

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“Valor de la razón neutrófilo/linfocito en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en niños atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2020 – 2023”.**

**PARA OPTAR EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:  
PEDIATRIA**

Presentado por:

**MC. SARA SUSANA NEIRA CHAVARRI**

Asesor:

**M.C. MARCO ANTONIO BARRANTES BRIONES**

CÓDIGO ORCID 0000-0002-2747-5204

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2024**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Sara Susana Neira Chávarri  
DNI: 43449159  
Escuela Profesional/Unidad UNC: Unidad de Segunda Especialización – Residentado Médico
2. Asesor: MC. Marco Antonio Barrantes Briones  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Segunda Especialidad - Médico Especialista en Pediatría
4. Tipo de Investigación: Trabajo Académico
5. Título de Trabajo de Investigación: **"VALOR DE LA RAZÓN NEUTRÓFILO/LINFOCITO EN EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA DURANTE EL PERIODO 2020-2023"**
6. Fecha de Evaluación: 23/04/2024
7. Software Antiplagio : TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 17%
9. Código Documento: oid: 3117:349560889
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 07 de Mayo del 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

*[Firma manuscrita]*  
Mg. MC. Wilder A. Guevara Ortiz  
DIRECTOR

## I. GENERALIDADES

### 1.1. Título del trabajo de investigación:

Valor de la razón neutrófilo/linfocito (RNL) en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en niños atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2020-2023.

### 1.2. Autora:

Sara Susana Neira Chávarri, médico egresada de la especialidad de pediatría.

### 1.3. Asesor:

Marco Antonio Barrantes Briones,  
Médico Pediatra, Profesor Auxiliar en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, Médico Pediatra Asistente del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

### 1.4. Área Académica:

Unidad de Segunda Especialización en Medicina  
Especialidad: Pediatría

### 1.5. Tipo de Investigación:

Observacional, analítico, de pruebas diagnósticas, retrospectivo.

### 1.6. Área de investigación:

Infecciones respiratorias y neumonía

**1.7. Línea de investigación:**

Estudios sobre factores biológicos, sociales y ambientales asociados con las IRAs y neumonía.

**1.8. Institución y localidad donde se desarrollará el proyecto:**

Hospital Regional Docente de Cajamarca.  
Ciudad de Cajamarca

**1.9. Duración total del proyecto:**

12 meses, de enero a diciembre del 2024

**1.10. Cronograma de actividades:**

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DISEÑO Y ELABORACION DEL PROYECTO	X	X										
PRESENTACION DEL PROYECTO			X									
APROBACION DEL PROYECTO				X								
ELABORACION DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION					X							
APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION						X	X					
PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS								X	X			
REDACCION DE INFORME FINAL										X		
REVISION Y REAJUSTE DEL INFORME FINAL											X	
PRESENTACION DEL INFORME FINAL											X	
APROBACION DEL INFORME FINAL												X

**1.11. Recursos y presupuesto:**

RECURSOS Y PRESUPUESTO		
RUBRO	PARCIAL (s/.)	TOTAL (s/.)
A) RECURSOS HUMANOS		
Estadístico	500.00	1700.00
Consultor externo	500.00	
Secretaria	400.00	
Asistente	300.00	
B) BIENES		
Material de escritorio	200.00	320.00
Útiles de escritorio	100.00	
Papel bond	20.00	
C) SERVICIOS		
Movilidad	200.00	540.00
Tipeo e impresión	100.00	
Refrigerios	100.00	
Fotocopias y anillados	80.00	
Revisión ortográfica	60.00	
TOTAL		2560.00

**1.12. Financiamiento:**

Autofinanciado

## II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

### 2.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La neumonía es una forma de infección aguda del aparato respiratorio que causa inflamación del parénquima pulmonar. Esta infección puede ser causada por una serie de agentes patógenos, incluidos virus, bacterias y hongos. La neumonía afecta a todos los grupos de edad; sin embargo, los niños se ven afectados de forma grave y desproporcionada más que cualquier otro grupo de edad.<sup>1</sup>

