

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Factores de riesgo inherentes al huésped para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo
2018 – 2024

Área de Investigación:

Enfermedades infecciosas y tropicales

Autor:

Florian Arroyo, Andreu Gerard

Jurado evaluador:

Presidente: Peralta Chávez, Víctor

Secretario: Cisneros Infantas, Luz Herlinda

Vocal: Muguerza Alayo, Roger Gonzalo

Asesora:

Salcedo Espejo, Elena Ysabel

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4700-3551>

Trujillo – Perú

2025

Fecha de Sustentación: 10/12/2025

Factores de riesgo inherentes al huésped para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 - 2024.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.mlsjournals.com Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	zhwsyjdzzz.cma-cmc.com.cn Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Universidad Señor de Sipan Trabajo del estudiante	1%
11	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Elena Salgado Espejo
ELENA SALGADO ESPEJO
PEDIATRA
C.M.P. 25078 RNE 10741

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, *Salcedo Espejo, Elena Ysabel*, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesora de la tesis de investigación titulada **"Factores de riesgo inherentes al huésped para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024"**, autor FLORIAN ARROYO, ANDREU GERARD, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 13%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 12 de diciembre del 2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad

Lugar y fecha: Trujillo, 12 de diciembre del 2025

ASESORA

Salcedo Espejo, Elena Ysabel
DNI: 17808298
CMP: 25078 RNE: 10741

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4700-3551>

AUTOR

Florian Arroyo, Andreu Gerard
DNI: 77807253
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5577-8263>

FIRMA



Stamp: ELENA SALCEDO ESPEJO
PEDIATRA
CMP 25078 RNE 10741

FIRMA



DEDICATORIA

A mis padres, por su fe inquebrantable en mis capacidades, por su generosidad sin límites y por ser el cimiento de toda mi vida.

A mi hermana, por ser mi cómplice y confidente y por celebrar este triunfo como suyo.

A mi Kira, por su lealtad en cada larga noche de estudio; su presencia fue un recordatorio constante de que nunca estuve solo.

Asimismo, a Eduard e Isa, cuya luz me guía desde el cielo y cuyo legado me da la fuerza para enfrentar cada desafío.

Esta tesis es tan suya como mía.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi alma máter, la Universidad Privada Antenor Orrego, y a la Facultad de Medicina Humana, por ser el pilar de mi formación profesional, inculcándome el rigor científico y la vocación de servicio.

A mi asesora, la Dra. Elena Salcedo Espejo, por orientarme con su vasto conocimiento y su invaluable orientación metodológica. Sus acertadas correcciones y su constante disposición fueron fundamentales para la culminación exitosa de esta tesis.

A mi familia, el motor de mi vida. A mi padre, por brindarme la oportunidad de estudiar esta carrera, asegurándose de contar con su apoyo, producto de su esfuerzo, generosidad y sacrificio. A mi hermanita, por su leal compañía, momentos de risas e iluminar mi vida desde el momento que la vi nacer.

Finalmente, un agradecimiento especial, lleno de amor y gratitud, a mi madre. Su increíble fortaleza ha sido mi mayor inspiración y su fe inquebrantable en mí fue la luz que me guio en los momentos de mayor adversidad. Su amor infinito, sus sacrificios silenciosos y su apoyo incansable son la verdadera base sobre la que se construye este logro. Gracias, mamá, por nunca dejarme dudar.

INDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Enunciado del problema	13
1.2. Objetivos	14
1.3. Hipótesis	14
II. MATERIAL Y MÉTODOS:	15
2.1. Diseño de estudio:	15
2.2. Población, muestra y muestreo	15
2.2.1. Población Universo:	15
2.2.2. Población de Estudio:	15
2.2.3. Muestra y muestreo:	17
2.3. Variables de estudio	18
2.4. Procedimientos y Técnicas	20
2.5. Plan de análisis de datos	20
2.6. Aspectos éticos	21
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSIÓN	29
V. CONCLUSIONES	33
VI. RECOMENDACIONES	34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
VIII. ANEXOS	39

RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores de riesgo inherentes al huésped asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo durante los años 2018-2024. **Material y métodos:** Estudio observacional, analítico, retrospectivo de tipo casos y controles. Se revisaron 135 historias clínicas (45 casos con neumonía complicada y 90 controles con neumonía no complicada) del Servicio de Pediatría. El análisis estadístico incluyó la prueba Chi-cuadrado y el cálculo de Odds Ratio (OR) con un IC 95%. **Resultados:** Se encontró asociación estadísticamente significativa con el grupo etario de 1 a 4 años (OR=8.2; IC 95% [2.71 - 24.82]; p=0.000) y la presencia de anemia (OR=2.19; IC 95% [1.04 - 4.61]; p=0.037). No se encontró asociación significativa para sexo masculino, lactancia materna no exclusiva, antecedente de prematuridad, bajo peso al nacer, vacunación incompleta o desnutrición aguda (p>0.05). **Conclusiones:** La edad entre 1 a 4 años y la presencia de anemia son los principales factores de riesgo inherentes al huésped asociados significativamente al desarrollo de neumonía bacteriana complicada en la muestra pediátrica investigada.

Palabras clave: Neumonía bacteriana complicada, niños menores de 5 años, factores de riesgo.

ABSTRACT

Objective: To determine the host-inherent risk factors associated with complicated bacterial pneumonia in children under 5 years of age at Hospital Belén de Trujillo during the 2018-2024. **Material and methods:** An observational, analytical, retrospective case-control study. A total of 135 clinical records (45 cases with complicated pneumonia and 90 controls with uncomplicated pneumonia) from the Pediatrics Service were reviewed. Statistical analysis included the Chi-square test and the calculation of Odds Ratios (OR) with a 95% CI. **Results:** A statistically significant association was found with the 1 to 4-year-old age group (OR=8.2; 95% CI [2.71 - 24.82]; p=0.000) and the presence of anemia (OR=2.19; 95% CI [1.04 - 4.61]; p=0.037). No significant association was found for male sex, non-exclusive breastfeeding, history of prematurity, low birth weight, incomplete vaccination, or acute malnutrition (p>0.05). **Conclusions:** The age between 1 and 4 years and the presence of anemia are the main host-inherent risk factors significantly associated with the development of complicated bacterial pneumonia in the pediatric population studied.

Keywords: Complicated bacterial pneumonia, children under 5 years of age, risk factors.

I. INTRODUCCIÓN

La neumonía complicada es una infección respiratoria aguda que se diferencia de la neumonía simple por presentar manifestaciones clínicas más graves, así como por la aparición de complicaciones como empiema, derrame pleural, absceso pulmonar, necrosis del parénquima o pnoneumotórax.(1) Esta condición implica una respuesta inflamatoria intensa en el pulmón, con afectación pleural o parenquimatosa que compromete el estado general del paciente, prolonga el curso de la enfermedad, dificulta su tratamiento y aumenta la morbimortalidad, especialmente en niños pequeños.(2)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía continúa representando una de las causas más relevantes de muerte en menores de cinco años a nivel mundial, representando aproximadamente el 15% de todas las muertes infantiles en este grupo etario. Cada año, alrededor de 700,000 niños fallecen por esta causa, especialmente en países en vías de desarrollo. (3) En Ecuador, la prevalencia es de 28,8% casos por año.(4) Ya en el contexto nacional, la vigilancia epidemiológica peruana actualizada al 2025 ratifica la persistencia de esta patología como un evento de alto impacto sanitario que demanda monitoreo constante. (5) El Ministerio de Salud (MINSA) reportó que, solo en 2023, se registraron 31,846 casos de neumonía en menores de cinco años, la cifra más alta en los últimos 5 años, con una mayor incidencia en las regiones andinas y amazónicas, siendo Puno, Huancavelica y Cusco algunas de las zonas más afectadas.(6) En la región Sur del Perú, diversos factores como la altitud, las bajas temperaturas y la limitada cobertura de salud contribuyen a una mayor frecuencia de casos complicados.(7)

