



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

Adherencia a protocolo de toma de hemocultivos en una unidad de cuidados intensivos neonatales en un hospital de tercer nivel de Lima, Perú

Adherence to the blood culture protocol in a neonatal intensive care unit at a tertiary care hospital in Lima, Peru

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
PEDIATRÍA

AUTOR

JUAN ELIAS RUIZ MUGGI

ASESOR

ROGER ANTONIO HERNANDEZ DIAZ

LIMA – PERÚ

2025

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

The screenshot shows a Turnitin similarity report for a document. The document title is "Adherencia a protocolo de toma de hemocultivos en una unidad de cuidados intensivos neonatales en un hospital de tercer nivel de Lima, Perú". The author is Juan Elías Ruiz Muggi, and the advisor is Roger Antonio Hernández Díaz. The document is from the Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina. The similarity score is 17%. The report lists five sources of similarity:

Source	Similarity
hdl.handle.net	2%
catalogo.udem.edu.mx	2%
repositorio.upch.edu.pe	2%
pesquisa.bvsalud.org	1%
www.researchgate.net	1%

The report also shows the document's page number (1 of 13), word count (2050 words), and similarity percentage (17%).

## 1. RESUMEN

La sepsis neonatal es una patología frecuente en la unidad de cuidados intensivos de neonatología. De sospecharla debe confirmarse con prontitud y para ello se tiene al hemocultivo como estándar de oro. Se requiere una buena técnica al momento de obtener la muestra, por ello este estudio busca determinar si se cumplen con los pasos adecuados al momento de realizar un hemocultivo en la unidad de cuidados intensivos de neonatología.

**Objetivo:** Describir el cumplimiento de los pasos requeridos para una buena toma de hemocultivo.

**Diseño del estudio:** Diseño Observacional de tipo descriptivo, longitudinal y prospectivo.

**Población y muestra:** Neonatos de una unidad de cuidados intensivos neonatales durante el período de setiembre 2025 a agosto 2026 con sospecha de sepsis neonatal y a quienes se les realice un hemocultivo.

**Procedimientos y técnica:** Se utilizará una lista de chequeo para verificar el cumplimiento de los 10 pasos en la toma de hemocultivo.

**Análisis estadístico:** Se usará el programa Microsoft Excel para la recolección de datos, así como también el programa STATA el análisis de estos.

**Palabras clave:** Cultivo de sangre, sepsis, recién nacido.

## 2. INTRODUCCIÓN

En las unidades de cuidados intensivos neonatales una patología muy frecuente es la sepsis neonatal, la cual dependiendo del peso de nacimiento o edad gestacional puede ser una causa importante de morbilidad y muerte en el recién nacido (mayor riesgo a menor peso / edad gestacional), siendo un síndrome clínico con un espectro amplio que puede incluir signos de infección sistémica, falla circulatoria y falla multiorgánica (1)(2). Puede dividirse de acuerdo con el tiempo de aparición en sepsis neonatal temprana (< 72 horas) o tardía (> 72 horas) (2). Una vez se tiene la sospecha es importante poder identificar con prontitud si un neonato está posiblemente infectado, para ello existen marcadores bioquímicos que se usan para el diagnóstico y monitoreo de este cuadro tales como la proteína C reactiva (PCR), procalcitonina o interleucina – 6, pero que en ocasiones no llegan a ser suficientes por si solos para detectar casos de sepsis neonatal. (3)

En la actualidad se considera que los hemocultivos son los estándares de oro para detectar bacteriemia por lo que se necesita tener una buena técnica al momento de obtener la muestra. Según la literatura el poder optimizar la recolección permite obtener tres ventajas principalmente: 1) aumenta el aislamiento y también la identificación de patógenos, 2) disminuye la presencia de contaminantes y 3) mejora la detección de infecciones que se asocian a catéteres centrales. (4) (5). Por el contrario, no llevar un adecuado proceso al momento de recolectar un hemocultivo puede conllevar a un mal uso de los recursos de laboratorio, innecesario uso de antibióticos en caso de tener contaminantes con incremento del tiempo hospitalario en los pacientes. (6) En un

estudio realizado en el año 2006, se analizó de forma retrospectiva todos los hemocultivos tomados durante ese año y se encontró que, de un total de 939 sets de hemocultivos, 56 de ellos (un 6%) resultaron ser falsos positivos y generaron un aumento de 1450 – 2200 días adicionales de hospitalización por año y un total anual de 1.4 – 1.8 millones de dólares adicionales. (7)

A nivel nacional en un estudio realizado en un hospital de tercer nivel en la unidad de cuidados intensivos neonatales se pudo comprobar que tener un paciente con sepsis elevaba no solo la estancia hospitalaria sino también los costos relacionados a la atención en salud cuando se comparaba con neonatos que no habían cursado con sepsis (20.8 días adicionales y 6153,84 soles adicionales por día y por neonato con sepsis tardía) (8).

