



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“USO DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO  
PREDICTOR DE SEPSIS NEONATAL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: SANDRA GABRIELA CARRERA ORTEGA**

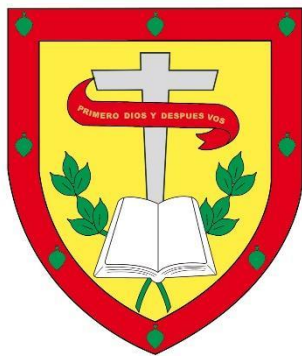
**NICOLE SAMANTHA FARFÁN GUAMÁN**

**DIRECTOR: DR. FABIÁN ANDRÉS MERCHÁN BUSTOS**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“USO DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO  
PREDICTOR DE SEPSIS NEONATAL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: SANDRA GABRIELA CARRERA ORTEGA**

**NICOLE SAMANTHA FARFÁN GUAMÁN**

**DIRECTOR: DR. FABIÁN ANDRÉS MERCHÁN BUSTOS**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Sandra Gabriela Carrera Ortega portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0105993505 y Nicole Samantha Farfán Guamán portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0107459729. Declaramos ser las autoras de la obra: "Uso del volumen plaquetario medio como predictor de sepsis neonatal", sobre la cual nos hacemos responsables sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaramos que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaramos finalmente que nuestra obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también nos responsabilizamos y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 21 de febrero de 2024

F: Samantha F.  
Nicole Samantha Farfán Guamán  
C.I. 0107459729

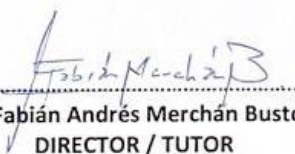
F: Sandra Gabriela Carrera Ortega  
Sandra Gabriela Carrera Ortega  
C.I. 0105993505

[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "USO DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO PREDICTOR DE SEPSIS NEONATAL" realizado por CARRERA ORTEGA, SANDRA GABRIELA con documento de identidad No. 0105993505 y FARFÁN GUAMÁN, NICOLE SAMANTHA con documento de identidad No. 0107459729, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 21 de febrero de 2024

F:   
Dr. Fabián Andrés Merchán Bustos  
DIRECTOR / TUTOR

[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

## DEDICATORIA

*"Con profundo amor, quiero dedicar este proyecto de titulación a mis abuelitos, Rómulo y Margarita, por ser mi pilar eterno y mis consejeros de vida. Su amor, sabiduría y apoyo han sido fundamentales en mi trayecto académico. Este logro también es suyo.*

*Dedico a mis padres, Cristian y Sandra, por confiar en mí y motivarme a perseguir mis sueños. Su fuerza y apoyo incondicional han sido mi constante inspiración.*

*Esta investigación es un tributo a su amor, siendo un logro tanto vuestro como mío, refleja nuestro cariño y unidad. Gracias por ser mi fuente de inspiración, alentarme en los momentos difíciles y celebrar conmigo en los triunfos."*

*Con amor eterno,*

*Gabriela.*

*"Quiero dedicar esta tesis a Dios, a mis padres, a mis hermanas y a mi mascota Joaquín, ellos son mi fuente inagotable de amor, apoyo y sabiduría.*

*Además, a mis abuelitos maternos, José y Rita que desde algún lugar del cielo se encuentran celebrando mis triunfos. De igual manera, a mis abuelitos paternos, Román y Esperanza, quienes han sido un apoyo incondicional en mi carrera."*

*Con amor, Samantha.*

## AGRADECIMIENTO

“Deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios y a la Virgen María por ser mi fuente de fortaleza y guía fundamental en este viaje académico.

Agradezco a mis abuelitos, Rómulo, Margarita, Walter y Rebeca, por su amor, apoyo y sus historias de vida, han sido una fuente inagotable de inspiración y motivación.

Gracias a mis padres y hermanas, Samantha y Sofía, por compartir este camino conmigo, por su constante aliento y confianza depositada en mí.

A mis amigos, quienes han sido mi red de apoyo, gracias por su presencia, sus palabras, sus ánimos sinceros y las experiencias vividas a lo largo de nuestra etapa universitaria.

Quiero agradecer a los docentes a cargo de la supervisión de este proyecto, por guiarme durante la realización del mismo. Aprecio mucho el tiempo que me dedicaron y su compromiso con mi crecimiento académico.

A mi amiga de infancia y compañera de tesis, Samantha. Aprecio tu paciencia, apoyo y la forma en que compartiste tus conocimientos. Trabajar contigo ha sido una experiencia inolvidable. Este logro no es solo mío, sino también tuyo.”

Con gratitud sincera,

Gabriela.

“Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis.

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por brindarme salud para poder cumplir todas mis metas durante mi carrera universitaria, luego a mis padres Walter y Patricia por su amor incondicional, su constante apoyo y por creer en mí, gracias a ellos puedo cumplir todos mis sueños y alcanzar este logro académico. A mis hermanas, Romina y Victoria y mi mascota, Joaquín por ser mi compañía en cada madrugada de estudio.

Agradezco a todos mis docentes, a mi director y asesor de tesis, por su orientación experta, paciencia y por su ayuda en el desarrollo de la misma.

Y finalmente, a mis amigos quienes fueron parte de la experiencia más bonita llamada universidad, ellos han sido mi fuente de apoyo, confianza y risas desde el preuniversitario, y siempre llevarán un lugar en mi corazón.”

Con gratitud,

Samantha.

## RESUMEN

**Antecedentes:** La sepsis neonatal es una preocupación de sanidad pública siendo un motivo habitual de morbimortalidad infantil. Existen varios biomarcadores inflamatorios para predecir septicemia. Actualmente, el volumen plaquetario medio se encuentra en estudio como un predictor diagnóstico accesible y rápido en neonatos. El objetivo de este estudio es determinar la utilidad del volumen plaquetario medio como indicador predictivo en situaciones de sepsis neonatal.

**Materiales y métodos:** Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las pautas establecidas por PRISMA. Para la búsqueda de información se tuvo en cuenta plataformas de datos como PubMed, Scopus y Web of Science. Los datos obtenidos se limitaron a los últimos 5 años y se efectuó una búsqueda manual de las revistas clasificadas en los cuartiles Q2-Q4 según el Scimago Journal & Country Rank. En total, se incluyeron 13 investigaciones que satisficieron los criterios de selección.

**Resultados:** El volumen plaquetario medio tuvo un punto de corte entre 7,44-10,8 fl con una sensibilidad de 37-5-100% y una especificidad de 33,7-100% para predecir sepsis neonatal. Los neonatos con sepsis tuvieron niveles significativamente más elevados de este biomarcador en relación con los neonatos no sépticos.

**Conclusión:** El volumen plaquetario medio se está considerado una alternativa diagnóstica complementaria ante la sospecha de sepsis neonatal por su sensibilidad y especificidad, especialmente en lugares de recursos limitados. Por consiguiente, se muestra como una herramienta útil en la predicción de esta condición.

**Palabras claves:** biomarcadores, uso significativo, sensibilidad y especificidad, sepsis neonatal, volumen plaquetario medio.

## ABSTRACT

**Antecedents:** Neonatal sepsis is a public health concern and is a common cause of infant morbidity and mortality. There are several inflammatory biomarkers to predict sepsis. Nowadays, the mean platelet volume is being studied as an accessible and rapid diagnostic predictor in neonates. This study aims to determine the usefulness of mean platelet volume as a predictive indicator in neonatal sepsis situations.

**Materials and Methods:** A systematic review was conducted following the guidelines established by PRISMA. To search for information, databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science were considered. The data obtained was limited to the last five years, and a manual search was elaborated using the journals classified in the Q2-Q4 quartiles according to the Scimago Journal & Country Rank. In total, 13 investigations that satisfied the selection criteria were included.

**Results:** The mean platelet volume had a cut-off point between 7.44-10.8 fl with a sensitivity of 37-5-100% and a specificity of 33.7-100% to predict neonatal sepsis. Neonates with sepsis had significantly higher levels of this biomarker relative to non-septic neonates.