La neumonía es la principal causa infecciosa de muerte en niños en todo el mundo. En el año 2020 se reportaron 740 180 niños menores de 5 años fallecidos por neumonía, lo que representa el 14 % de todas las muertes de niños menores de 5 años y el 22 % de todas las muertes de niños de 1 a 5 años en todo el mundo.<sup>2</sup>

La epidemiología de la neumonía infantil varía ampliamente entre las diferentes regiones del mundo en relación con la prevalencia de factores de riesgo y patógenos causantes; la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) representa 2 millones de visitas ambulatorias al año en los Estados Unidos y 2,5 millones de casos en Europa; con una incidencia de neumonía en niños menores de 5 años de 0,2 a 0,249 por niño-año.<sup>3</sup>

A nivel mundial, la incidencia de neumonía infantil ha disminuido en un 30% y la mortalidad en un 51% durante los últimos 5 años; este hecho sugiere que se están realizando esfuerzos para prevenir, reconocer y tratar la neumonía, la mejora del acceso a la atención sanitaria, los programas de vacunación, las condiciones de vida y la nutrición son clave para reducir aún más las tasas de mortalidad; reportes sobre neumonía en diferentes grupos de edad, poco después de la introducción de la vacuna antineumocócica conjugada heptavalente en Canadá, Italia, Australia, Polonia y Estados Unidos, muestran una menor incidencia de hospitalizaciones por neumonía (15%-65%).<sup>4</sup>

En nuestro país, el último boletín epidemiológico del Ministerio de Salud del año 2023 confirmó que durante ese año se detectaron 19,595 episodios de neumonía en niños menores de 5 años, de los cuales 143 fallecieron.<sup>5</sup>

Para la región Cajamarca durante el último año, la misma fuente reporta un incremento de casos de neumonía en los menores de 5 años, pasando de 875 en el 2022 a 1148 en el 2023; del mismo modo se registró un incremento en el número de hospitalizaciones y defunciones, pasando de 432 a 487 y de 1 a 3 casos respectivamente.<sup>5</sup>

La presente investigación se realizará en el Departamento de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca, considerando que durante el último año (enero a diciembre del 2023), se atendieron en este servicio un aproximado de 489 niños con síntomas respiratorios, observando además que la frecuencia aproximada de neumonía adquirida en la comunidad en este periodo fue de 23%.<sup>6</sup>

## **2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Tiene la razón neutrófilo/linfocito utilidad en el diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad en los niños atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, durante el periodo 2020-2023?

## **2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 Objetivo general:**

Analizar si la razón neutrófilo/linfocito tiene utilidad en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en los niños atendidos en el Hospital Regional de Cajamarca, durante el periodo 2020-2023.

### **2.3.2 Objetivos específicos:**

- Medir la sensibilidad y especificidad de la razón neutrófilo/linfocito en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en niños.

- Cuantificar el valor predictivo positivo y negativo de la razón neutrófilo/linfocito en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en niños.
- Establecer el mejor punto de corte y área bajo la curva de la razón neutrófilo/linfocito en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en niños.

#### **2.4 JUSTIFICACIÓN:**

La neumonía adquirida en la comunidad es una de las principales enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos que requiere ingreso hospitalario y constituye una carga importante de coste económico a los sistemas de salud; es una infección aguda del parénquima pulmonar y/o parte intersticial del pulmón, causando fiebre, tos, respiración rápida, estertores húmedos y cambios anormales en la radiografía de tórax. Por otro lado la razón neutrófilo/linfocito (RNL); refleja la inflamación sistémica; el recuento de neutrófilos puede reflejar el estado inflamatorio del cuerpo; cuanto más grave sea la reacción inflamatoria, mayor será el recuento de neutrófilos; el recuento de linfocitos refleja el estado de estrés del cuerpo; cuanto más grave sea la respuesta al estrés, menor será el recuento de linfocitos; en este sentido por ser un marcador fácil de determinar, de bajo costo y objetivo, puede tener un papel importante en la evaluación pronóstica de tumores, diabetes, enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

