

ARTÍCULO ORIGINAL

# EFICACIA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO DIRIGIDO A ENFERMERAS PARA EL CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER VENOSO CENTRAL EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN LIMA, PERÚ: UN ESTUDIO CUASIEXPERIMENTAL

Sharol María Santiago-Abal <sup>1,a</sup>

FILIACIÓN

<sup>1</sup> Unidad de cuidados intensivos, Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú

<sup>a</sup> Licenciada en Enfermería, especialista en cuidados intensivos

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la eficacia de un programa educativo dirigido a enfermeras para controlar la infección por CVC en la UCI pediátrica del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, en el año 2024. **Materiales y métodos:** Investigación cuasiexperimental de un solo grupo. La eficacia del programa educativo se midió mediante la evaluación del conocimiento y el nivel del cumplimiento de la práctica en el cuidado del CVC en el control de infecciones antes (pretest) y después (postest) de la intervención. Participaron 57 enfermeras asistenciales, respondieron un cuestionario de conocimiento y una guía de observación para el cumplimiento de las prácticas del cuidado del CVC, previamente validados en este contexto. **Resultados:** El programa educativo fue eficaz al aumentar el nivel de conocimiento sobre el cuidado del CVC ( $p < 0,05$ ). El grado de cumplimiento de la práctica de enfermería para el cuidado de CVC en UCI mejoró y se evidenciaron mejoras en todas las dimensiones ( $p < 0,05$ ) de administración de medicamentos, curación de CVC, higiene personal, administración de medidas de protección personal, inserción y retiro de CVC. **Conclusión:** El programa educativo demostró ser eficaz para mejorar el conocimiento de las enfermeras y el cumplimiento de las prácticas basado en evidencia en el cuidado y mantenimiento del CVC.

**Palabras claves:** Programa Educativo, Infecciones Relacionadas con Catéteres, Pediatría; Conocimiento, Eficacia. (Fuente: DeCS BIREME).



## EFFICACY OF A NURSE EDUCATION PROGRAM TO CONTROL CENTRAL VENOUS CATHETER-ASSOCIATED INFECTIONS IN A PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT IN LIMA-PERU: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the efficacy of a nurse education program to control CVC infection at the pediatric ICU of Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) in Lima, Peru, in 2024. **Materials and methods:** Single-group quasi-experimental research. The effectiveness of the education program was measured by assessing the knowledge and level of practice compliance in CVC care in infection control before (pre-test) and after (post-test) the intervention. Fifty-seven nurses participated by answering a knowledge questionnaire and an observation guide for compliance with CVC care practices, previously validated in this context. **Results:** The education program was effective in increasing the level of knowledge about CVC care ( $p < 0.05$ ). The degree of compliance with nursing practice for CVC care in ICU improved. There was also evidence of improvement in all dimensions ( $p < 0.05$ ) of medication administration, CVC healing, personal hygiene, administration of personal protective elements, CVC insertion and removal. **Conclusion:** The education program proved to be effective in improving nurses' knowledge and compliance with evidence-based practices in CVC care and maintenance.

**Key words:** Remedial Teaching; Catheter-related Infections; Pediatrics; Knowledge, Efficacy. (Source: MeSH NLM).

### Citar como:

Santiago-Abal SM. Eficacia de un programa educativo dirigido a enfermeras para el control de infecciones asociadas a catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en Lima, Perú: un estudio cuasiexperimental. Rev Pediatr Espec. 2025;4(2):68-75. doi: 10.58597/rpe.v4i2.113