**Conclusion:** Mean platelet volume is considered a complementary diagnostic alternative for suspected neonatal sepsis due to its sensitivity and specificity, especially in places with limited resources. Therefore, it is a valuable tool in predicting this condition.

**Keywords:** biomarkers, meaningful use, sensitivity and specificity, neonatal sepsis, mean platelet volume.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUCCIÓN .....	10
Planteamiento del problema .....	10
Justificación .....	12
MARCO TEÓRICO .....	13
Definición de sepsis neonatal .....	13
Clasificación y etiopatogenia.....	13
Factores de riesgo .....	15
Factores neonatales.....	15
Factores maternos .....	16
Manifestaciones clínicas.....	17
Diagnóstico.....	18
Tratamiento.....	20
OBJETIVOS .....	21
Objetivo general .....	21
Objetivos específicos.....	21
METODOLOGÍA.....	21
Criterios de inclusión y exclusión .....	21
Fuentes de información .....	22
Estrategia de búsqueda .....	22
Extracción de datos.....	22
RESULTADOS .....	23
DISCUSIÓN .....	32
CONCLUSIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA .....	35
GLOSARIO .....	41

## INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

La sepsis se caracteriza como una disfunción multiorgánica desencadenada por una infección que amenaza la vida del paciente. Es descrita como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) provocada por una invasión de microorganismos, los cuales, producen afecciones fisiológicas y bioquímicas que pueden desencadenar un choque séptico (1,2). El choque séptico se denomina al conjunto de anomalías celulares, circulatorias, y metabólicas que resultan en una disminución de la perfusión tisular, aumentando así el riesgo de mortalidad (3).

La sepsis neonatal se refiere a una infección invasiva provocada por agentes patógenos que ingresan a la circulación sanguínea en recién nacidos menores de 28 días (4,5). Corresponde a una preocupación de sanidad pública, dado que constituye uno de los principales factores de morbimortalidad en esta población, en especial en países en desarrollo o con menor nivel de desarrollo (5,6). El agente microbiológico puede infectar al feto por vía transplacentaria, por diseminación hematológica, por vía ascendente al útero o en el momento en que el feto atraviesa el canal de parto (4,7). Además, puede ser de origen hospitalario o asociado a la comunidad (7). Se categoriza en sepsis de inicio precoz, que ocurre dentro de las primeras 72 horas de vida o hasta los siete días, y sepsis de inicio tardío que casos diagnosticados entre el cuarto y trigésimo día de vida o después de los primeros siete días (5,7).

Se estima que a nivel mundial cada año cerca de cinco millones de pacientes fallecen por sepsis neonatal, a causa de infecciones del tracto respiratorio o gastrointestinal. En los países de altos ingresos, la incidencia de sepsis neonatal es de 1 a 8 por 1.000 nacidos vivos. En Reino Unido, la incidencia de esta afección es de 0.9 casos por 1.000 nacidos

vivos, mientras que en Estados Unidos alrededor de 0.3-0.98 por 1.000 nacidos vivos presentan sepsis con un índice de mortalidad cerca del 24.4% (6).

En los países Latinoamericanos, la incidencia se encuentra entre 3.5 a 8.9 por cada 1.000 nacidos vivos (8). En México, se estima que la incidencia de sepsis neonatal es de 160.9 casos por cada 1.000 nacidos vivos (4). En Colombia, según el Instituto Nacional de Salud (INS) en el año 2020, se reportó una tasa de 0,7 por cada 1000 nacidos vivos (9). En Perú, de acuerdo con el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-MINSA), en el año 2020, se registró 2412 defunciones neonatales, de las cuales, el 17% corresponden a septicemia (10).

En el país, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), se registró en el año 2020 una tasa de mortalidad neonatal de 4,6 por cada 1.000 nacidos vivos. Sin embargo, para el año 2021, esta tasa ha aumentado a 5,1 por cada 1.000 nacidos vivos. Las afecciones originadas en el periodo prenatal se identifican como la principal causa de mortalidad infantil, con 1.501 defunciones registradas para el mismo año. La septicemia ocupa la séptima posición entre las causas de mortalidad en niños menores de 1 año (11).

Los biomarcadores son predictores biológicos que se encargan de medir la condición clínica de un paciente, también identifican con precisión ciertas patologías para que puedan ser manejadas correctamente (12,13). Los más utilizados son los reactantes de fase aguda, interleucinas, y otras moléculas como biomarcadores de sepsis neonatal (6). Entre estos destacan la proteína C reactiva (PCR), la procalcitonina (PCT), la enzima lactatodeshidrogenasa (LDH), la interleucina 6 (IL-6) y ciertos índices hematológicos (6,12).

Debido a la presentación clínica inespecífica en este grupo etario (inestabilidad de la temperatura, taquipnea, hipotensión, hipotonía y distensión abdominal), ha sido difícil un diagnóstico certero de sepsis (14). Por lo tanto, un biomarcador económico, disponible, sensible y rápido de obtener es valioso en nuestra comunidad, el volumen medio plaquetario (VMP) cumple con tales características y se ha informado que posee una sensibilidad de 40,5 % a 97,8 % y una especificidad de 78,7 a 100% como predictor de sepsis (14–18).

¿Es el volumen plaquetario medio indicador predictivo de sepsis neonatal?

### **Justificación**

La sepsis se origina por ciertos agentes microbiológicos que han evolucionado al pasar los años. El sistema autoinmune de los recién nacidos es insuficiente en comparación con los lactantes y niños mayores (19). En Ecuador, la septicemia neonatal es un problema, debido al impacto socioeconómico, implica más días intrahospitalarios, aumento de gastos para la familia y el hospital, tratamientos invasivos en el recién nacido, y ciertas complicaciones (20).

Según los lineamientos de investigación del Ministerio de Salud Pública (MSP), 2013-2017, es importante tratar acerca de sepsis neonatal, puesto que este tema se encuentra dentro del área 7. Neonatales, línea sepsis, sublínea nuevas tecnologías (21).

Este estudio también procede de las líneas de investigación institucionales de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), 2020. Salud y bienestar por ciclo de vida perteneciente a la línea 12, bioseguridad y calidad en los servicios de salud (22).

Los neonatos nacidos antes de término y de muy bajo peso (menos de 1.500 g), tienen mayores posibilidades de ser diagnosticados de sepsis (5,23). La tasa de mortalidad neonatal está asociada a factores sociales, económicos y demográficos para parto

pretérmino (24). Por lo que, la predicción oportuna de sepsis ayudaría a reducir notablemente la mortalidad, a partir de un examen rápido y de menor costo, lo que beneficiaría principalmente a aquella población de un nivel socioeconómico bajo. Además, el personal sanitario perteneciente a países de tercer mundo también se vería beneficiado pues es quien debe acoplarse a su régimen sanitario y valerse de aquellas herramientas diagnósticas que le proporciona.

Actualmente, existen diversos biomarcadores que hacen posible brindar un apoyo diagnóstico para esto; un novedoso biomarcador predictor, como el volumen plaquetario medio es conocido por ser barato, rápido y fácil de medir (14–18).

## MARCO TEÓRICO

### **Definición de sepsis neonatal**

La sepsis neonatal se caracteriza como una respuesta sistémica a la invasión y proliferación microbiana, representando una amenaza vital para los neonatos. Este proceso conduce a una vasodilatación extensa y a una disminución del flujo sanguíneo, lo que puede resultar en una disfunción o falla multiorgánica, siendo uno de los motivos principales de morbilidad y mortalidad en este grupo etario (25,26).

### **Clasificación y etiopatogenia**

La sepsis en neonatos se divide según el momento de aparición en sepsis de inicio temprano o precoz y sepsis de inicio tardío. Se considera sepsis neonatal temprana cuando el cuadro clínico se manifiesta entre las primeras 72 horas a partir del nacimiento, suele ser adquirida mediante transmisión vertical, de la madre al feto, ya sea por diseminación ascendente, por vía hematógena a través de la placenta o durante el trayecto por el canal de parto (27–29). Por otro lado, la sepsis de aparición tardía es aquella que comienza

después de los tres a siete días de vida y es causada por microorganismos que se han adquirido mediante el contacto con el ambiente comunitario o nosocomial (transmisión horizontal) (26–29). En ciertos casos, los organismos causantes de sepsis de inicio tardío pueden ser contraídos durante el parto, pero presentar signos clínicos de infección luego de los tres días de vida (26).