#### **2.5 ASPECTOS ÉTICOS:**

La muestra será confidencial y manejada únicamente por los investigadores. Se mantendrá el anonimato de los pacientes por medio de la reserva de su identidad, de acuerdo con la declaración de Helsinki II (Numerales: 11,12,14,15,22 y 23)<sup>7</sup> y la Ley General de Salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)<sup>8</sup>.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

Wu et al<sup>9</sup> evaluaron el valor de los biomarcadores sanguíneos, los síntomas clínicos y su combinación para ayudar a diferenciar la neumonía de la infección del tracto respiratorio superior en niños; se utilizaron regresiones logísticas univariadas y multivariadas para construir el modelo de detección de neumonía basado en una cohorte retrospectiva, compuesta por 5211 niños. En la cohorte retrospectiva, 2.548 de 5.211 niños fueron diagnosticados con la neumonía definida; el modelo de detección univariado alcanzó áreas bajo la curva (AUC) previstas de 0,76 para la proporción de linfocitos/monocitos (RML) y de 0,71 para la proporción de neutrófilos/linfocitos (RNL) cuando se identificó neumonía general, logrando el mejor rendimiento entre los candidatos a biomarcadores. En el análisis de subgrupos, RML y RNL alcanzaron un AUC de 0,80 y 0,86 para discriminar la neumonía bacteriana; concluyendo que la RNL tiene valor en el diagnóstico de neumonía en niños.

Omran et al<sup>10</sup> evaluaron si la proporción neutrófilo-linfocito era útil para identificar y distinguir entre neumonía viral y bacteriana en niños menores de dos años, dentro de las primeras 12 horas de su ingreso. 52 niños con síntomas clínicos y signos sugestivos de neumonía adquirida en la comunidad fueron evaluados; para el diagnóstico precoz y la diferenciación entre neumonía viral y bacteriana en niños pequeños, se demostró que la combinación del RNL con ecografía pulmonar aumentó la precisión diagnóstica al evaluar a niños con sospecha de neumonía, la RNL mostró sensibilidad y especificidad (73,5% y 94,4%), respectivamente, en el diagnóstico de neumonía bacteriana; concluyendo que la RNL tiene valor en el diagnóstico de neumonía en niños.

Shojaan et al<sup>11</sup> realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis para evaluar la literatura actual sobre el valor diagnóstico de la proporción de neutrófilos a linfocitos en la discriminación de neumonía adquirida en la comunidad; se encontró que los pacientes con tuberculosis tenían niveles significativamente más bajos de RNL en comparación con aquellos con NAC (DME = -1,09, IC del 95 % = -1,78, -0,40, P = 0,002); la sensibilidad combinada de RNL fue de 0,86 (IC del 95 % = 0,80; 0,91) y la

especificidad combinada fue de 0,88 (IC del 95 % = 0,69; 0,95); concluyendo que la RNL tiene valor en el diagnóstico de neumonía en niños.

Handoyo et al<sup>12</sup> evaluaron predictores de resultado en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad; en un estudio analítico observacional con un diseño retrospectivo de casos y controles, para conocer el valor de la RNL como predictor de resultado en neumonía pediátrica adquirida en la comunidad; utilizando datos de registros médicos de pacientes hospitalizados. En este estudio participaron 104 sujetos, divididos equitativamente en grupos de sobrevivientes y fallecidos. Después del ajuste de edad, sexo, estado nutricional y resultado del examen microbiológico, un aumento en el valor la RNL  $\geq 2,47$  tuvo un riesgo de muerte 67,98 veces (IC 95%: 17,18-268,95;  $p < 0,001$ ) con una sensibilidad del 86,5% y una especificidad del 90,4%; concluyendo que este marcador es predictor de mortalidad en la neumonía pediátrica adquirida en la comunidad.