Entre los factores asociados a la evolución hacia una neumonía complicada se han identificado múltiples elementos, tanto ambientales como individuales. Dentro de los factores individuales, destacan aquellos relacionados con el huésped, como la edad, lactancia materna no exclusiva, la desnutrición, el bajo peso al nacer, la inmunodeficiencia primaria o secundaria, las comorbilidades respiratorias crónicas, y el esquema incompleto de vacunación.(8,9) Estos factores influyen en la capacidad del sistema inmune del niño para enfrentar

adecuadamente las infecciones respiratorias, favoreciendo una progresión clínica más severa.(8,10)

Los factores de riesgo inherentes al huésped hacen referencia a aquellas características biológicas, inmunológicas, genéticas o nutricionales propias del individuo que predisponen a un curso clínico más grave de una enfermedad infecciosa. En el caso de la neumonía complicada, se ha demostrado que los niños con estados de inmunosupresión, malnutrición, prematuridad o enfermedades crónicas tienen una mayor probabilidad de desarrollar complicaciones, debido a una menor respuesta inmunológica y a una capacidad reducida de defensa frente a patógenos invasores.(11)

Desde el punto de vista fisiopatológico, la neumonía complicada se desarrolla cuando el agente infeccioso sobrepasa las defensas locales del tracto respiratorio inferior y genera una inflamación intensa, causando daño al parénquima pulmonar y permitiendo la diseminación de la infección a la pleura o incluso hacia estructuras adyacentes.(12) El proceso inflamatorio puede llevar a la formación de exudado purulento, necrosis tisular, encapsulamiento de pus (empiema) o diseminación bacteriana sistémica, dependiendo de la virulencia del agente y de las condiciones del huésped.(13)

El diagnóstico de la neumonía complicada requiere una evaluación clínica exhaustiva y el apoyo de estudios de imagen, como radiografía de tórax, ecografía pulmonar o tomografía, que permiten detectar complicaciones como derrame pleural, condensaciones extensas o abscesos. Los exámenes de laboratorio como el hemograma, PCR y procalcitonina pueden ayudar a identificar la severidad del cuadro, pero no son específicos. En algunos casos, es necesario realizar punción pleural o estudios microbiológicos para orientar el tratamiento.(14)

La relación entre los factores de riesgo propios del huésped y la aparición de neumonía complicada es sólida desde una perspectiva clínica y epidemiológica. Ambos elementos se relacionan estrechamente, ya que las condiciones propias del niño, como su estado inmunológico o nutricional, influyen directamente en la

forma en que responde a una infección respiratoria. En presencia de factores de riesgo como desnutrición o enfermedades previas, la infección puede progresar más fácilmente hacia una forma complicada, con mayor necesidad de hospitalización, uso de antibióticos de amplio espectro o incluso manejo quirúrgico. Por ello, estudiar esta asociación permite no solo identificar a los niños más vulnerables, sino también orientar estrategias de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.(15)

En el marco de lo explicado, **Oktafia et al. (Indonesia, 2021)** realizaron un estudio observacional, analítico, de tipo casos y controles, con la finalidad de determinar cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de neumonía complicada en niños de 1 a 59 meses hospitalizados en el Hospital Dr. Soetomo entre 2016 y 2020. Se analizaron 44 casos (niños con complicaciones al ingreso) y 53 controles (sin complicaciones). Los resultados mostraron que el sexo masculino y la anemia se asociaron significativamente con el desarrollo de neumonía complicada. No se encontró relación significativa con la edad, desnutrición, comorbilidades, bajo peso al nacer ni estado de inmunización. Este estudio evidencia la importancia de factores clínicos individuales del huésped en la progresión hacia formas complicadas de neumonía, reforzando la pertinencia de investigar dichos factores en contextos similares como el peruano. (16)