Las bacterias son los patógenos más frecuentes relacionados al desarrollo de sepsis neonatal. Sin embargo, los virus y hongos también forman parte de los causantes de ello. Las bacterias comúnmente involucradas incluyen *estreptococo del grupo B* (EGB), *Escherichia Coli*, *Staphylococcus coagulasa negativo* (SCN), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Klebsiella pneumoniae*. Los virus incluyen adenovirus, echovirus, enterovirus, parechovirus, virus coxsackie, parainfluenza virus, rinovirus, virus del herpes simple, virus sincitial respiratorio y coronavirus. Por otro lado, la infección por *Cándida albicans* es la infección por hongos más frecuente causante de sepsis neonatal (25,26).

Los agentes infecciosos varían dependiendo si se trata de una sepsis neonatal precoz o tardía, como se muestra en la Tabla 1 (4,5,7,23,27,28). Los microorganismos grampositivos corresponden al 62% de los diagnósticos de sepsis neonatal precoz, siendo el EGB el más frecuente en aquellos nacidos a término; y dentro de los microorganismos gramnegativos (37%), la E. coli es la bacteria que mayormente se presenta en nacidos muy prematuros (27,28,30). De la misma manera, en sepsis neonatal tardía, lo más común son los microorganismos grampositivos (79%), siendo la infección por SCN y *Staphylococcus aureus* lo más frecuente; por otro lado, de los microorganismos gramnegativos (19%) la infección por E. coli es la más frecuentemente identificada, figurando el 7 % del total (27). Como se mencionó, la *Cándida albicans* y, *Cándida*

parapsilosis, son los hongos más comunes, sobre todo en aquellos pacientes sometidos a procedimientos invasivos como la colocación de catéteres venosos centrales. Los agentes virales son los menos comunes en sepsis neonatal tardía, sin embargo, el representante de este grupo es el virus del herpes simple (VHS) (23).

**Tabla 1.** Microorganismos más comunes causantes de sepsis neonatal

	<b>Inicio temprano</b>	<b>Inicio tardío</b>
<b>Bacterias</b>	Estreptococo del grupo B (EGB)	Staphylococcus coagulasa negativo (SCN)
	E. Coli	Staphylococcus aureus
	Staphylococcus coagulasa negativo (SCN)	Staphylococcus epidermis
	Haemophilus influenzae	E. coli
	Listeria monocytogenes	Klebsiella spp.
	Staphylococcus aureus	Enterobacter
	Streptococcus pneumoniae	
	Streptococcus viridans	
	Klebsiella spp.	
	Enterobacter	
	Acinetobacter	
<b>Hongos</b>		Cándida albicans
		Cándida parapsilosis
<b>Virus</b>		Virus del herpes simple (VHS)
		Enterovirus

Fuente: Elaboración propia.

## **Factores de riesgo**

### **Factores neonatales**

Los factores neonatales más significativos para desarrollar sepsis es el nacimiento antes de tiempo o el bajo peso al momento del nacimiento, los bebés quienes cumplan con estas dos condiciones poseen una posibilidad de infección de tres a diez veces mayor en comparación con aquellos bebés a término que mantienen un peso adecuado (26,31–35).

La disfunción inmunitaria y la carencia de inmunoglobulina IgG materna transplacentaria en los neonatos prematuros les hace vulnerables a una posible infección (26,32).

Una baja concentración neonatal de calciferol (26), el sufrimiento fetal, la puntuación APGAR baja (< 7 en el primer y quinto minuto), la necesidad de reanimación y los embarazos múltiples se ha asociado con sepsis neonatal temprana (31,33). Por otro lado, los factores que aumentan el riesgo de sepsis neonatal tardía incluyen procedimientos invasivos pues permiten la entrada de patógenos (inserción de catéteres/sondas por largo tiempo, extracciones de muestras de sangre frecuentes, intubación endotraqueal, ventilación mecánica), la lactancia materna insuficiente, tratamiento empírico con antibióticos para la sepsis de inicio precoz durante más de cinco días, prescripción exagerada de cefalosporinas de tercera generación, nutrición parenteral prolongada, acidez gástrica disminuida e intervenciones quirúrgicas (26,31–33,35).

Otros factores de riesgo incluyen la aspiración o ingesta del líquido amniótico con meconio debido a que puede desencadenar el síndrome de aspiración meconial, lo que lleva a un distrés respiratorio junto con la invasión microbiana de la vía respiratoria, a su vez esto puede desencadenar en una neumonía congénita o una infección sistémica que se manifiesta de manera prenatal (taquicardia y sufrimiento fetal), durante el parto (dificultad respiratoria, apnea y shock) o luego del nacimiento, en unas horas o días (inestabilidad hemodinámica, dificultad respiratoria o shock) (26,33).

### **Factores maternos**

La edad materna (< 20 años o > 35 años), inicio prematuro del parto, fiebre materna en el lugar de residencia o intraparto, rotura prematura de membranas prolongada (igual o mayor a 18 horas), la corioamnionitis, la colonización bacteriana del tracto genital o las infecciones de transmisión sexual, infecciones del tracto urinario por EGB periparto, trabajo de parto prolongado o instrumental, más de cuatro tactos vaginales en secuencia,

ausencia de controles prenatales de calidad, y el descuido del cordón umbilical son factores que predisponen a sepsis neonatal (26,31,33–35).

### Manifestaciones clínicas

Los hallazgos clínicos de la sepsis neonatal son inespecíficos, se debe considerar que la presentación varía dependiendo de la edad de gestación y de la gravedad de la infección.

La tabla 2 resume los hallazgos clínicos en sepsis neonatal (25,27,28,31,36).

**Tabla 2.** Hallazgos clínicos de sepsis neonatal

<b>Apariencia general</b>	Mala
<b>Signos vitales</b>	<b>T°</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiebre más frecuente en bebés a término y sepsis tardía</li> <li>- Hipotermia más frecuente en bebés pretérmino y sepsis precoz</li> </ul>
	<b>FC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradicardia</li> <li>- Taquicardia</li> </ul>
	<b>FR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apnea, disnea o taquipnea</li> </ul>
	<b>PA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipotensión</li> </ul>
	<b>Sat O2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipoxia</li> </ul>
<b>Cardiovascular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signos de mala perfusión (piel fría, pálida, moteada y húmeda)</li> <li>- Pulso rápido y débil</li> <li>- Llenado capilar lento</li> </ul>
<b>Respiratorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aleteo nasal</li> <li>- Uso de los músculos accesorios</li> <li>- Cianosis</li> <li>- Gruñidos</li> <li>- Necesidad de oxígeno suplementario</li> </ul>
<b>Gastrointestinal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distensión abdominal</li> <li>- Diarrea</li> <li>- Vómitos</li> <li>- Ictericia</li> <li>- Hepatoesplenomegalia</li> <li>- Disminución alimentaria (rechazo del biberón, mal agarre luego de una lactancia materna establecida, tiempos de alimentación excesivamente largos).</li> </ul>
<b>Renal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oliguria</li> </ul>

---

<b>Exploración neurológica</b>	- Letargo
	- Irritabilidad
	- Convulsiones o temblores
	- Hiporreflexia e hipotonía
	- Anomalías de los reflejos primitivos
<b>Manifestaciones cutáneas</b>	- Petequias
	- Celulitis
	- Impétigo
	- Absceso

---

T°: temperatura; FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; PA: presión arterial; Sat O<sub>2</sub>: saturación de oxígeno.

Fuente: Elaboración propia.

---

### **Diagnóstico**

El diagnóstico debe ser precoz en todo recién nacido con factores de riesgo y sintomatología que nos sugieran septicemia (37). El cuadro clínico de sepsis neonatal es inespecífico, por lo que, se deben realizar pruebas de laboratorio para el reconocimiento temprano de la enfermedad. Se considera al hemocultivo como el examen gold estándar para identificar microorganismos patógenos en la sangre, este debe ser realizado antes de iniciar el manejo antimicrobiano (38). También, existen ciertos biomarcadores inflamatorios que pueden predecir una infección en el neonato, tales como: PCR, PCT, IL-6 (37).