### Correspondencia:

Sharol María Santiago Abal  
Correo: sharolsantiagoabal@gmail.com

Recibido: 09/04/2025

Aprobado: 13/06/2025

Publicado: 30/06/2025



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, el uso de catéter venoso central (CVC) es imprescindible en la práctica clínica,<sup>1</sup> ya que facilita la administración intravenosa de líquidos, medicamentos vasoactivos o irritantes, sedoanalgesia y soporte nutricional parenteral.<sup>2</sup> Este catéter permite, además, administrar medicamentos por un tiempo prolongado, sangre y otros hemoderivados en pacientes con vías periféricas dañadas, característica principal de los pacientes críticos.<sup>3</sup> En los Estados Unidos, se estima más de 5 millones de CVC colocados por año.<sup>4</sup> En Latinoamérica, se reportan situaciones en las que el 80 % de los pacientes hospitalizados en unidades críticas utilizan CVC, fuente de infección primaria del torrente sanguíneo.<sup>5,6</sup> Dicha infección es una de las complicaciones más frecuentes que presentan los pacientes<sup>5,7</sup> y constituye un grave problema de salud pública mundial.<sup>8</sup> En las unidades de cuidados intensivos (UCI) de los Estados Unidos, se estimaron 80 000 bacteriemias a causa del uso del CVC, lo que aumenta la morbilidad.<sup>9</sup> Esto evidencia un problema de enfoque en salud pública, es decir, deberían realizarse estudios de monitoreo en otras UCI pediátricas para evaluar intervenciones según los factores de riesgo.<sup>10</sup> De forma general, estas infecciones aumentan la estancia hospitalaria hasta tres veces más que lo habitual<sup>9</sup> y conduce a un incremento de los costos en la atención de salud.<sup>11,12</sup>

Sobre los factores relacionados con estas infecciones, se ha evidenciado que la inadecuada manipulación de los conectores del dispositivo, la microbiota de la piel del paciente circundante al punto de inserción, los fluidos contaminados y la contaminación de la punta del catéter son importantes predictores.<sup>9</sup> Estos factores se vinculan muy de cerca con la falta de conocimiento de parte del personal de salud que manipula los CVC y, en consecuencia, realizan procedimientos deficientes de control y prevención de infecciones asociadas a los CVC, lo que pone en riesgo la seguridad del paciente.<sup>13</sup> La mayoría de los estudios que vinculan los conocimientos y las prácticas del cuidado de CVC en pacientes de la UCI encontraron que el personal de enfermería es el más proclive a cometer errores. Son necesarias la educación y la capacitación periódica del personal de salud mediante actividades de concientización y adherencia a protocolos estrictos de asepsia y antisepsia, ya que aportan un valioso conocimiento a la práctica de enfermería, decisivo para prevenir las infecciones asociadas a los CVC y brindar una atención segura y oportuna.<sup>14-18</sup> El personal de enfermería tiene un papel relevante en el cuidado y mantenimiento de los CVC.<sup>16,18</sup> Por lo presentado en el contexto, el presente estudio tiene por objetivo evaluar la eficacia de un programa educativo dirigido a enfermeras para el control de infección por CVC en la UCI pediátrica del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, en el año 2024.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y tipo de estudio

Estudio cuasiexperimental con pretest y postest sin grupo control, que implementó un programa educativo para evaluar conocimientos y grado de cumplimiento de la práctica en el control de infecciones de pacientes pediátricos con CVC.

### Población y muestra

La muestra estuvo conformada por todas las enfermeras asistenciales de la UCI del INSN que trabajaban hasta diciembre del 2024. Los criterios de inclusión fueron enfermeras asistenciales de cualquier edad con cualquier modalidad de contrato y que hayan firmado el consentimiento informado. No se incluyeron enfermeras del área administrativa de UCI. Se consideraron criterios de eliminación en los casos en los que la enfermera no acudió a todas las sesiones del programa educativo o no completó los formularios de conocimiento o de grado de cumplimiento antes y después del estudio.

### Procedimientos e instrumentos de recolección de datos

Dos semanas antes de la recolección de datos, la investigadora acudió a la UCI pediátrica para sensibilizar al personal de enfermería sobre los objetivos del estudio, alcances y lograr su participación mediante el consentimiento informado. El instrumento de recolección de datos tuvo una sección general para identificar variables como el tiempo laborado en la UCI, el rango de edad y la condición laboral; una sección para evaluar el nivel de conocimiento sobre el cuidado de enfermería en el control de infecciones asociado a CVC (v. material suplementario) y, finalmente, una guía de observación para el cumplimiento de las prácticas del cuidado del CVC basado en evidencia (v. material suplementario). Ambos instrumentos fueron adaptados de estudios previos<sup>19,20</sup> y, para esta investigación, fueron evaluados por cinco expertas, cuatro enfermeras con grado de magister y una de doctor. Se obtuvo un coeficiente V de Aiken de 0,90 y 0,86, respectivamente.

### Cuestionario de conocimientos sobre el cuidado de enfermería en el control de infecciones asociadas a los CVC

El cuestionario consta de 10 preguntas; el puntaje mínimo es 0 y el máximo 20. Cada pregunta respondida correctamente tiene un valor de 2 puntos. La escala de puntuación es 16-20 (alto nivel de conocimiento); 12-15 (regular nivel de conocimiento); 0-11 (bajo nivel de conocimiento).