Chen et al. (China, 2021) llevaron a cabo una investigación retrospectiva y multicéntrica a gran escala analizando una vasta muestra de 28,043 pacientes pediátricos con la finalidad identificar factores de riesgo para neumonía bacteriana complicada. Sus hallazgos señalaron que la edad menor de un año, sumada a antecedentes perinatales como la prematuridad y el bajo peso al nacer, incrementaban significativamente el riesgo de complicaciones. No obstante, su análisis estratificado aportó un matiz crucial: el impacto de los antecedentes del nacimiento demostró ser determinante principalmente en los lactantes menores de seis meses, perdiendo relevancia estadística y clínica conforme el niño avanza en edad y logra una recuperación fisiológica. (17)

Vásquez Mena (México, 2024) realizó una investigación cuyo objetivo fue identificar si ciertos factores clínicos y epidemiológicos se asociaban a desenlaces desfavorables en pacientes con neumonía complicada. En su estudio, de tipo observacional, retrospectivo y transversal, analizó 33 casos de neumonía complicada en dos hospitales de Chihuahua. Los resultados mostraron que los pacientes con esquema de vacunación incompleto, inmunodeficiencia, anemia, trombocitopenia y lactato deshidrogenasa elevada en líquido pleural presentaron una mayor probabilidad de hospitalización prolongada y uso extendido de antibióticos. Este estudio aporta evidencia regional relevante sobre factores del huésped que influyen negativamente en la evolución de la neumonía complicada en la infancia, alineándose con los objetivos del presente proyecto. (18)

Bernaola J. (Perú, 2024). En su estudio tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo relacionados con la aparición de neumonía complicada en niños menores de 6 años en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Essalud, en Huancayo. La metodología aplicada fue observacional, retrospectiva de caso – control donde se seleccionaron 40 casos y 120 controles. En los resultados del estudio se identificó que tanto el hacinamiento como la desnutrición constituyen factores de riesgo individuales con una asociación estadísticamente significativa con casos de neumonía complicada en la población pediátrica. Asimismo, el análisis reveló que el tratamiento con antibióticos durante el trimestre anterior al ingreso hospitalario, junto con la existencia de condiciones médicas subyacentes, se consolidaron como variables clínicas particularmente determinantes en la gravedad de la enfermedad.(19)

Gervacio E, et al (Perú, 2023). Realizaron un estudio con el propósito de identificar los principales factores de riesgo asociados a neumonía complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Regional de Huacho. La investigación se desarrolló bajo un enfoque observacional, retrospectivo y analítico, utilizando un diseño caso-control con una población de 132 niños menores de 5 años ingresados con diagnóstico de neumonía. En los resultados se encontró mayor frecuencia de neumonía complicada en niños varones (64% casos vs 53% controles) de 1-5 años. Los análisis revelaron dos grupos de factores de riesgo

altamente significativos ($p < 0.001$): (a) factores del paciente como enfermedades crónicas, prematuridad y bajo peso al nacer; y (b) factores ambientales incluyendo asistencia a guarderías y exposición a humo de tabaco. La lactancia materna exclusiva mostró un efecto protector importante ($OR = 0.08$), reduciendo el riesgo en 92%. No se encontró asociación significativa con factores socioeconómicos o características del agente infeccioso. (20)

La presencia de neumonía complicada en menores de cinco años implica un problema significativo para la salud pública, debido a su alta morbilidad, necesidad de hospitalización prolongada y riesgo de mortalidad. Aunque se han logrado progresos en las estrategias preventivas y terapéuticas, esta presentación grave de neumonía continúa afectando especialmente a poblaciones vulnerables, donde los determinantes individuales del niño, como su estado nutricional, inmunológico y antecedentes perinatales, pueden predisponer a una evolución clínica más grave.

Estudiar los factores de riesgo inherentes al huésped permitirá identificar a los menores con mayor probabilidad de desarrollar neumonías complicadas, facilitando el diagnóstico oportuno y la intervención preventiva. Además, generará evidencia útil para optimizar las estrategias clínicas y de salud pública, especialmente en regiones del Perú con alta carga de enfermedad respiratoria infantil y limitado acceso a servicios especializados.

En el marco de este análisis, el propósito del presente trabajo fue establecer los factores de riesgos inherentes al huésped asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años Hospital Belén de Trujillo durante el periodo del 2018– 2024.