La biometría hemática es una prueba importante para la detección de sepsis neonatal. Este examen consta con la descripción de las células presentes en una fracción de sangre, tales como glóbulos blancos, glóbulos rojos, y plaquetas. Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos sin núcleo provenientes de los megacariocitos, tienen una semivida de 8-10 días, y miden 1-2 milimicras de diámetro. Se caracterizan por participar en procedimientos fisiológicos como la hemostasia, y en ciertos procedimientos patológicos. Dentro del hemograma, en la sección plaquetaria se observan dos parámetros importantes, el recuento total de plaquetas y el VPM (39).

El VPM se refiere al tamaño promedio plaquetario en una muestra sanguínea, además es un biomarcador predictor de procesos inflamatorios, infecciosos, de afección endotelial y de los estados protrombóticos (1). Está vinculado con la producción plaquetaria por parte de la médula ósea, y de manera inversa se encuentra asociado con la maduración de plaquetas. Por lo tanto, la gravedad de una infección sistémica está directamente relacionada con el incremento del VPM (40).

La septicemia genera diversos cambios en el cuerpo humano, entre ellos, la activación de plaquetas originada por una lesión en el endotelio a causa del agente microbiano (41). Tras este proceso, se liberan ciertas citocinas y moléculas inflamatorias, que estimulan la cascada de la coagulación generando complicaciones severas, como coagulación intravascular diseminada (CID), la cual provoca una destrucción plaquetaria (42). Cuando existen alteraciones tromboticas e inflamatorias, el tamaño plaquetario puede verse afectado. Por consiguiente, si el VPM es más alto, el recuento de plaquetas va a ser más bajo (41,42).

Se considera al VPM como uno de los índices plaquetarios más significativos, debido a que tiene una sensibilidad del 70-97% y una especificidad del 92-100% (40). Asimismo, Wang, J. et al en su revisión mencionaron que el VPM podría ser un indicador de sepsis neonatal precoz, aunque se necesitan más estudios (42).

En otro estudio realizado por Omran, A. et al, el VPM obtuvo una sensibilidad y especificidad del 80%, con un punto de corte de 10,2 fL; por tal motivo, mencionan que este biomarcador predice sepsis neonatal (43). En la investigación de Guney I, et al, los niveles de VPM fueron más altos en sepsis de inicio tardío, con una sensibilidad del 63%, una especificidad del 73%, y un punto de corte  $>9.2$  fL (44).

En cambio, Toro, C y sus colaboradores, su estudio obtuvo resultados muy bajos, con un punto de corte de 9.95. Además, mencionan que el VPM durante las primeras 24 horas de vida puede ser indicativo de sepsis neonatal (14).

### **Tratamiento**

Cuando hablamos de septicemia neonatal, el manejo empezará con la administración de líquidos a través de la canalización de la vena umbilical. Se debe brindar soporte cardiovascular para mejorar el gasto cardíaco, además se utilizan medicamentos como la dopamina y dobutamina. Posteriormente, se indica el manejo de la vía aérea si es necesario para asegurar una correcta oxigenación y ventilación (45).

El tratamiento empírico debe ser administrado precozmente en todo neonato con sospecha de septicemia (45). Los antibióticos de elección ante la sospecha de sepsis neonatal de inicio temprano son la ampicilina+aminoglucósido (gentamicina o amikacina). No se recomienda iniciar con cefalosporinas de tercera generación, puesto que puede generar resistencia e incrementar el riesgo de enterocolitis necrotizante y muerte neonatal (26).

En la sepsis neonatal de inicio tardío, la elección del antimicrobiano dependerá si el neonato viene de su hogar o de la estancia hospitalaria. Para los pacientes que adquieren la infección desde su comunidad, se recomienda administrar ampicilina+gentamicina; y para los neonatos que han estado en hospitalización desde el nacimiento, se debe iniciar con vancomicina, debido al riesgo de infección por microorganismos multirresistentes (45). Se debe continuar con la terapia antimicrobiana cuando el resultado del hemocultivo es positivo, pero si son negativos, se suspenden los antibióticos (26).

## OBJETIVOS

### Objetivo general

- Determinar el uso del volumen plaquetario medio como predictor diagnóstico en casos de sepsis neonatal.

### Objetivos específicos

- Demostrar la especificidad y sensibilidad del volumen plaquetario medio en situaciones de sepsis neonatal.

## METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática escrita según la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (46).

### Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados en los últimos 5 años y de alto impacto (2019-2023), artículos en inglés y español, ensayos clínicos, y estudios de cohorte y retrospectivos; que analicen la efectividad del volumen plaquetario medio como predictor de sepsis neonatal. Los artículos excluidos para la investigación fueron: estudios realizados en animales y en una población distinta a la neonatal, cartas al editor, y estudios cualitativos. Para esta investigación se empleó la descripción de la estrategia PICO de la tabla 3.

**Tabla 3.** Estrategia PICO

<b>P</b>	Problema-población	Neonatos con sepsis
<b>I</b>	Intervención	Volumen plaquetario medio
<b>C</b>	Comparación	Otros biomarcadores inflamatorios
<b>O</b>	Resultados	Sensibilidad y especificidad

Fuente: Elaboración propia.

### **Fuentes de información**

La información utilizada se obtuvo a partir de la revisión de investigaciones publicadas en bases de datos como: Pubmed, Scopus, Web of Science, las cuales permitieron obtener artículos de calidad en inglés y español, que cumplan con los criterios de inclusión. Además, se buscó manualmente en las revistas Q2 a Q4 de pediatría, neonatología, perinatología, hematología, inmunología y medicina familiar a través del buscador Scimago Journal & Country Rank (SJR).

### **Estrategia de búsqueda**

Se utilizó una terminología adecuada, con palabras obtenidas de los Medical Subject Headings (MeSH) y de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Las palabras claves usadas para la búsqueda fueron en inglés: “neonatal sepsis”, “mean platelet volume”, “meaningful use”, “efficiency”, “sensitivity and specificity”. Los operadores booleanos empleados fueron “AND” y “OR”. Para la estrategia de búsqueda se utilizó la siguiente ecuación "meaningful use" OR "efficiency" OR "sensitivity and specificity" AND "mean platelet volume" AND "neonatal sepsis". Se siguieron los lineamientos de la guía PRISMA para la ecuación, lo que nos llevó a la creación de un diagrama de flujo, el cual abarcó la identificación, cribado, selección e incorporación de las referencias (Figura 1).

### **Extracción de datos**

Los autores se encargaron de revisar todos los resúmenes encontrados en la búsqueda inicial y eliminaron los estudios que no cumplían con los criterios de inclusión. Durante el proceso de extracción de datos, se recogieron el autor, el año de publicación, además del diseño, el objetivo, la muestra, los resultados y las conclusiones del estudio. Fue así como tras el proceso de extracción de datos, se escogieron los artículos pertinentes para nuestro estudio, descartando los artículos duplicados y aquellos que no se relacionaban

con el tema propuesto. Las principales conclusiones de los estudios incluidos se analizaron en forma narrativa en la tabla 2.

## **RESULTADOS**

Para esta investigación se revisaron 11 artículos compuestos por 4 estudios de casos y controles, 3 estudios transversales, 2 estudios retrospectivos y 2 prospectivos. El total de participantes en este estudio fue de 1.272. Hasta 981 (77,13%) neonatos presentaron sepsis, en cambio 291 (22,87%) fueron el grupo de control (Tabla 4).

Basándose en los resultados de la síntesis de los artículos se observó que el VPM tuvo un punto de corte entre 7,44-10,8 fl con una sensibilidad de 37-5-100% y una especificidad de 33,7-100% para predecir sepsis neonatal. Los neonatos con sepsis tuvieron niveles significativamente más elevados de este biomarcador en relación los neonatos no sépticos (Tabla 4).