A la fecha no se han identificado referencias nacionales, mucho menos locales; sobre este tema.

### **3.2 BASES TEÓRICAS:**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección que comienza fuera del hospital o se diagnostica dentro de las 48 horas posteriores al ingreso al hospital en una persona que no ha residido en un centro de atención a largo plazo durante 14 días o más antes del ingreso; es una de las principales enfermedades infecciosas que requiere ingreso hospitalario y constituye una carga importante para los recursos sanitarios; es una infección aguda del parénquima pulmonar y/o parte intersticial del pulmón, causando síntomas de hipoxia e infección en diferentes grados, generalmente fiebre, tos, respiración rápida, estertores húmedos y cambios anormales en la radiografía de tórax.<sup>13,14</sup>

La neumonía se ha reducido significativamente después de la introducción de la vacuna antineumocócica conjugada; sin embargo, es una causa importante de morbilidad y mortalidad infantil a nivel mundial en general y entre los países de bajos ingresos en particular, aunque la neumonía es altamente tratable en la mayoría de los pacientes,

puede ser una afección médica grave que requiere hospitalización y pone en peligro la vida, especialmente entre los niños.<sup>15</sup>

La evidencia demostró que el pronóstico de la neumonía en niños es bueno; la mayoría de los casos de virus se resuelve sin tratamiento; patógenos bacterianos comunes y organismos atípicos responden a la terapia antimicrobiana; la alteración a largo plazo de la función pulmonar es rara; aunque la definición de neumonía adquirida en la comunidad grave no es uniforme.<sup>16</sup>

Un niño diagnosticado con neumonía grave adquirida en la comunidad debe tratarse con antibióticos parenterales en el ámbito hospitalario<sup>17</sup>. En la actualidad existe evidencia de que el sexo, duración de los síntomas, insuficiencia ponderal concurrente relacionada con la edad, desnutrición grave, diarrea, fiebre, índice de insuficiencia orgánica, enfermedad cardíaca congénita y la infección por VIH son factores de riesgo para muerte por neumonía grave en niños<sup>18</sup>.

Los ensayos controlados aleatorios han revelado que la terapia antibiótica inicial y el uso de otros medicamentos concomitantes, incluidos ambroxol, probióticos, broncodilatadores y sedantes, hipnóticos fueron asociados con mayor mortalidad por todas las causas en niños menores de 5 años; sin embargo, existe escasa información sobre la influencia de las prácticas antimicrobianas y otras prácticas concomitantes sobre los resultados clínicos de la NAC infantil grave<sup>19</sup>.

La reacción de fase aguda en respuesta al estrés de la infección, está acompañada de biomarcadores de laboratorio elevados, que han sido ampliamente estudiados en el contexto de la sepsis en población pediátrica, como la procalcitonina (PCT), la proteína C reactiva (PCR), citocinas proinflamatorias (TNF, IL-1 e IL-6), y también índices derivados del hemograma completo, como son los neutrófilos y linfocitos<sup>20</sup>.

Los neutrófilos y los linfocitos son el componente celular clave del sistema de defensa del huésped humano contra una infección; durante el curso de la sepsis, la cantidad de glóbulos blancos puede variar, según la etapa de la sepsis, el estado inmunológico del paciente y la etiología de la infección; la mayor cantidad de neutrófilos y la disminución de la cantidad de linfocitos alertan al médico sobre una infección<sup>21</sup>.

La RNL es un índice de rutina sanguínea que refleja la inflamación sistémica; el recuento de neutrófilos puede reflejar el estado inflamatorio del cuerpo; cuanto más grave sea la reacción inflamatoria, mayor será el recuento de neutrófilos; el recuento de linfocitos refleja el estado de estrés del cuerpo; cuanto más grave sea la respuesta al estrés, menor será el recuento de linfocitos<sup>22</sup>.