1.1. Enunciado del problema

¿Cuáles son los factores de riesgo inherentes al huésped asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024?

1.2. Objetivos

Principal:

Determinar los factores de riesgo inherentes al huésped asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024

Específicos:

- Determinar si la edad y el sexo masculino son factores de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.
- Determinar si la lactancia materna no exclusiva es factor de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.
- Determinar si el antecedente de prematuridad es factor de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.
- Determinar si el bajo peso al nacer es factor de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.
- Determinar si la vacunación incompleta es factor de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.
- Determinar si la desnutrición aguda es factor de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.
- Determinar si la anemia es factor de riesgo para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.

1.3. Hipótesis

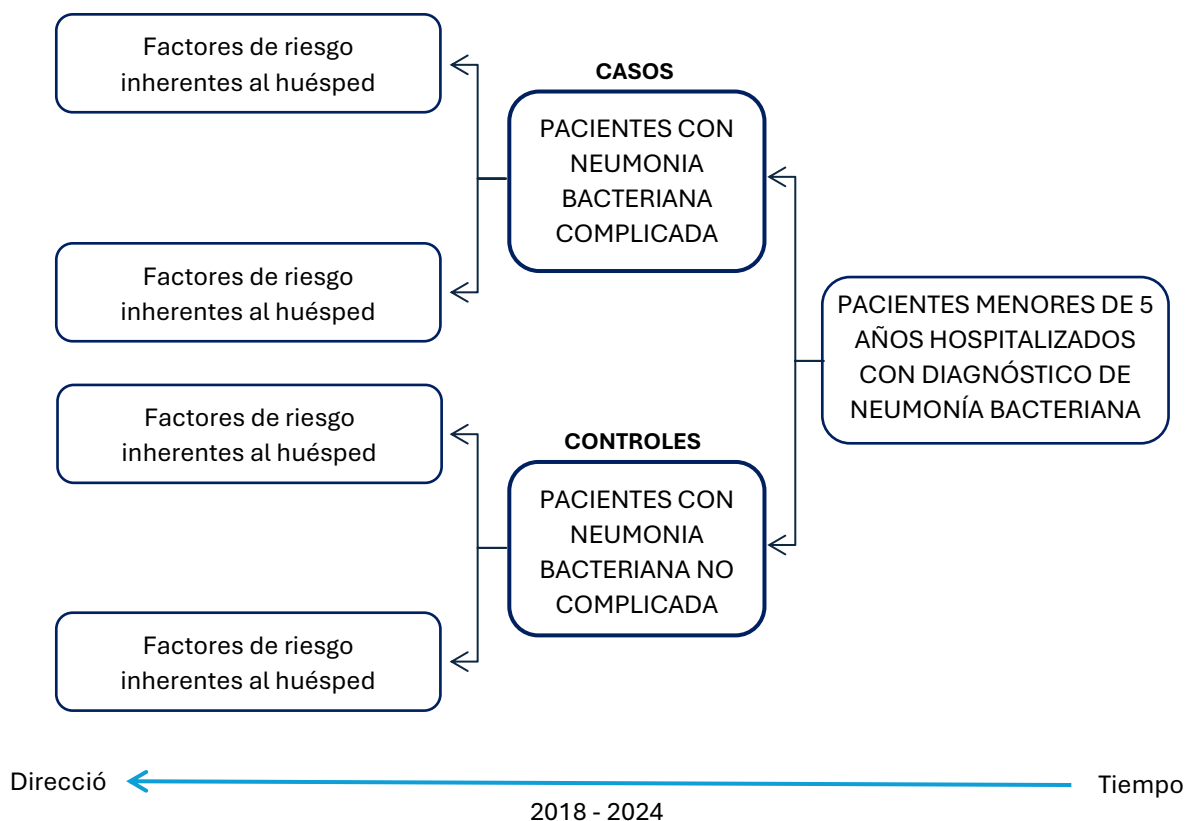
Hipótesis nula (Ho): La edad, el sexo masculino, la lactancia materna no exclusiva, la prematuridad, el bajo peso al nacer, la vacunación incompleta, la desnutrición aguda y la anemia no son factores de riesgos asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.