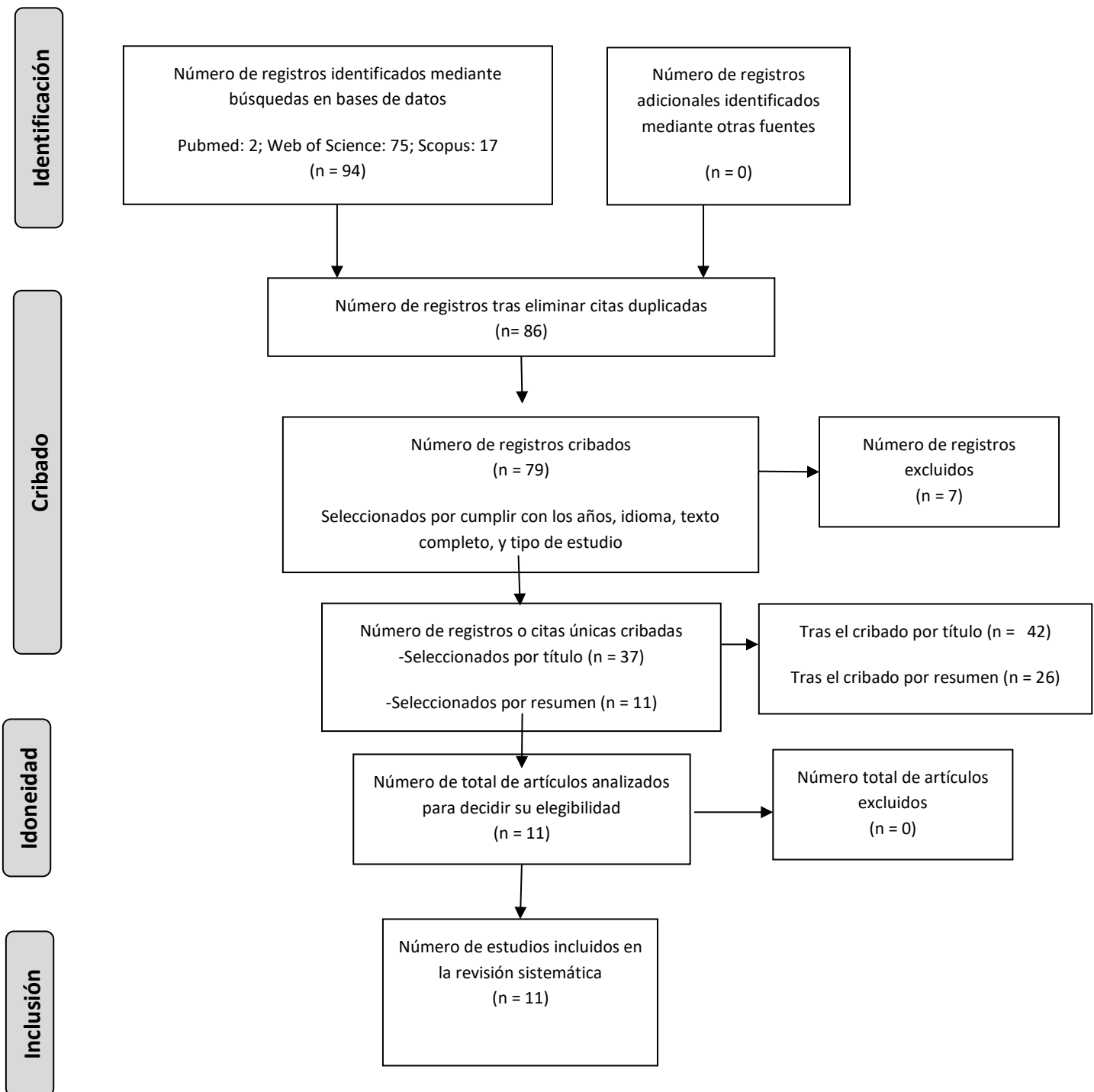


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de búsqueda.

Elaboración propia.

**Tabla 4.** Artículos seleccionados para el estudio de la eficacia del volumen plaquetario medio como indicador predictivo de sepsis neonatal.

No.	Autores (año)	Diseño	Objetivo	Muestra	Resultados	Conclusiones
1	Guney I, Dogan P, Acar Celik E, et al (44).  2023	Estudio de casos y controles	Evaluar el VPM y la relación entre el VPM y el RPM en el contexto de la LOS y su asociación con el tipo de bacteria que causa LOS.	136 lactantes prematuros.	Un punto de corte de VPM de >9,2 se relaciona con una S: 63% y una E: 73% para predecir LOS ( $p < 0,001$ ).	Los valores elevados de VPM y las proporciones de RPM pueden ser usados como predictores de LOS.
2	Chitra W, Lubis B, Siregar O, et al (47).  2022	Estudio de observación transversal, analítico	Evaluar el valor diagnóstico de los índices plaquetarios en el diagnóstico de la SN.	95 RN con sospecha de sepsis.	El VPM tiene una S: 92,9%; una E: 38,8%. Además, se mostraron resultados significativos con valores de $p < 0,046$ , AUC: 0.861; $P < .001$ para el VPM.	Los índices plaquetarios tienen un mejor valor diagnóstico en la detección de SN por infección bacteriana.
3	Sagheb S, Eshaghi H, Lamsehchi A (48).	Estudio transversal	Examinar la utilidad del VPM como una herramienta para detectar la SN en RN	72 recién nacidos prematuros tardíos y a término con sepsis.	El nivel de corte fue >9,2 fL con una S: 80,56 %, E: 52 %, DME: 0,56, IC del 95%: 0,25 a 0,86, y $p < 0,001$ .	VPM aumenta en la SN, pero su utilidad como prueba de diagnóstico es limitada debido a su falta de S y E. En este sentido, la PCR sigue

	2022		a término y prematuros tardíos durante su hospitalización. Además, comparar la eficacia del VPM con la PCR.			siendo un marcador más eficaz que otros indicadores de fase aguda para detectar la SN en sus etapas iniciales. No obstante, el VPM podría ser útil en combinación con otras pruebas para identificar a los RN con sepsis.
4	Patidar S, Baghel P, Bajaj N (49).  2022	Estudio de casos y controles	Determinar cualquier cambio en el VPM con la SN.	Se incluyeron 452 neonatos distribuidos en dos grupos. Grupo A: 226 RN sanos y Grupo B: 226 con diagnóstico de SN.	El valor de corte del VPM fue de 9,2 fl, con una S: 95% y una E: 93%. El VPP fue del 95%, mientras que el VPN fue del 93%. La prueba tuvo un AUC de 0,972.	Se comprobó que el VPM aumenta de manera notable en RN con SN. Por lo tanto, el VPM podría emplearse como un indicador adicional en conjunto con las pruebas convencionales para garantizar un diagnóstico temprano y tratamiento de la SN sin gastos extras. No obstante, se necesita más estudios para seguir monitoreando los niveles de VPM durante la sepsis y para comprender cómo varían con el tratamiento.