La RNL es un biomarcador de inflamación y mal pronóstico en términos de mortalidad. Sin embargo, aún falta establecer valores de referencia y estandarización, ya que los valores de corte varían según el padecimiento o enfermedad y se deben considerar factores que pueden influir en los valores, como enfermedades crónico-degenerativas o la obesidad. Actualmente se sabe que la RNL evalúa la interacción entre la inflamación aguda y crónica a través del conteo de neutrófilos y la respuesta inmunológica adaptativa mediante el conteo de linfocitos. Por lo tanto, se considera una prueba reactante de fase aguda incluso aumentada antes que la proteína C reactiva y que puede indicar un deterioro del sistema inmunológico, incluso antes de que aparezcan signos o síntomas específicos de alguna enfermedad en particular. Aunque no existen valores de referencia únicos y estandarizados que den información en la mayoría de las enfermedades, cambios en este índice indican un mal pronóstico.<sup>23</sup>

La RNL es fácil de determinar, de bajo costo y medible objetivamente, jugando un papel importante en la evaluación pronóstica de tumores, diabetes, enfermedades cardiovasculares y respiratorias; sobretodo en éstas últimas, se ha demostrado que se asocia con un mal pronóstico en la fibrosis pulmonar idiopática, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la COVID19.<sup>24</sup>

### **3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS:**

#### **Razón neutrófilo/linfocito:**

Es una prueba que evalúa la relación entre los recuentos de neutrófilos y linfocitos totales en sangre periférica. Esta prueba también puede encontrarse como cociente, índice, ratio o relación de neutrófilos/linfocitos. Se realiza a través de un análisis de sangre como la citometría hemática. Esta razón puede reflejar un estado de inflamación sistémica en pacientes en estado crítico después de un shock, politraumatismo, cirugía mayor o sepsis.<sup>23</sup>

**Neumonía adquirida en la Comunidad:**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del parénquima pulmonar adquirida fuera del entorno hospitalario (el paciente no ha estado hospitalizado en los 7 días previos o, en caso de hospitalización, los síntomas aparecen en las primeras 48 horas). Se valorará tomando en cuenta los criterios clínicos, radiológicos y laboratoriales analizados por el médico pediatra tratante.<sup>25</sup>

#### IV. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

##### 4.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN:

La razón neutrófilo/linfocito sí tiene valor en el diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, durante el periodo 2020-2023.

##### 4.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA	INDICADOR	ITEM
Exposición Razón neutrófilo/linfocito	Índice que es un marcador subrogado de actividad inflamatoria	Corresponde al cociente entre los valores del recuento absoluto de neutrófilos sobre el recuento absoluto de linfocitos	Cualitativa o cuantitativa	Si - No	1
Resultado Neumonía adquirida en la comunidad	Infección bacteriana de vías respiratorias inferiores por gérmenes comunitarios	Se valorará tomando en cuenta los criterios clínicos radiológicos analizados por el médico pediatra tratante	Cualitativa	Si - No	2
Sexo	Corresponde a la condición de genero del paciente	Corresponde a la descripción del fenotipo evidenciado en el documento de identidad	Cualitativa	Documento de identidad	3
Obesidad	Incremento patológico del tejido adiposo	Valores de índice de masa corporal mayores a 30	Cualitativa	Índice de masa corporal	4

## V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1 Tipo y nivel de investigación:

Observacional, analítico, de pruebas diagnósticas, retrospectivo.

### 5.2 Técnicas de muestreo y diseño de investigación:

#### 5.2.1 Población:

Todos los pacientes pediátricos hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los años 2020 a 2023.

#### 5.2.2 Muestra de estudio o tamaño muestral:

Formula<sup>26</sup>:

$$n = \frac{Z^2 p q}{E^2}$$

Donde:

**Z:** 1.96

**p:** Exactitud del índice en estudio: 0.86 (86%)<sup>7</sup>

**q=** 1-p

**E:** 0.05 (5%).

OBTENEMOS:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.85) (0.15)}{(0.05)^2}$$

n = 185 pacientes

#### Unidad de Análisis:

Cada paciente pediátrico con diagnóstico de neumonía atendido en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca, durante el periodo 2020 a 2023.