### Guía de observación para el cumplimiento de las prácticas del cuidado del CVC basado en evidencia

La guía se divide en 6 dimensiones: administración de medicamento (ítems del 1 al 10); curación del CVC (ítems del 11 al 17); higiene corporal (ítems del 18 al 20); administración de nutrición parenteral total (NPT) (ítems del 21 al 25); inserción del CVC (ítems del 26 al 27) y retiro del CVC (ítems del 28 al 29). Con 29 ítems se valoró mediante dos categorías. El grado de cumplimiento se valoró dicotómicamente con 0 (no cumple) y 1 (sí cumple); se logró la siguiente escala valorativa: 15-29 (cumple adecuadamente con la práctica de cuidado); no cumple de 0 a 14 (no cumple adecuadamente con la práctica de cuidado).

### Recolección de datos y programa educativo

Se desarrolló en tres etapas. La primera consistió en aplicar el cuestionario de conocimiento y guía de observación pretest. La segunda, en implementar el programa educativo, el cual consistió en talleres educativos dirigidos a enfermeras asistenciales por grupo de guardia, cuyos tópicos se detallan en la Tabla 1. La tercera etapa consistió en aplicar el cuestionario de conocimiento con un reordenamiento de los ítems y guía de observación posttest. Al aplicar nuevamente el cuestionario de conocimiento, se cambiaron el orden de las preguntas con la finalidad de minimizar el efecto de la memoria y la reducción de sesgos de respuesta; asimismo, se verificó que este cambio no afecte la lógica de las preguntas. La aplicación de la guía de observación se realizó de manera que no interfiriera en las actividades de atención de las enfermeras en la UCI pediátrica, pues se buscó evaluar el cumplimiento de las prácticas con la menor probabilidad de sesgo posible.

### Implementación del programa educativo

El programa educativo fue dirigido a enfermeras de la UCI pediátrica, una semana después de la aplicación del pretest. Las encargadas de cada sesión fueron enfermeras especialistas en terapia de infusión, enfermera epidemióloga y médico intensivista. Todas invitadas a colaborar en el estudio por la investigadora. Las capacitaciones fueron virtuales y sincrónicas durante un mes. Una semana después de concluir con las capacitaciones del programa educativo se realizó el postest.

**Tabla 1.** Talleres educativos dirigido a enfermeras de la UCI pediátrica del INSN.

Tópico	Contenidos
Administración de medicamento	- Desinfección de puertos de acceso - Uso correcto de lúmenes - Lavado y bloqueo - Conectores sin aguja - Lavado de manos
Curación de CVC	- Medidas de protección personal - Curación de CVC - Cuidado del CVC antes y durante el aseo corporal
Higiene corporal	- No tocar con guantes de aseo el CVC, conexiones y tabuladoras - No mojar el apósito
Administración de NPT	- Importancia del filtro en la administración NPT - Significancia de las medidas de protección personal y lavado de manos en la administración de NPT - Lista de Chequeo
Inserción y retiro de CVC	- Importancia del uso adecuado de la tarjeta de control de procedimientos invasivos. - Registro de fecha de inserción y curación en apósito del CVC - Evaluación diaria de la necesidad y retiro inmediato del CVC

### Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) del INSN con el código PI-012-24.

### Análisis estadístico

Los datos recolectados se ingresaron en una hoja de cálculo en Excel y procesados en el programa Stata v. 18. Mediante la estadística descriptiva, se calcularon la mediana (Me) y los rangos intercuartílicos (RI) después de evaluar su normalidad mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov. Para realizar el análisis inferencial bivariado y comparar el pretest y postest para el grado de cumplimiento, se usó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Para determinar la significancia en la variable nivel de conocimiento comparando el pretest y el postest, se usó la prueba de McNemar generalizada (prueba de Bowker). Todos los cálculos se realizaron con un nivel de confianza al 95 % y la significancia se estableció si el *p*-valor fue menor a 0,05.

## RESULTADOS

El estudio incluyó 57 enfermeras asistenciales. En cuanto a la condición laboral, 86 % de las enfermeras eran nombradas, el 40 % tenía un tiempo laboral de más de 20 años. Con respecto a la edad, las enfermeras de 41 a 50 años y mayores de 50 años representaron más del 50 %; en su mayoría, viven en el cono centro (v. Tabla 2).