El proceso de toma de hemocultivos cuenta con tres fases (pre – analítica, analítica y post - analítica). Dentro de la primera fase es importante cumplir con los pasos adecuados para asegurar una buena toma de la muestra, para así disminuir la presencia de contaminantes. Esto forma parte de 5 indicadores de calidad que se miden para considerar una buena muestra de hemocultivo, dentro de los cuales se considera que el porcentaje de contaminación de hemocultivos de sangre periférica debería ser menor o igual al 2 %. (9)

Existen guías que dan recomendaciones sobre pasos a seguir para poder realizar un hemocultivo de forma correcta y así disminuir el riesgo de contaminación. Según la guía de “Principles and Procedures for blood cultures” (Principios y procedimientos para hemocultivos) se debe desinfectar y dejar secar el tapón de goma previo a realizar

el procedimiento. Se debe realizar previo a la punción la asepsia (en dos oportunidades y por al menos 30 segundos) del sitio en donde se recolectará la muestra. Una vez recolectada, se deberá inocular en el frasco de hemocultivo y se deberá rotular de forma adecuada. (10) También se encontró que la guía de “Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens” (Toma de muestras de sangre venosa para diagnóstico) resume los pasos previamente descritos y hace énfasis en la higiene de manos que se debe realizar desde que inicia hasta que culmina el procedimiento (11). Si bien no se indica que porcentaje de adherencia debería tener cada paso si menciona que el cumplir con ellos disminuye el riesgo de encontrar contaminantes en los hemocultivos que se realicen. (10) (11)

Basándose en las recomendaciones internacionales, el servicio de Infectología Pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia ha elaborado una guía de toma de hemocultivo (12) en el que incluye 10 pasos para una buena toma de la muestra. Los pasos que se describen son: 1) Higiene de manos por 30 segundos 2) Antisepsia de la piel 3) Desinfectar los tapones del hemocultivo y dejar secar 4) Higiene de manos y calzarse guantes estériles 5) Realizar la venopunción 6) Retiro de la aguja 7) Inocular los frascos de hemocultivo 8) Higiene de manos 9) Rotular los frascos 10) Higiene de manos. (Anexo1)

Se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Se cumplen en la unidad de cuidados intensivos de neonatología con los 10 pasos recomendados por el servicio de infectología para la toma de hemocultivos? Se busca verificar si se cumple en su totalidad con los 10 pasos y determinar en cuál de los pasos hay mayor dificultad para

su cumplimiento. Esto permitirá poder realizar intervenciones dirigidas a dichos puntos y con ello mejorar el proceso de toma de muestras de hemocultivo mejorando así la calidad de dichas muestras en la unidad de cuidados intensivos de neonatología.

### **3. OBJETIVOS**

- Objetivo General:

- Describir el cumplimiento de los pasos requeridos para una buena toma de hemocultivo en una unidad de cuidados intensivos neonatales en un hospital de tercer nivel.

- Objetivo Secundario:

- Determinar cuál o cuáles de los pasos son los que tienen menor adherencia al momento de realizar la toma de muestra de hemocultivo en una unidad de cuidados intensivos neonatales en un hospital de tercer nivel.

### **4. MATERIAL Y MÉTODO**

- a) Diseño del estudio

Diseño Observacional de tipo descriptivo, longitudinal y prospectivo.

- b) Población

Población de una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital de tercer nivel durante el período de setiembre 2025 – agosto 2026, que cursen con sospecha de sepsis neonatal y a quienes se les realice prueba de hemocultivo.

- Criterios de inclusión: Recién nacidos (0 – 28 días de vida) a quienes se les toma muestra para hemocultivo durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales debido a una sospecha diagnóstica de sepsis neonatal.
- Criterios de exclusión: Recién nacidos (0 – 28 días de vida) a quienes se les recolecta muestra para hemocultivo que no haya sido tomado durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Población hospitalizada en una unidad de cuidados intensivos neonatales que no se encuentre en el rango de edad entre los 0 – 28 días de vida.

c) Muestra

El presente estudio incluirá a la totalidad de los pacientes que ingresen al servicio de neonatología en el período establecido y a quienes se le realice un hemocultivo debido a una sospecha de sepsis neonatal durante el período de un año.