Hipótesis alterna (Ha): La edad, el sexo masculino, la lactancia materna no exclusiva, la prematuridad, el bajo peso al nacer, la vacunación incompleta, la desnutrición aguda y la anemia son factores de riesgos asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años.

II. MATERIAL Y MÉTODOS:

2.1. Diseño de estudio:

La estructura metodológica empleada en este estudio corresponde al tipo observacional, analítico, retrospectivo. Casos y controles.



2.2. Población, muestra y muestreo

2.2.1. Población Universo:

Pacientes menores de 5 años con diagnóstico de neumonía bacteriana hospitalizados en el Departamento de pediatría en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024

2.2.2. Población de Estudio:

Pacientes pediátricos menores de 5 años con neumonía bacteriana que fueron hospitalizados en el Servicio de Medicina Pediátrica del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2018 – 2024 que se ajusten a los criterios de selección.

Criterios de inclusión:**Casos**

- Pacientes pediátricos menores de 5 años de ambos sexos.
- Pacientes pediátricos con diagnóstico al alta de neumonía bacteriana complicada (neumonía con derrame pleural, con empiema, con absceso pulmonar, con necrosis del parénquima o con pnoneumotórax)
- Historia clínica completa que contenga la información requerida para las variables de estudio.

Controles

- Pacientes pediátricos menores a 5 años de ambos sexos.
- Pacientes pediátricos con diagnóstico al alta de neumonía bacteriana no complicada.
- Historia clínica completa que contenga la información requerida para las variables de estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes pediátricos con enfermedades congénitas graves (cardiopatías congénitas, malformaciones pulmonares).
- Pacientes pediátricos con diagnóstico confirmado de tuberculosis pulmonar.
- Pacientes pediátricos referidos de otro hospital por neumonía bacteriana complicada.
- Pacientes pediátricos con parálisis cerebral infantil, síndrome Down, con fisura palatina.
- Pacientes pediátricos con inmunodeficiencias primarias o adquiridas.
- Pacientes pediátricos con algún tipo de neoplasias.
- Pacientes pediátricos con síndrome nefrótico.
- Pacientes neonatos

2.2.3. Muestra y muestreo:

Unidad de Análisis

Estuvo constituido por cada paciente pediátrico hospitalizado con diagnóstico al alta de neumonía bacteriana durante el periodo del 2018 - 2024 y que cumpla con los criterios de selección.

Unidad de Muestreo

Se conformó a partir de las historias clínicas individuales de los pacientes pediátricos hospitalizado con diagnóstico al alta de neumonía bacteriana durante el periodo 2018 - 2024 y que cumpla con los criterios de selección

Tamaño muestral:

Para el presente estudio de casos y controles, se consideró la siguiente formula de tamaño de muestra:

$$n = \frac{(Z_{\frac{\alpha}{2}} + Z_{\beta})^2 P (1 - P)(r + 1)}{d^2 r}$$

$$P = \frac{(P_2 + rP_1)}{(1 + r)}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$; que es un coeficiente en la distribución normal del 95% de confianza

$Z_{\beta} = 0.84$; que es un coeficiente en la distribución normal para una potencia de prueba del 80%

$P_1 = 0.358$; que es el porcentaje de controles expuestos de Pratista Oktafia et al 2021 (17)

$P_2 = 0.613$; que es el porcentaje de casos expuestos

$r = 2$; es la cantidad de controles por cada caso

$d = (P_1 - P_2)$

Luego reemplazando

$$n = 44.4 = 45$$

Es decir, se necesitarán aproximadamente 45 niños menores de 5 años para el grupo de casos y 90 niños menores de 5 años para el grupo de controles.

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo es probabilístico, aleatorio simple.