En relación con el grado de cumplimiento de las prácticas basadas en evidencia, la dimensión "D1" presentó deficiencias en el pretest, donde el uso de mandil y guantes fue solo de un 5,3 % que luego aumentó a casi un 30 % en el postest. Asimismo, el uso de guantes quirúrgicos pasó del 2 % al 7 %; la frecuencia del lavado pulsátil del dispositivo antes y después de la administración del medicamento

**Tabla 2.** Características demográficas de enfermeras asistenciales de UCI pediátrica del INSN- Breña (n = 57)

Variables	n (%)
Edad	
31 a 40 años	15 (26,3)
41 a 50 años	21 (36,9)
Mayor a 50 años	21 (36,8)
Lugar de residencia	
Cono centro	33 (57,9)
Cono Sur	5 (8,8)
Cono Norte	8 (14,0)
Cono este	8 (14,0)
Callao	2 (3,5)
Otros	1 (1,8)
Tiempo de servicio	
Menor de 5 años	17 (29,8)
5 a 10 años	4 (7,0)
11 a 20 años	13 (22,8)
Mayor a 20 años	23 (40,4)
Condición laboral	
Nombrada	49 (86,0)
Contratada	4 (7,0)
Terceros	4 (7,0)

**Tabla 3.** Grado de cumplimiento de la práctica basada en evidencia en el cuidado y mantenimiento del CVC

Dimensiones		Pre-test* n (%)	Post-test* n (%)
Administración de medicamentos (D1)	Se lava las manos antes de preparación de los medicamentos	46 (80,1)	57 (100)
	Desinfecta los frascos de medicamentos antes de su preparación	17 (29,8)	34 (59,6)
	Prepara los medicamentos inmediatamente antes administración	53 (93)	57 (100)
	Porta las medicinas en riñonera	20 (35,1)	43 (75,4)
	En la unidad del paciente usa mandil y guantes	3 (5,3)	17 (29,8)
	Desinfecta los puertos de acceso con clorhexidina 2% antes de la administración del medicamento	5 (8,8)	14 (24,6)
	Usa guantes quirúrgicos	1 (1,8)	4 (7)
	Realiza el lavado pulsátil del dispositivo antes y después de la administración del medicamento	3 (5,3)	29 (50,9)
	Uso correcto de los lúmenes del CVC	0 (0)	15 (26,3)
Realiza cambio de líneas de infusión cada 3 días	53 (93)	56 (98,2)	
Curación del CVC (D2)	Realiza lavado de manos clínico	46 (80,7)	57 (100)
	Cuenta con criterios para su curación	11 (19,3)	57 (100)
	Utiliza medidas de protección personal: mandil, gorro, mascarilla y guantes	5 (8,8)	46 (80,4)
	Cuenta con todos sus materiales: guantes quirúrgicos, apósito de clorhexidina, apósito adhesivo, jeringas con ClNa 0.9%, llaves de triple vía, sobres estériles	0 (0)	17 (29,8)
	Usa guantes limpios para el retiro del apósito transparente	34 (59,6)	55 (96,5)
	Usa guantes quirúrgicos para su curación	54 (94,7)	56 (98,2)
Higiene personal (D3)	Elimina sus desechos y lava sus manos	57 (100)	57 (100)
	Toma medidas para su protección del CVC durante el baño	11 (19,3)	55 (96,5)
	No moja el catéter	32 (56,1)	55 (96,5)
Administración de NPT (D4)	Evita tocar con sus guantes las líneas de infusión	1 (1,8)	38 (66,7)
	Uso de filtro	54 (94,7)	57 (100)
	Cambio de filtro cada 24 horas	5 (8,8)	44 (77,2)
	Lava sus manos antes del procedimiento	26 (45,6)	56 (98,2)
Inserción (D5)	Usa medidas de protección personal durante su administración y cambio de NPT	7 (12,3)	52 (91,2)
	Lava sus manos después del procedimiento	32 (56,1)	52 (91,2)
	Tiene registro de fecha de inserción y curación en apósito adhesivo y fecha de inserción tarjeta de control	28 (49,1)	52 (91,2)
Retiro de CVC (D6)	Cuenta con lista de chequeo de inserción de CVC	2 (3,6)	30 (52,6)
	Evaluación diaria del CVC y registro en las notas de enfermería.	14 (24,6)	55 (96,5)
	Registro de retiro de CVC en hoja de monitoreo de procedimientos invasivos	29 (50,9)	57 (100)