d) Definición operacional de variables

Variable	Definición Operacional	Forma de registro	Naturaleza	Escala de Medición	Valores
Peso al nacer	El valor numérico obtenido en gramos del primer peso que se registra en una balanza neonatal calibrada	Extremadamente bajo  Muy bajo peso  Bajo peso  Peso adecuado  Macrosomía	Cualitativa	Ordinal	< 1.0 kg  1.0 – 1.49 kg  1.5 – 2.49 kg  2.5 – 3.99 kg  ≥ 4.0 kg
Edad gestacional	Se usará la escala de Capurro o Ballard calculado en semanas (ss).	Prematuro extremo  Muy prematuro  Prematuro tardío  A término  Postérmino	Cualitativa	Ordinal	< 28 ss.  28 – 31 ss.  32 – 36 ss.  37 – 41 ss.  ≥ 42 ss.

Sepsis neonatal	Signos compatibles con una infección sistémica, puede o no tener confirmación microbiológica.	Temprana (< 72 horas)	Cualitativa	Dicotómica	0
		Tardía (> 72 horas)			1
Higiene de manos	Proceso en el cual se elimina la suciedad o flora transitoria mediante el uso de agua y jabón o soluciones a base de alcohol.	Cumple: Se realizan una técnica correcta en la higiene de manos, por al menos 40". Se enjuaga las manos.	Cualitativa	Dicotómica	0
		No cumple: No sigue alguno de los pasos descritos previamente.			1
Desinfectar los taponos	Desinfección del tapón de goma del frasco de hemocultivo. Se realizará inmediatamente antes de la venopunción, con una fricción	Cumple: Colocar antiséptico en el tapón de goma previo a la punción. Se hace una fricción. Se deja secar. No se vuelve a tocar (en caso hacerlo repetir los pasos).	Cualitativa	Dicotómica	0

	activa sobre el tapón con alcohol de 70° o clorhexidina.	No cumple: No sigue alguno de los pasos descritos previamente.			1
Antisepsia de la piel	Aplicación tópica de un agente antiséptico sobre piel en el sitio de punción.	Cumple: Coloca antiséptico sobre la piel en el sitio de punción y se frota por 30". Se espera que seque. No se vuelve a palpar la zona.	Cualitativa	Dicotómica	0
		No cumple: No sigue alguno de los pasos descritos previamente.			1
Punción de vena periférica	Procedimiento que consisten en introducir una aguja estéril en una vena periférica y no a través de un catéter.	Cumple: Se realiza venopunción periférica para tomar la muestra de hemocultivo.	Cualitativa	Dicotómica	0
		No cumple: Muestra no se obtiene por venopunción periférica.			1

Retiro de la aguja	Tras la realizar la venopunción se extrae la aguja siguiendo las normas de bioseguridad	Cumple: Se coloca gasa estéril en el sitio de punción previo retiro de la aguja. No se re - encapucha la aguja.	Cualitativa	Dicotómica	0
		No cumple: No sigue alguno de los pasos descritos previamente.			1
Inocular frasco de cultivo	Es el acto de introducir el volumen de sangre de la muestra en el frasco de hemocultivo	Cumple: No se cambia de aguja. Se invierte suavemente 3 a 5 veces.	Cualitativa	Dicotómica	0
		No cumple: No sigue alguno de los pasos descritos previamente.			1
Rotular frasco de cultivo	Proceso de identificar muestra de forma visible y legible	Cumple: Se rotula con los datos del paciente el frasco de hemocultivo	Cualitativa	Dicotómica	0
		No cumple: No sigue alguno de los pasos descritos previamente.			1

e) Procedimientos y técnicas

Las características perinatales de los pacientes se obtendrán de las historias clínicas. Se llevará a cabo un registro de los hemocultivos que se tomen en la unidad de cuidados intensivos (UCI) neonatales entre los meses de setiembre del 2025 a agosto del 2026.

Antes del inicio del proyecto se solicitará, de forma voluntaria, la participación del personal de enfermería del servicio de neonatología con la finalidad que este personal sea quien verifique que la persona que realice un hemocultivo en la UCI de neonatología cumpla con los pasos adecuados al momento de la toma de muestra. Una vez se reclute a los voluntarios, se les realizará una capacitación con respecto a los puntos que deben evaluar para verificar que se cumpla una adecuada toma de muestra de hemocultivo. Se usará una lista de chequeo (Anexo 1). En esta lista se detallarán los 10 pasos que se evaluarán al momento que se realice un hemocultivo. Para considerar que un paso se cumple de forma adecuada deberá de cumplir con cada uno de los puntos que lo conforman, en caso de fallar, aunque sea un solo punto, se considerará ese paso como no cumplido. El personal que se encuentre verificando los pasos, si observa que no se está cumpliendo uno de ellos, le hará saber el fallo cometido a la persona que esté realizando el procedimiento con la finalidad que pueda corregirlo y el paciente no se vea perjudicado con un procedimiento mal realizado. De darse esta situación, el personal de enfermería consignará el paso corregido como no cumplido en la lista de chequeo.