### Criterios de selección:

#### Criterios de Inclusión:

- Pacientes entre 2 a 14 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con radiografía de tórax
- Pacientes con hemograma
- Pacientes que cuenten con historia clínica completa

#### Criterios de exclusión (ambos grupos):

- Pacientes con neumonía por COVID 19
- Pacientes con bronquiolitis
- Pacientes con fibrosis quística
- Pacientes con asma bronquial

### 5.2.3 Diseño Específico:

		NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD	
		SI	NO
RAZON NEUTROFILO LINFOCITO	ELEVADO	A	B
	NO ELEVADO	C	D

Sensibilidad:  $A/(A+C)$

Especificidad:  $D/(B+D)$

Valor predictivo positivo  $A/(A+B)$

Valor predictivo negativo  $D/(C+D)$

### **5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Se solicitará autorización al director del Hospital para la realización del estudio y de la Universidad Nacional de Cajamarca para la aprobación del proyecto.

Se identificará a los pacientes pediátricos que cumplan con los criterios de selección por muestreo aleatorio simple.

Se realizará la identificación de los pacientes según los hallazgos clínicos y radiológicos para caracterizar la variable neumonía; posteriormente se realizará la identificación de la razón neutrófilo/linfocito según los valores del hemograma registrado en el expediente clínico.

Seguidamente se realizará el registro de la información de las variables intervinientes en la ficha de recolección de datos (Anexo 1).

### **5.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos:**

Mediante un procesador de hojas de cálculo (Excel) se creará una base de datos y con el programa SPSS Statistics 26, se realizará los análisis correspondientes.

#### **Análisis descriptivo**

Se realizará el cálculo de las medidas de tendencia central (promedio), y otros.

#### **Presentación de resultados**

Se construirán tablas simples y tablas de doble entrada, a efectos de poder discutir los resultados y buscar comparaciones con los datos de las referencias bibliográficas.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Roh EJ, Shi JY, Chung EH. Epidemiology and surveillance implications of community-acquired pneumonia in children. *Clin Exp Pediatr*. 2022; 65: 563–73.
2. Marbus S. Experience of establishing severe acute respiratory surveillance in the Netherlands: evaluation and challenges. *Public Health Pract (Oxf)*. 2020 Nov;1.
3. McAllister D, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2019;7: 47–57.
4. Jeong E. Epidemiology and surveillance implications of community acquired pneumonia in children. *Clin Exp Pediatr* 2022; 65 (12): 563–573.
5. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú. VOLUMEN 32 - SE 52-2023.Pag. 1326.  
[https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin\\_202452\\_02\\_171641.pdf](https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202452_02_171641.pdf)
6. Libro de reporte de atenciones diarias (RAD) del servicio de hospitalización de pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca. Periodo enero – diciembre de 2023.
7. Man B. The Declaration of Helsinki on medical research involving human subjects: a review of seventh revision (Medical Education) *Nepal Health Research Council* 2020; 17(4): 548-55.
8. Ley general de salud. N.º 26842. Concordancias : D.S. N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2013.
9. Wu J. The value of lymphocyte-to-monocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio in differentiating pneumonia from upper respiratory tract infection (URTI) in children: a cross-sectional study. *BMC Pediatr* 2021; 21: 545.
10. Omran, A.; Awad, H.; Ibrahim, M.; El-Sharkawy, S.; Elfiky, S.; Rezk, A.R. Lung Ultrasound and Neutrophil Lymphocyte Ratio in Early Diagnosis and Differentiation

between Viral and Bacterial Pneumonia in Young Children. *Children* 2022, 9, 1457. <https://doi.org/10.3390/children9101457>.