\*Las frecuencias observadas corresponden a "Sí cumple".

pasó del 5,3 % a casi el 60 % de cumplimiento; y el correcto uso de lúmenes del CVC aumentó de ser nulo a un 26 %. En la “D2”, el uso de elementos de protección personal, como mandiles, gorros, mascarillas y guantes cambió del 9 % al 80 %. En el pretest, ninguna de las enfermeras contó con todos sus materiales (guantes quirúrgicos, apósito de clorhexidina, apósito adhesivo, jeringas con ClNa 0,9 %, llaves de triple vía, sobres estériles) durante la curación del CVC. Esta situación cambió en el postest en un 30 %. La “D3” tuvo mayores deficiencias en el hecho de si la enfermera evita tocar las líneas de infusión con sus guantes al momento del pretest (1,8 %), hubo una mejora importante en el postest (66,7 %). Para la “D4” el cambio de filtro cada 24 horas solo tuvo un cumplimiento del 9 % en el pretest, que luego aumentó al 77 % en el postest. El uso de elementos de protección personal durante la administración y cambio del NTP aumentó del 12 % al 91 %. En la “D6” se evidenció una deficiencia en si hubo una evaluación diaria del CVC y el registro en las notas de enfermería con 25 % en el pretest, el cual tuvo un cambio hasta 96 % en el postest (v. Tabla 3). De forma general se observó una mejora estadísticamente significativa en cada una de las dimensiones ( $p < 0,001$ ) (v. Tabla 4).

**Tabla 4.** Grado de cumplimiento de la práctica basada en evidencia en el mantenimiento del CVC por dimensiones.

Dimensiones	Pre-test		Post-test		p-valor**
	Me	RI	Me	RI	
D1	0,4	0,3 - 0,4	0,6	0,5 - 0,7	<0,001
D2	0,6	0,4 - 0,6	0,9	0,9 - 1,0	<0,001
D3	0,4	0,3 - 0,5	0,9	0,9 - 1,0	<0,001
D4	0,4	0,0 - 0,5	0,7	0,5 - 1,0	<0,001
D5	0,4	0,0 - 0,5	1	1,0 - 1,0	<0,001
D6	0,3	0,0 - 0,5	1	0,7 - 1,0	<0,001

Me, mediana; RI, rango intercuartílico; \*\* Prueba de Wilcoxon

Los conocimientos evaluados durante el pretest y el postest se compararon y tuvieron una alta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). El alto nivel de conocimiento sobre cuidado en el control de infecciones por CVC pasó a casi un 50 %. Solo un 16 % evidenció un nivel de conocimiento bajo (v. Tabla 5).

**Tabla 5.** Nivel de Conocimientos sobre cuidado de enfermería en el control de infecciones asociados a CVC antes y después del programa educativo.

Nivel de conocimientos	Pre-test	Post-test	p-valor***
	n (%)	n (%)	
Bajo	52 (91,3)	9 (15,8)	<0,001
Medio	5 (8,7)	21 (36,8)	
Alto	0 (0)	27 (47,4)	

\*\*\*McNemar generalizado (prueba de Bowker)

## DISCUSIÓN

Se observó un aumento del nivel de conocimiento y mejora de las prácticas del cuidado del CVC tras la implementación del programa educativo. Según la guía de observación, las principales deficiencias antes de ejecutar el programa educativo se relacionaron con el cumplimiento del protocolo de atención durante la administración de medicamentos y la nutrición parenteral total. Además, en cada uno de los procedimientos realizados por el personal de enfermería, se encontró un deficiente manejo de los elementos de protección personal. El hallazgo principal de esta investigación es consistente con el estudio realizado por Elbigahy *et al.*<sup>21</sup>, quienes evidenciaron una mejora en el conocimiento, práctica y actitud sobre prevención de las infecciones asociadas a CVC en enfermeras después de un programa educativo. Humphrey<sup>22</sup> demostró también la eficacia en la mejora significativa del conocimiento sobre las prácticas del cuidado de CVC después de una intervención. Igualmente, Iskender *et al.*<sup>23</sup> reportaron un incremento de conocimiento significativo de las enfermeras luego de la intervención educativa, según un cuestionario de actitud cuyo diseño fue similar al de nuestro estudio y con una muestra de similar tamaño. Asimismo, Akdemir *et al.*<sup>24</sup> implementaron un estudio con grupo control en el que encontraron, durante el pretest, un nivel de conocimiento bajo en la mayoría de las enfermeras, que mejoró significativamente con capacitación continua. Sin embargo, estudios como el de Badparva *et al.*<sup>25</sup> encontraron un nivel suficiente de conocimiento en este grupo de profesionales y argumentan que resultados más negativos en otros estudios se deben a que existe un escaso apoyo logístico, de recursos humanos o de gestión a nivel de los centros hospitalarios.