El equipo investigador realizará a su vez capacitaciones trimestrales al personal encargado de la toma de muestras. Para determinar la adherencia de cada paso se

calculará de la siguiente manera: (Número de hemocultivos en el cual se cumplió un determinado paso / Número de hemocultivos en el cual un paso determinado era aplicable) \* 100. De igual modo, para ver la adherencia como proceso global se realizará el siguiente cálculo: (Número de hemocultivos en los que se cumplieron todos los pasos / Número total de hemocultivos) \* 100. Se considerará una buena adherencia si se obtiene un porcentaje igual o mayor a un 90 %. (13)

f) Aspectos éticos del estudio

El proyecto tiene un diseño observacional y descriptivo. Durante su realización no se realizará ninguna intervención sobre los participantes, por lo que no se tendrán riesgos adicionales a los de su atención habitual en la unidad de cuidados intensivos de neonatología. El proyecto será evaluado y aprobado por el comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y también se enviará previo a su inicio al área de investigación del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

En todo momento se mantendrá el anonimato de los pacientes mediante un proceso de codificación que impedirá su identificación directa, manteniendo de esta forma la confidencialidad de la información. Solo los investigadores del proyecto tendrán acceso a los datos obtenidos. Los resultados obtenidos al finalizar el estudio serán entregados al servicio de la unidad de cuidados intensivos de neonatología para que se pueda realizar intervenciones necesarias en los puntos que requieran mejora para de esa forma optimizar la toma de hemocultivos en el servicio. Se mantendrá también en ese momento la confidencialidad de la información obtenida. Como se menciona en la descripción del procedimiento, en caso la persona que tome la muestra cometa un fallo

en alguno de los pasos, el personal de enfermería a cargo se encargará de corregir el paso mal realizado y así evitar que el paciente sufra algún perjuicio.

g) Plan de análisis

Se elaborará una base de datos en el programa Microsoft Excel donde se recopilará la información obtenida de las encuestas. Se utilizará el programa STATA para el análisis estadístico de los datos.

Las variables dicotómicas serán evaluadas por su frecuencia empleando la prueba de Chi cuadrado, donde se considerará un nivel de significancia de  $p < 0,005$ .

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kurul Ş, Simons SHP, Ramakers CRB, De Rijke YB, Kornelisse RF, Reiss IKM, Taal HR. Association of inflammatory biomarkers with subsequent clinical course in suspected late onset sepsis in preterm neonates. *Crit Care*. 2021;25(1):12. doi:10.1186/s13054-020-03423-2.
2. Ershad M, Mostafa A, Dela Cruz M, Vearrier D. Neonatal sepsis. *Curr Emerg Hosp Med Rep*. 2019;7(3):83–90. doi:10.1007/s40138-019-00188-z.
3. Brown JV, Meader N, Cleminson J, McGuire W. Assessment of C-reactive protein diagnostic test accuracy for late-onset infection in newborn infants: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2020;174(3):260–8. doi:10.1001/jamapediatrics.2019.5420.
4. Connell TG, Rele M, Cowley D, Buttery JP, Curtis N. How reliable is a negative blood culture result? Volume of blood submitted for culture in routine practice in a children's hospital. *Pediatrics*. 2007 May;119(5):891–6. doi:10.1542/peds.2006-0440.
5. Maldonado N, Robledo C, Munera MI, Capataz-Tafur C, Roncancio G, Franco L, et al. Caracterización de los procedimientos para la realización de hemocultivos en pacientes adultos, en instituciones hospitalarias del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Infectio*. 2018;22(1):19–25.
6. Doern GV, Carroll KC, Diekema DJ, Patel R, Miller MB, Rupp ME, et al. Practical guidance for clinical microbiology laboratories: a comprehensive update on the problem of blood culture contamination and a discussion of methods for addressing the problem. *Clin Microbiol Rev*. 2019;33(1):e00009-19. doi:10.1128/CMR.00009-19.