11. Shojaan H, Kalami N, Ghasempour Alamdari M, Emami Alorizy SM, Ghaedi A, Bazrgar A, Khanzadeh M, Lucke-Wold B, Khanzadeh S. Diagnostic value of the neutrophil lymphocyte ratio in discrimination between tuberculosis and bacterial community acquired pneumonia: A meta-analysis. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis*. 2023 Aug 23;33
12. Handoyo N. Neutrophil to Lymphocyte Ratio, Monocyte to Lymphocyte Ratio, Platelet to Lymphocyte Ratio as Predictor of Outcome in Children with Community Acquired Pneumonia. *Am J Pediatr*. 2022;8(3):191-195.
13. Anteneh Z. Validation of risk prediction for outcomes of severe community-acquired pneumonia among under-five children in Amhara region, Northwest Ethiopia *PLoS One*. 2023 Feb 15;18(2).
14. Nguyen M, Saito N, Wagatsuma Y. The effect of comorbidities for the prognosis of community acquired pneumonia: an epidemiologic study using a hospital surveillance in Japan. *BMC Research* 2020; 12(1):817.
15. Cao L, Ji Z, Zhang P and Wang J. Epidemiology and mortality predictors for severe childhood community-acquired pneumonia in ICUs: A retrospective observational study. *Front Pediatr*. 2023 Mar 23;11.
16. Wen B, Brals D, Bourdon C, Erdman L, Ngari M, Chimwezi E, et al. Predicting the risk of mortality during hospitalization in sick severely malnourished children using daily evaluation of key clinical warning signs. *BMC Med*. (2021) 19:1–14.
17. Mengist B, Tesfa M, Kassie B (2020) Time to recovery and predictors of severe communityacquired pneumonia among pediatric patients in Debre Markos referral hospital, North West Ethiopia: A retrospective follow-up study. *PLoS ONE* 15(9): e0239655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239655>.

18. Abdallah A. Diagnostic and predictive value of Respiratory Index of Severity in Children (RISC) scoring system in community-acquired pneumonia: a prospective cross-sectional study. *Egypt Pediatric Association Gaz* 2023; 71: 24.
19. Domnicu A. The Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) Can Predict Sepsis's Presence and Severity in Malnourished Infants—A Single Center Experience. *Children* 2023; 10: 1616.
20. Huang Z. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis. *Am. J. Emerg. Med.* 2020; 38: 641–647.
21. X. Qi, Y. Dong, X. Lin, and W. Xin, "Value of Neutrophil to Lymphocyte Ratio, Platelet to Lymphocyte Ratio, and Red Blood Cell Distribution Width in Evaluating the Prognosis of Children with Severe Pneumonia," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 2021, Article ID 1818469, 8 pages, 2021.
22. Peralta et al. Índice Neutrófilos/Linfocitos, el biomarcador desconocido. *Rev Invest Cien Sal* 2023; 18(Supl.1): 43- 47.
23. Feng D. Combined Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and CURB-65 Score as an Accurate Predictor of Mortality for Community-Acquired Pneumonia in the Elderly. *Int J Gen Med.* 2021; 14:1133-1139.
24. Úbeda I, Croche B, Hernández A. Neumonía (v.3/2020). *Guía-ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico [en línea] [actualizado el 25/04/2020; consultado el 09/01/2024].* Disponible en <http://www.guia-abe.es>
25. García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en Educación médica* 2013; 2(8): 217-224.

## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Valor de la razón neutrófilo/linfocito en el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en niños atendidos en el Hospital Regional de Cajamarca, durante el periodo 2020 – 2023.

Fecha..... N°.....

#### I.DATOS GENERALES:

- 1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_ **CODIGO:** .....
- 1.2. Sexo : Hombre ( ) Mujer ( )
- 1.3. Obesidad : Si ( ) No ( )
- 1.4 Anemia : Si ( ) No ( )
- 1.5. Lactancia materna no exclusiva : Si ( ) No ( )

#### II: VARIABLE EXPOSICIÓN:

Razón neutrófilo/linfocito: \_\_\_\_\_

Razón neutrófilo/linfocito: Elevado ( ) No elevado ( )

#### III: VARIABLE RESULTADO:

Neumonía adquirida en la comunidad: Si ( ) No ( )