Nuestro estudio encontró que los procedimientos de manipulación del CVC durante la nutrición parenteral total de los pacientes no fueron los adecuados. En este aspecto, Mayhob *et al.*<sup>26</sup> abordaron el mismo problema y encontraron que hubo una mejora en las prácticas procedimentales después de implementar una guía educativa. Castillo *et al.*<sup>20</sup> determinaron que las acciones de menor grado de cumplimiento en el cuidado de CVC estuvieron relacionadas con la higiene de manos, la desinfección de puertos y conexiones, similar a lo encontrado en este estudio. La implementación de programas educativos orientados a disminuir los factores de riesgo son puntos estratégicos para la actividad preventiva frente a estas infecciones.<sup>27</sup> Un factor preponderante como la contaminación de conectores y puertos de acceso o infusión de soluciones contaminadas son causas de acceso de microorganismos al torrente sanguíneo por vía intraluminal que conlleva a infecciones.<sup>28-30</sup> De la misma manera, debe monitorearse el registro de la fecha de inserción y curación del CVC en el apósito adhesivo y en la tarjeta de control de dispositivos médicos invasivos, a fin de no prolongar el uso inadecuado de los CVC, ya que representa un riesgo de infección para el paciente. Una permanencia del CVC mayor a las 48 horas se considera también un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones en el torrente sanguíneo.<sup>29</sup> Los programas educativos promueven el conocimiento del personal de enfermería para mejorar el cuidado y mantenimiento del CVC,<sup>31,32</sup> debido a la cercanía en la atención clínica con los pacientes que usan CVC en estado crítico.<sup>21</sup> Es necesario que estas estrategias se apoyen con un cuidado estandarizado y sostenible en el tiempo mediante la colaboración de los gestores de salud.

El estudio tiene limitaciones relacionadas principalmente con su implementación, pues, al ser un estudio cuasiexperimental sin control, no se puede atribuir con certeza que la eficacia encontrada se deba a la aplicación del programa educativo, y debería sospecharse de que otros factores externos puedan estar provocando los cambios

encontrados. Los hallazgos detectados solo pueden extrapolarse a individuos con características similares a los participantes del estudio. El tiempo intervención del estudio fue corto en comparación de otros estudios realizados, lo que, por un lado, podría sobreestimar la eficacia, pues no se midió la adherencia a los protocolos de cuidado de CVC a mediano y largo plazo. Finalmente, es probable que, durante el postest, las enfermeras hayan respondido el cuestionario de conocimiento recordando lo evaluado en el pretest, pese a que se alteró el orden de las preguntas, lo que aumenta la probabilidad de sesgo en las respuestas.

Sería recomendable que los próximos estudios en este contexto realicen periodos de seguimiento más extensos que corroboren la puesta en práctica adecuada del manejo de los CVC en pacientes en situación de salud crítica y la evaluación de la incidencia de infecciones asociadas a estos dispositivos. Asimismo, sería pertinente que los próximos estudios en esta línea se implementen con grupos control para obtener una mayor validez interna. Finalmente, sería adecuado replicar intervenciones en diferentes contextos clínicos o regiones geográficas para evaluar su viabilidad. En este aspecto, sería valioso aplicar diseños de investigación mixta para conocer con mayor profundidad los factores que dificultan la adherencia a los protocolos de cuidado de CVC o a los programas educativos.

## CONCLUSIÓN

El programa educativo incrementó el nivel de conocimiento y de cumplimiento de las prácticas del cuidado y mantenimiento del CVC. Es imprescindible desarrollar programas educativos dirigidos al personal de salud que trata de cerca a pacientes pediátricos en UCI con CVC, ya que podrían reforzar la adherencia a los protocolos de atención en el cuidado de este tipo de pacientes.