5	Shaaban H, Safwat N (50).  2020	Estudio observacion al prospectivo de cohortes	Evaluar la correlación entre la medición seriada del VPM y la aparición de <i>EOS</i> en lactantes prematuros y determinar la eficacia del VPM en combinación con la PCR para diagnosticar <i>EOS</i> y predecir la mortalidad.	Se incluyeron 95 neonatos prematuros nacidos de forma consecutiva (<37 semanas de gestación) que presentaban uno o más factores de riesgo materno de <i>EOS</i> .	El punto de corte del VPM fue de 8,6 fL para identificar neonatos con alta probabilidad de tener sepsis, una S: 97,14%, una E: 100%, y AUC: 0,971. Además, para prever posibles casos fatales, el punto corte fue de 10,4 fL con una S: 70% y una E: 82,5%.	El VPM tiene una alta SE para el diagnóstico de <i>EOS</i> y puede ser útil como predictor del riesgo de mortalidad en prematuros. En este estudio, no se evaluó el VPM tras el tratamiento, por lo que se sugiere la realización de mediciones seriadas de la VPM sola y en combinación con otros biomarcadores, especialmente la PCR, para proporcionar una guía eficaz para la toma de decisiones.
6	Pamudji K, Kardana I (51).  2019	Estudio retrospectivo	Evaluar el valor diagnóstico de la VPM en la detección precoz de la SN.	82 neonatos (25 hemocultivo positivo).	Se obtuvo un punto de corte del VPM de 7,44 fL, con un AUC de 0,89 (IC del 95%: 0,81 a 0,98) para la SN. El VPM tuvo una S:80%, una E: 84,2%.	Los resultados indican que el examen de VPM puede utilizarse para diagnosticar la SN.
7	Rohadi A,	Estudio	Evaluar el uso de los	107 RN (42 con SN	Se obtuvo un VPM igual o	Los índices plaquetarios muestran

	Ramadanti A, Indrayady I, et al (52).  2020	transversal	índices plaquetarios, solos o en combinación, con otros parámetros de cribado de laboratorio para diagnosticar sepsis bacteriana neonatal.	bacteriana confirmada con hemocultivo positivo, 10 con sepsis bacteriana probable con hemocultivo negativo y 55 con sepsis bacteriana clínica)	superior a 10.8 fL, con una E: 75.4% y S: 35,7 %.	una especificidad alta, pero su sensibilidad para detectar casos de sepsis es limitada en comparación con otros marcadores.
8	Majumdar A, Biswas S, Jana A (53).  2021	Estudio retrospectivo	Evaluar el valor diagnóstico de los índices plaquetarios en la detección precoz de la SN.	60 RN con sepsis y 50 sin sepsis (controles).	Se obtuvo un VPM mayor 10.5 fL, con una S: 84,9% y una E: 33,7%.	Los RN con sepsis confirmada mediante cultivos muestran una elevación frecuente del VPM, lo que sugiere que este indicador podría servir como un biomarcador económico y accesible para el diagnóstico temprano de la SN. También se sugiere que realizar mediciones repetidas del VPM antes y después del tratamiento en un grupo más amplio de pacientes durante distintas etapas de la sepsis

						sería una forma útil de monitoreo.
<b>9</b>	Panda S, Nayak M, Thangaraj J, et al (16). 2022	Estudio prospectivo	Comprobar la hipótesis de si el VPM puede servir como marcador diagnóstico en la SN.	43 RN fueron diagnosticados con sepsis con hemocultivos positivos y sus parámetros plaquetarios se compararon con los de 54 casos de RN no sépticos	El valor de punto de corte del VPM fue superior a 9 fL con una S: 63,40% y una E: 53,8%. El AUC para el VPM fue de 0.641.	Se recomienda realizar un hemograma completo, junto con otros marcadores de sepsis, en todos los RN que presenten indicios de SN. Además, los indicadores como el RPM, el MPV y la relación MPV/TPC, también deben utilizarse para detectar la SN en sus etapas iniciales.
<b>10</b>	Soltani B, Sharif M, Safari A, et al (54). 2023	Estudio de casos y controles	Evaluar la PCR en suero y orina, VPM y la NLR como valores diagnósticos en la SN.	30 RN con SN y 30 casos para control.	El valor corte del VPM fue superior a 9,5 fL, con una S: 83% y una E: 80%. El AUC más elevado se detectó en el VPM (0,909) y una IC%95 (0.968-0.807).	El VPM puede ser una herramienta útil para el diagnóstico temprano de la SN en el ámbito clínico. Los parámetros clínicos, junto con los valores de VPM deben ser tomados en cuenta en el cribado de un RN para la detección de sepsis.
<b>11</b>	Omran A, Sobh H, Abdalla M,	Estudio prospectivo	Investigar la función diagnóstica de la IL-	Se incluyeron 70 RN a término, 35 con LOS y	El valor corte del VPM fue superior a 9,2 fL, con una S:	Este estudio demostró una diferencia significativa del VPM entre los RN

et al (43).  2021	de casos y controles	10 salival y sérica, la PCR, el VPM y el cociente PCR/VPM en el diagnóstico de la <i>LOS</i> en RN a término.	35 con controles.	100% y una E: 94,3%.	con sepsis y el grupo de control. Por lo tanto, podría ser útil en el diagnóstico de <i>LOS</i> .
<p>SN: sepsis neonatal; VPM: volumen plaquetario medio; RN: recién nacidos; DME: desviación media estándar; IC: índice de confiabilidad; p: valor de probabilidad; S: sensibilidad; E: especificidad; RPM: recuento de plaquetas; <i>LOS</i>: sepsis de aparición tardía; PCR: proteína C reactiva; AUC: área bajo la curva; IL-27: interleucina-27; <i>EOS</i>: sepsis de inicio temprano; IL-10: interleucina-10; NLR: relación neutrófilos/linfocitos.</p>					
<p>Fuente: Elaboración propia.</p>					

Finalmente, en la tabla 5 se presentan los 11 artículos seleccionados recuperados de SJR, de los cuales 1 se encuentra en el cuartil 2, 2 en el cuartil 3 y 8 en el cuartil 4, con información del período 2019 a 2023 y el título de la revista correspondiente.

<b>Tabla 5.</b> Impacto de los artículos utilizados en la revisión sistemática según el Scimago Journal Rank (SJR).			
<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Revista</b>	<b>Cuartil</b>
Guney V et al (44).	2023	Fetal and Pediatric Pathology	Q3
Chitra W et al (47).	2022	Perinatology	Q4
Sagheb S et al (48).	2022	Journal of Iranian Medical Council	Q4
Patidar S et al (49).	2022	Journal of Nepal Paediatric Society	Q4
Shaaban H et al (50).	2020	Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine	Q2
Pamudji K et al (51).	2019	Paediatrica Indonesiana (Pediátrica Indonesiana)	Q4
Rohadi A et al (52).	2020	Paediatrica Indonesiana (Pediátrica Indonesiana)	Q4
Majumdar A et al (53).	2021	IRAQI JOURNAL OF HEMATOLOGY	Q4
Panda S et al (16).	2022	Journal of family medicine and primary care	Q4
Soltani B et al (54).	2023	International Journal of Pediatrics-Mashhad	Q4
Omran A et al (43).	2021	Journal of Immunology Research	Q3
Fuente: Elaboración propia.			

## DISCUSIÓN

El diagnóstico precoz de sepsis neonatal es crucial en recién nacidos con factores de riesgo y síntomas sugestivos de la enfermedad. Debido a que la sepsis neonatal presenta sintomatología inespecífica, se requieren pruebas de laboratorio, como hemocultivos (prueba estándar) y biomarcadores inflamatorios para su detección temprana (35,37,38). Sin embargo, el hemocultivo presenta limitaciones, como una alta tasa de falsos positivos debido a la contaminación y la posibilidad de demoras de 48-72 horas en la obtención de resultados. Ante estas deficiencias, se ha explorado la opción de utilizar mediadores inflamatorios como el VPM, para el monitoreo y predicción de la gravedad de la sepsis en neonatos (14).

En la fisiopatología de la sepsis, se produce una alteración en la cascada de la coagulación. Las plaquetas, esenciales en este proceso, al activarse, liberan citoquinas y mediadores inflamatorios que desempeñan un papel crucial en la trombosis, la inflamación y el mantenimiento de la integridad vascular (14,42). Esta disfunción conlleva complicaciones graves, como coagulación intravascular diseminada, isquemia e hipoxia, contribuyendo al síndrome de disfunción orgánica múltiple (42).

El agotamiento de sustancias fibrinolíticas y fibrinogénicas aumenta la destrucción de plaquetas, resultando en trombocitopenia. Como respuesta, la médula ósea incrementa la producción de plaquetas jóvenes, reflejándose en un aumento del VPM y proporcionando una predicción temprana de la sepsis (42). Normalmente, el rango de VPM se encuentra entre 6-9 fL (54).

Por ello, el VPM, indicador crucial del tamaño y la actividad plaquetaria, ha sido asociado con un mayor riesgo de formación temprana de trombos, adhesión y agregación plaquetaria, aumentando así el riesgo de complicaciones graves y mortalidad (42).