7. Zwang O, Albert RK. Analysis of strategies to improve cost-effectiveness of blood cultures. *J Hosp Med*. 2006 Sep;1(5):272–6. doi:10.1002/jhm.115.
8. Cobba Sovero MF, Marquez Lujan YM. Comparación del costo por estancia hospitalaria de la sepsis tardía confirmada en neonatos de muy bajo peso al nacer hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatal del Hospital Cayetano Heredia entre los años 2019–2022 [tesis]. Lima (PE): Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024.
9. Guzmán AM, Sánchez T, de la Barra R. Análisis de la monitorización de cinco indicadores de calidad del hemocultivo en un hospital universitario en Chile 2009-2011. *Rev Chilena Infectol*. 2012;29(4):406–11.
10. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Principles and Procedures for Blood Cultures. 2nd ed. CLSI guideline M47. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2022.
11. CLSI. *Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens*. 7th ed. CLSI standard GP41. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017.
12. Servicio de Infectología Pediátrica, Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH). *Protocolo para la toma correcta de hemocultivos* [guía institucional]. Lima: Hospital Nacional Cayetano Heredia; 2023.
13. Nolan T, Resar R, Haraden C, Griffin FA. *Improving the reliability of health care*. Cambridge (MA): Institute for Healthcare Improvement; 2004. (Innovation Series white paper; 4).

## 6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Cronograma

	Jul 25	Ago 25	set 25	Oct 25	Nov 25	Dic 25	Ene 26	Feb 26	Mar 26	Abr 26	May 26	Jun 26	Jul 26	Ago 26	Set 26
Elaboración de proyecto	X														
Aprobación de proyecto			X												
Capacitación a voluntarios			X												
Recolección de muestras								X							
Análisis de resultados															X

## Presupuesto

El proyecto será autofinanciado.

<b>Categorías</b>		<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Capacitación</b>	Impresiones	Cantidad de hojas impresas	100	0.2	20.00
	Transporte	Público y privado	20	20.00	400.00
<b>Recolección de datos</b>	Remuneración a voluntarios	Costo por cada hemocultivo registrado.	150	20.00	3000.00
<b>Materiales</b>	Útiles de escritorio	Hojas (millar)	1	80	80.00
		Lapiceros	50	2.00	100.00
		Tinta de impresora	2	80.00	160.00
	Impresiones	Cantidad de hojas impresoras	500	0.2	100.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>3860.00</b>

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1

#### Formato para lista de chequeo de pasos de la toma de hemocultivo

**Fecha:**

**Código de hemocultivo:**

---

#### **1) Higiene de manos**

a) *Se realiza una técnica correcta de higiene de manos.*

i) Si                      ii) No

b) *Duración de al menos 40"*

i) Si                      ii) No

c) *Se enjuagan las manos*

i) Si                      ii) No

#### **2) Antisepsia de la piel**

a) *Se frota con antiséptico en sitio de punción por al menos 30"*

i) Si                      ii) No

b) *Se espera a que seque la zona*

i) Si                      ii) No

c) *No se vuelve a palpar la zona*

i) Si                      ii) No

---

#### **3) Desinfección de tapones de hemocultivo**

a) *Antiséptico en el tapón de goma*

i) Si                      ii) No

b) *Se hace una fricción en el tapón de goma que tiene el antiséptico*

- i) Si                      ii) No

c) *Se deja secar antes de inocular*

- i) Si                      ii) No

d) *No se vuelve a tocar esa zona (o si la toca ver si repite el proceso)*

- i) Si                      ii) No

---

**4) Higiene de manos y calzado de guantes estériles**

a) *Se realiza una técnica correcta de higiene de manos.*

- i) Si                      ii) No

b) *Duración de al menos 40”*

- i) Si                      ii) No

c) *Se enjuagan las manos*

- i) Si                      ii) No

**5) Realizar venopunción**

a) *Se realiza punción de vena periférica*

- i) Si                      ii) No

---

**6) Retiro de la aguja**

a) *Se coloca gasa estéril sobre el sitio de punción antes de retirar la aguja.*

- i) Si                      ii) No

b) *No se re – encapucha la aguja*

- i) Si                      ii) No
-

**7) Inoculación en los frascos de hemocultivo**

a) *Se usa la misma aguja.*

- i) Si                      ii) No

b) *Se realiza una inversión suave (3 – 5 veces)*

- i) Si                      ii) No
- 

**8) Higiene de manos**

a) *Se realiza una técnica correcta de higiene de manos.*

- i) Si                      ii) No

b) *Duración de al menos 40”*

- i) Si                      ii) No

c) *Se enjuagan las manos*

- i) Si                      ii) No

**9) Rotular los frascos**

a) *Se rotula el frasco con los datos del paciente*

- i) Si                      ii) No
- 

**10) Higiene de manos**

a) *Se realiza una técnica correcta de higiene de manos.*

- i) Si                      ii) No

b) *Duración de al menos 40”*

- i) Si                      ii) No

c) *Se enjuagan las manos*

- i) Si                      ii) No