**Financiamiento:** Autofinanciado por el investigador.

**Conflictos de interés:** El autor declara no presentar ningún conflicto de intereses.

**Contribuciones de autoría:** SMSA trabajó la concepción y diseño del estudio, recolección de datos, análisis e interpretación de resultados; así mismo, redactó el manuscrito e hizo la revisión crítica del manuscrito hasta el envío a la publicación.

**Material suplementario:** Disponible en la versión electrónica de la Revista Pediátrica Especializada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García A, Caro V, Quirós G, Monge JM, Arroyo A. Catéter venoso central y sus complicaciones. *Med Leg Costa Rica*. 2020;37(1):74-86. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152020000100074&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152020000100074&script=sci_abstract&tlng=es)
2. Kolikof J, Peterson K, Williams C, Baker AM. Central Venous Catheter Insertion. [Revisado el 10 de mayo del 2025]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798/>
3. Estrada-Orozco K, Cantor-Cruz F, Larrotta-Castillo D, Díaz-Ríos S, Ruiz-Cardozo MA. Central venous catheter insertion and maintenance: Evidence-based clinical recommendations. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2020;71(2):115-162. doi: 10.18597/rcog.3413.
4. Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, Lin F, New K, Long DA, et al. Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(9):CD010367. doi: 10.1002/14651858.CD010367.
5. Conteras EC, Gómez JS, Cruz CH, Ocampo ML, Onorio MAC, Salazar-Mendoza J. Conocimiento del Personal de Enfermería en el Cuidado del Catéter Venoso Central. *Cienc Lat*. 2024;8(2):5974-5987. doi:10.37811/cl\_rcm.v8i2.11017.
6. Mesiano ERA, Hamann EM. Infecciones del Torrente Sanguíneo Entre Pacientes que Utilizan Catéteres Venosos Centrales en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2007; 15(3):1-8. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/5VnJw9g7Vjmf5mDv66cLVd/?format=pdf&lang=es>