Pamudji et al. (51) establecieron un punto de corte de 7,44 fL como predictor de sepsis neonatal. Sin embargo, otros estudios mencionan valores entre 10,5 y 10,8 fL (52,53).

Guney et al. (44) y Omran et al. (43) coinciden en un valor de corte ( $>9,2$  fL) para detectar LOS, mientras que otros investigadores sugieren umbrales superiores a 9-9,5 fL (16,48,49,54). En conjunto, estos estudios respaldan el uso del VPM como marcador de sepsis neonatal. Shaaban et al. (50), enfatiza que el VPM debe complementarse con otras pruebas de laboratorio, como la PCR, para el cribado de neonatos con sepsis.

Algunos de los expertos mencionados anteriormente, abogan por investigaciones adicionales que evalúen el VPM antes y después del tratamiento en poblaciones más amplias y durante diversas etapas de la sepsis, lo que sería esencial para el seguimiento de los pacientes (49,50,53). Además, Patidar et al. (49) y Majumdar et al. (53) sugieren que, en el futuro, el VPM podría ser una herramienta accesible para el diagnóstico oportuno de sepsis neonatal, especialmente en entornos con recursos limitados, basándose únicamente en un hemograma completo, sin costos adicionales.

Shaaban et al. (50), y otros autores (16,54) señalan que el VPM es valioso para la detección temprana de la sepsis neonatal. En particular, el autor destaca que este biomarcador puede predecir el riesgo de mortalidad en neonatos pretérminos, con un punto de corte de VPM de 8,6 fL. No obstante, enfatiza que, para prever casos fatales, el punto de corte es de 10,4 fL (50).

Patidar et al. (49) y estudios adicionales (43,50) han reportado una sensibilidad y especificidad excepcionalmente altas, oscilando entre el 95% y el 100%. Estos hallazgos sugieren fuertemente que este biomarcador podría ser valioso en la detección de sepsis neonatal. Sin embargo, es importante señalar que Shaaban et al. (50) informa una sensibilidad del 70% y una especificidad del 82,5% en la predicción de casos fatales.

Por otro lado, Majumdar et al. (53) y Chitra et al. (47) encontraron una alta sensibilidad, que varió entre el 84,9% y el 92,9%, en su estudio. Sin embargo, la especificidad fue más limitada, situándose en un rango del 33,7% al 38,8%, respectivamente.

Pamudji et al. (51) y Soltani et al. (54) obtuvieron una alta especificidad, que osciló entre el 80% y el 84,2%, junto con una sensibilidad que varía entre 80-83,3%. En contraste, Sagheb et al. (48) informaron una sensibilidad relativamente alta del 80,6%, pero la especificidad fue baja, alrededor del 52%, similar a los resultados de Panda et al. (16) (con una especificidad del 53,8%). En contraposición, es último estudio obtuvo una sensibilidad más baja del 63,4% (16).

En cuanto a Guney et al. (44), y otras voces investigativas (53), todos coincidieron en una especificidad que varió entre el 73% y el 75,4%. Sin embargo, en términos de sensibilidad, estos expertos mostraron una variación entre 63% y 67,5%, hasta una sensibilidad muy limitada, en comparación con otros marcadores para detectar casos de sepsis (35,7%).

## CONCLUSIONES

El VPM se está considerando una alternativa diagnóstica complementaria ante la sospecha de sepsis neonatal por su sensibilidad y especificidad. Su disponibilidad en la biometría hemática permite una intervención más rápida para disminuir la morbimortalidad en los neonatos sépticos, representando así un avance prometedor en la identificación temprana de esta condición clínica en recién nacidos, especialmente en lugares con recursos limitados. Por tal motivo, puede ser útil en la detección de sepsis neonatal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Freire DAR, Paredes SPU. Volumen plaquetario medio y su estrecha relación con infecciones sépticas hospitalarias. *Salud Cienc Tecnol.* 2023;3:250-250.
2. Estrada-Escobar RA, Santillán-Santos DA, Merinos-Sánchez G. Volumen plaquetario medio como predictor de mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico en urgencias. *Rev Educ E Investig En Emerg.* 2019;1(2):2230.
3. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A. Sepsis and septic shock. *Lancet Lond Engl.* 2018;392(10141):75-87.
4. Yadav P, Yadav SK. Progress in Diagnosis and Treatment of Neonatal Sepsis: A Review Article. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2022;60(247):318-24.
5. Singh M, Alsaleem M, Gray CP. Neonatal Sepsis. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2022 [citado 15 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531478/>
6. Cortés JS, Cruz LXF, Zúñiga EB, Narváez CF, Fonseca-Becerra CE. Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. *Médicas UIS.* 2019;32(3):35-47.
7. Odabasi IO, Bulbul A. Neonatal Sepsis. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul.* 2020;54(2):142-58.
8. González OJB, Tovar DCB, León MMG. Sepsis neonatal: epidemiología. *Rev Digit Postgrado.* 2020;9(1):e192-e192.
9. Motta DAF. Informe de evento mortalidad perinatal y neonatal tardía, Colombia, 2020. 2019 p. 1-23.
10. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletines epidemiológicos [Internet]. CDC MINSA. 2021 [citado 15 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/publicaciones/boletines-epidemiologicos/>
11. Pérez A, Lugmaña G, Olivo V, Encalada E, Muñoz J. Gestión de Estadísticas Sociales y Demográficas en Base a Registros Administrativos. 2022.

12. Santistevan K, Durán Y. Biomarcadores diagnósticos de sepsis y shock séptico. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 2023;5(3):413-23.
13. Escobar I. Estudio epidemiológico, descriptivo, multicéntrico transversal comparativo entre dos cohortes de recién nacidos a término y recién nacidos pretérmino, usando biometría hemática, proteína C reactiva, procalcitonina y hemocultivo para la identificación de biomarcadores de sepsis neonatal. [Quito, Ecuador]: Universidad San Francisco de Quito USFQ; 2019.
14. Toro-Huamanchumo CJ, Cabanillas-Ramirez C, Quispe-Vicuña C, Caballero-Alvarado JA, León-Figueroa DA, Cruces-Tirado N, et al. Mean Platelet Volume in Neonatal Sepsis: Meta-Analysis of Observational Studies. *Child Basel Switz*. 2022;9(12):1821.
15. Karabulut B, Alatas SO. Diagnostic Value of Neutrophil to Lymphocyte Ratio and Mean Platelet Volume on Early Onset Neonatal Sepsis on Term Neonate. *J Pediatr Intensive Care*. 2021;10(02):143-7.
16. Panda SK, Nayak MK, Thangaraj J, Das P, Pugalia R. Platelet parameters as a diagnostic marker in early diagnosis of neonatal sepsis- Seeking newer answers for older problems. *J Fam Med Prim Care*. 2022;11(5):1748.
17. Cai N, Chen ZQ, Tao M, Fan WT, Liao W. Mean platelet volume and red blood cell distribution width is associated with prognosis in premature neonates with sepsis. *Open Med Wars Pol*. 2021;16(1):1175-81.
18. Khadka P, Maharjan G, Chapagain G, JanukaThapaliya null, Paudyal P. Economic and Diagnostic Biomarker Tests of Neonatal Sepsis: A Prospective Study from a Tertiary Care Hospital in a Low-Income Country. *BioMed Res Int*. 2022;2022:5166380.
19. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sepsis Neonatal. Guía de práctica clínica. 2015.
20. Araque E. Análisis crítico de la sepsis en recién nacidos del servicio de Neonatología del Hospital San Luis de Otavalo en el año 2018 [Internet]. [Ecuador]: Universidad Andina Simón Bolívar; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8399/1/T3667-MESC-Araque-Analisis.pdf>

21. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017.
22. Universidad Católica de Cuenca. Líneas de investigación institucionales [Internet]. 2020. Disponible en: <https://documentacion.ucacue.edu.ec/files/original/dcbce90ba63604582bfec3315de59a80.pdf>
23. Glaser MA, Hughes LM, Jnah A, Newberry D. Neonatal Sepsis: A Review of Pathophysiology and Current Management Strategies. *Adv Neonatal Care*. 2021;21(1):49.
24. Pacheco JIC, Gutiérrez LYS, Herrera LRV, Herrera AIV. Causas de parto pretérmino y complicaciones neonatales. *RECIAMUC*. 2023;7(1):265-72.
25. Ershad M, Mostafa A, Dela Cruz M, Vearrier D. Neonatal Sepsis. *Curr Emerg Hosp Med Rep*. 2019;7(3):83-90.
26. Ortiz Jara JS, Acosta Guzmán MF, Pérez Morales IG, Menchaca Avalos JG, Indalecio Galán JA, Núñez Enríquez JC. Sepsis Neonatal: una revisión actualizada de la literatura. *Rev Cadena Cereb*. 2022;6(1):34-40.
27. Procianoy RS, Silveira RC. The challenges of neonatal sepsis management. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96 Suppl 1(Suppl 1):80-6.
28. Sola A, Mir R, Lemus L, Fariña D, Ortiz J, Golombek S, et al. Suspected Neonatal Sepsis: Tenth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). *NeoReviews*. 2020;21(8):e505-34.
29. Oyuela EJO, Donaire MXC, Fonseca NG, Valeriano KJC, Rodríguez YEL, Matamoros NCR. Factores de riesgos asociados a sepsis neonatal temprana. *Garnata* 91. 2021;e212405-e212405.
30. Takassi OE, Atakouma YD, Desfrere L. Predictors of early-onset neonatal sepsis in premature newborns: Case-control study. *Arch Pédiatrie*. 2022;29(3):183-7.
31. Bethou A, Bhat BV. Neonatal Sepsis—Newer Insights. *Indian J Pediatr*. 2022;89(3):267-73.

32. Ramírez Carillo F, Cindy Lara Morales C, Huacón Mazon J, Stefanía Loor Zambrano S, Urrutia Garcés M. Perfil clínico – epidemiológico de sepsis temprana en recién nacidos: Estudio observacional de centro único. *Rev Ecuat Pediatr*. 2022;23(3):192-200.
33. Morales LP, Hernández AC, Monzón LAP, Jiménez LD. Factores de riesgo y microorganismos aislados en pacientes con sepsis neonatal Risk factors and isolated microorganisms in patients with neonatal sepsis. 2021.
34. Ulloa-Ricárdez A, Salazar-Espino B. Epidemiología de infección neonatal temprana y tardía en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. *Rev Hosp Juárez México*. 2019;86(3):110-5.
35. Araújo BC, Guimarães H. Risk factors for neonatal sepsis: an overview. *J Pediatr Neonatal Individ Med JPNIM*. 2020;9(2):e090206-e090206.
36. Kim F, Polin RA, Hooven TA. Neonatal sepsis. *BMJ*. 2020;371:m3672.
37. Salguero SMV. Características microbiológicas de sepsis neonatal. *Rev Cienc Multidiscip CUNORI*. 2019;3(1):85-92.
38. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med*. 2020;46(1):10-67.
39. Bautista R. Utilidad del Volumen Plaquetario Medio para descartar sepsis en recién nacidos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de Quito en el periodo julio – diciembre del 2017. [Internet]. [Quito, Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2019. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18578/1/T-UCE-0014-CME-080.pdf>
40. Ayub A, Usman N, Batool A, Shakil U, Ahmed S, Faisal M. Mean Platelet Volume in Neonatal Sepsis: Evaluation of 140 Suspected Cases of Neonatal Sepsis. *Pak Armed Forces Med J* [Internet]. 2022 [citado 16 de octubre de 2023];72(4). Disponible en: <https://www.pafmj.org/index.php/PAFMJ/article/view/3851/4248>

41. Alvarado E. Muerte por sepsis bacteriana relacionada a volumen plaquetario medio mayor a 8,7 fL al ingreso en pacientes adultos del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1 en el período 2019-2020. [Internet]. [Quito, Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2021. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22982/1/T-UCE-0006-CME-258-P.pdf>
42. Wang J, Wang Z, Zhang M, Lou Z, Deng J, Li Q. Diagnostic value of mean platelet volume for neonatal sepsis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(32):e21649.
43. Omran A, Abohadid H, Mohammad MHS, Shalaby S. Salivary C-Reactive Protein and Mean Platelet Volume in the Diagnosis and Follow-Up of Community-Acquired Pneumonia in Infants. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol*. 2021;34(4):141-6.
44. Guney Varal I, Dogan P, Acar Celik E, Güler Kazancı E. Mean Platelet Volume and Mean Platelet Volume/Platelet Count Ratio Are Predictors of Late-Onset Sepsis in Preterm Infants: A Case-Control Study. *Fetal Pediatr Pathol*. 2023;42(1):44-54.
45. Ayala Bernal KP, Espitia Mahecha LM. Sepsis neonatal: factores de riesgo, métodos diagnósticos y tratamiento una revisión de la literatura entre 2015 a 2020. 2021 [citado 22 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/7569>
46. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLOS Med*. 2021;18(3):e1003583.
47. Chitra W, Lubis BM, Siregar OR, Hasibuan BS, Lubis IND, Nafianti S. Role of Modified Hematologic Scoring System and Platelet Indices in Diagnosing Neonatal Sepsis. *Perinatology*. 2022;23(1):22-8.
48. Sagheb S, Eshaghi H, Lamsehchi A. The Role of Mean Platelet Volume in the Diagnosis of Neonatal Sepsis. *J Iran Med Council*. 2022;5(1):111-7.
49. Patidar S, Baghel PS, Bajaj N. Mean Platelet Volume as a Marker of Sepsis in Newborn. *J Nepal Paediatr Soc*. 2022;42(2):57-60.

50. Shaaban HA, Safwat N. Mean platelet volume in preterm: a predictor of early onset neonatal sepsis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;33(2):206-11.
51. Pamudji KM, Kardana IM. Diagnostic value of mean platelet volume in neonatal sepsis. *Paediatr Indones.* 2019;59(6):289-93.
52. Rohadi A, Ramadanti A, Indrayady I, Bakri A. Diagnostic value of platelet indices for neonatal bacterial sepsis. *Paediatr Indones.* 2020;60(5):253-8.
53. Majumdar A, Biswas S, Jana A. Platelet indices as an earlier and economical marker of neonatal sepsis. *IRAQI J Hematol.* 2021;10(2):108-11.
54. Soltani B, Sharif MR, Safari A, Chehr MJA, Heidari MM, Aliabadi N, et al. Serum and Urine C-Reactive Protein, Mean Platelet Volume and Neutrophil/ Lymphocyte Ratio as Diagnostic Values in Neonatal Sepsis. *Int J Pediatr-MASHHAD.* 2023;11(4):17636-45.

## GLOSARIO

VPM: Volumen plaquetario medio

INS: Instituto Nacional de Salud

CDC-MINSA: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades

EOS: sepsis de inicio temprano o precoz

LOS: sepsis de inicio tardío

EGB: estreptococo del grupo B

SCN: Staphylococcus coagulasa negativo

PCR: proteína C reactiva

PCT: procalcitonina

LDH: enzima lactatodeshidrogenasa

IL-6: interleucina 6

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

MeSH: Medical Subject Headings

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud

SN: sepsis neonatal

RN: recién nacidos

DME: desviación media estándar

IC: índice de confiabilidad

p: valor de probabilidad

S: sensibilidad

E: especificidad

RPM: recuento de plaquetas

AUC: área bajo la curva

IL-27: interleucina-27

IL-10: interleucina-10

NLR: relación neutrófilos/linfocitos

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Sandra Gabriela Carrera Ortega portadora de la cédula de ciudadanía N° 0105993505 y Nicole Samantha Farfán Guamán portadora de la cédula de ciudadanía N° 0107459729. En calidad de autoras y titulares de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "Uso del volumen plaquetario medio como predictor de sepsis neonatal" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconocemos a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizamos además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 21 de febrero de 2024

  
F: .....  
**Sandra Gabriela Carrera Ortega**  
C.I. 0105993505

  
F: .....  
**Nicole Samantha Farfán Guamán**  
C.I. 0107459729

[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)