7. Prestel C, Fike L, Patel P, Dudeck M, Edwards J, Sinkowitz-Cochran R, et al. A Review of Pediatric Central Line-Associated Bloodstream Infections Reported to the National Healthcare Safety Network: United States, 2016-2022. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2023;12(9):519-521. doi: 10.1093/jpids/piad066.
8. Haddadin Y, Annamaraju P, Regunath H. Central Line-Associated Blood Stream Infections. [Revisado el 10 de mayo del 2025]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430891/>
9. Farina J, Cornistein W, Balasini C, Chuluyan J, Blanco M. Infecciones asociadas a catéteres venosos centrales: Actualización y recomendaciones intersociedades. *Medicina (B. Aires).* 2019;79(1):53-60. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802019000100008&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000100008&lng=es)
10. Cabrera DM, Cuba FK, Hernández R, Prevost-Ruiz Y. Incidencia y factores de riesgo de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter central. *Rev Perú Med Exp. Salud Publica.* 2021;38(1):95-100. doi: 10.17843/rpmesp.2021.381.5108.
11. Bell T, O'Grady NP. Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Infect Dis Clin North Am.* 2017;31(3):551-559. doi: 10.1016/j.idc.2017.05.007.
12. Goudie A, Dynan L, Brady PW, Rettiganti M. Attributable cost and length of stay for central line-associated bloodstream infections. *Pediatrics.* 2014;133(6):e1525-32. doi: 10.1542/peds.2013-3795.
13. Singh S, Kaur K, Saini RS, Singh S, Aggarwal HK, Chandra H. Impact of structured training program about Hospital Infection Control practices on Knowledge and Perception of nursing students at public and private nursing teaching institute of Northern India- An interventional study. *J Educ Health Promot.* 2023;12:168. doi: 10.4103/jehp.jehp\_1471\_22.
14. Comer A, Harris AD, Shardell M, Braun B, Belton BM, Wolfsthal SD, et al. Web-based training improves knowledge about central line bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011;32(12):1219-22. doi: 10.1086/662585.
15. Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017;43:12-22. doi: 10.1016/j.iccn.2017.05.006.
16. Amaguaya NS, García R, Sulbarán MJ, Vargas JE. Manejo de Catéter Venoso Central por el Personal de Enfermería en las Unidades de Cuidados Intensivos. *Cienc Lat.* 2024;8(5):82-7. doi: 10.37811/cl\_rcm.v8i4.13280.
17. Aloush S. Educating intensive care unit nurses to use central venous catheter infection prevention guidelines: effectiveness of an educational course. *J Res Nurs.* 2018;23(5):406-413. doi: 10.1177/1744987118762992.
18. López NSA, Torres GEM. Infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes internados en el servicio de pediatría del Hospital Central del Instituto de Previsión Social de abril del 2020 al 2021. *Rev Cient Cienc Salud.* 2021;3(2):78-84. doi: 10.53732/rccsalud/03.02.2021.78.
19. Martínez-Morel HR. Eficacia de un programa de prevención de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales [Tesis doctoral]. España: Universidad de Alicante; 2016. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/70268>
20. Castillo J, Jiménez S, Contreras ME, Vicente M, de la Cruz C. Cumplimiento de intervenciones de enfermería para el mantenimiento del catéter venoso central en pacientes pediátricos. *SANUS.* 2023;8(19):e327 doi: 10.36789/revsanus.v11.327.
21. Elbigahy AA, Davidson PM, Sharps PW. Evidence-Based educational intervention for nurses about prevention of central line associated blood stream infection. *Middle East J Nurs.* 2019;13(1):3-16 disponible en: doi: 10.5742/MEJN.2019.93599.
22. Humphrey JS. Improving Registered Nurses' Knowledge of Evidence-Based Practice Guidelines to Decrease the Incidence of Central Line-Associated Bloodstream Infections: An Educational Intervention. *J Assoc Vasc Access.* 2015;20(3):143-149. doi: 10.1016/j.java.2015.05.003.
23. İskender N, Karadeniz H. The Effect of Central Venous Catheter Care Training Following Evidence-Based Guidelines on Nurses' Knowledge Levels and Care Practices. *J Eval Clin Pract.* 2025;31(1): e70037. doi: 10.1111/jep.70037.
24. Akdemir HF, Gezginci E. The Effect of Catheter-Related Infection Control Education on Surgical Nurses' Knowledge Levels and Attitudes: A Randomized Controlled Trial. *J Contin Educ Nurs.* 2024;55(10):479-486. doi: 10.3928/00220124-20240617-02.
25. Badparva B, Ghanbari A, Karkhah S, Osuji J, Kazemnejad Leyli E, Jafaraghae F. Prevention of central line-associated bloodstream infections: ICU nurses' knowledge and barriers. *Nurs Crit Care.* 2023;28(3):419-426. doi: 10.1111/nicc.12757.
26. Mayhob MM, Abdelsalam M. Educational Nursing Guideline: It's Effect on Preventing Central Venous Catheter Related Infection among Patients Receiving Total Parenteral Nutrition. *Am J Nurs Res.* 2022;10(3):75-83. doi: 10.12691/ajnr-10-3-1
27. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest.* 2004 Nov;126(5):1612-8. doi: 10.1378/chest.126.5.1612.
28. Marks KT, Rosengard KD, Franks JD, Staffa SJ, Chan Yuen J, Burns JP, et al. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in the pediatric intensive care setting despite standard prevention measures. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2024; 10:1-9. doi: 10.1017/ice.2024.131.
29. Marschall J, Mermel LA, Fakh M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35(7):753-71. doi: 10.1086/676533.
30. Organización Mundial de Salud. Nuevas orientaciones para reducir la incidencia de las septicemias debidas al uso de catéteres [revisado el 10 de mayo del 2025]. OMS. Ginebra;2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/09-05-2024-new-guidance-aims-to-reduce-bloodstream-infections-from-catheter-use>

31. Al-Yateem I, Tawash E, Jiffri AA, Abdraboh S, Nerona CR, Al-Yateem N. Prevention of central line-associated bloodstream infections: Knowledge, attitudes and behaviors of nurses in the Kingdom of Saudi Arabia. *Jordan Med J.* 2021;55(3):111–123. Disponible en: <https://archives.ju.edu.jo/index.php/jmj/article/view/108098/12327>
32. Matlab AA, Al-Hussami MO, Alkaid Albqoor M. Knowledge and compliance to prevention of central line-associated blood stream infections among registered nurses in Jordan. *J Infect Prev.* 2022;23(4):133-141. doi: 10.1177/17571774211066778.