2.3. Variables de estudio

Definición operación de variables

Nombre de la variable	Tipo	Escala	Indicadores	Medición
Variable dependiente				
Neumonía bacteriana complicada	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No
Variable independiente				
Edad	Cuantitativo	Discreta	Edad en meses o años	1 mes – 11 meses 1 año – 4 años
Sexo masculino	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No
Lactancia materna no exclusiva	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No
Antecedente de prematuridad	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No
Bajo peso al nacer	Cualitativo	Nominal	Historia clínica	Si No
Vacunación incompleta	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No
Desnutrición aguda	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No
Anemia	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Si No

Definición conceptual de variables

Neumonía bacteriana complicada

Neumonía bacteriana con complicaciones como derrame pleural, empiema, absceso pulmonar, necrosis del parénquima o pnoneumotórax, confirmadas por examen clínico y estudios de imagen. (21)

Edad

Tiempo transcurrido desde el nacimiento del niño hasta el momento de su hospitalización

Sexo masculino

Características biológicas y/o fisiológicas que definen a los hombres

Lactancia materna no exclusiva

Lactante recibe leche materna junto con otros líquidos o alimentos, antes de los 6 meses de edad.

Antecedente de prematuridad

Nacimiento que se produce antes de alcanzar las 37 semanas completas de gestación.

Bajo peso al nacer

Peso al nacer menor de 2500 gramos.

Vacunación incompleta

Niño que no ha recibido todas las vacunas correspondientes según su edad. (22)

Desnutrición aguda

Estado nutricional actual obtenido en niños > 29 días a < 5 años cuando el indicador peso/talla se ubica por debajo de – 2DS. (23)

Anemia

Valor de hemoglobina por debajo de 13.5 g/dL en niños de menos de 2 meses, o por debajo de 9.5 d/dL en niños de 2 a 5 meses, o por 10.5 g/dL en niños de 6 – 23 meses o por debajo de 11 g/dL en niños de 24 – 59 meses (24)

2.4. Procedimientos y Técnicas

La investigación se desarrolló mediante un análisis documental, y se utilizó una ficha de registro como instrumento para la obtención de la información. La variable de interés fue la neumonía bacteriana complicada. En el instrumento de recolección (ver Anexo 1) se documentó de manera estructurada: edad, sexo, peso/talla, lactancia materna no exclusiva, antecedente de prematuridad, bajo peso al nacer, vacunas completas para su edad y anemia.

2.5. Plan de análisis de datos

Para la presente investigación se consideró lo siguiente:

Se emplearon tablas resumen con distribuciones de frecuencias simples y cruzadas, expresadas en valores absolutos y porcentuales. Además, se utilizaron gráficos pertinentes para facilitar la presentación de los hallazgos del estudio.

Se aplicó la prueba de independencia de variables basada en la distribución Chi-cuadrado para el análisis bivariado, estableciendo un nivel de significancia de 0.05. y cuantificadores de riesgo como el Odds Ratio con su respectivo intervalo de confianza del 95%.

Se contó con el apoyo de una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2021 y el software estadístico IBM SPSS versión 27.

2.6. Aspectos éticos

Para la realización de este estudio, fue imprescindible obtener los permisos correspondientes de la Facultad de Medicina de Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Hospital Belén de Trujillo, así como del comité de ética de ambas instituciones mencionadas.

Dado que este estudio fue de tipo retrospectivo, se utilizaron historias clínicas, por lo que se requirió obtener el consentimiento del Hospital. Además, no se divulgaron datos personales y se garantizó el cumplimiento de los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. (25)

A sí mismo, este estudio se rigió por los principios éticos establecidos en la Ley General de Salud del Perú (26) y el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú. (27)

Se garantizó la confidencialidad total de los resultados, que solo fueron empleados con propósitos académicos.

III. RESULTADOS

En la **Tabla 01** se muestra que en el grupo de niños que presenta neumonía complicada el 91.1% presenta una edad entre 1 a 4 años; mientras que en el grupo que no presentó neumonía complicada el 55.6% presento edad entre 1 a 4 años. Se corrobora al aplicar la prueba estadística chi cuadrado, obteniendo que el valor de p es menor que 0.05; es decir, existe asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de neumonía complicada.

Se observa que el OR es de 8.2, es decir un niño que tiene edad entre 1 a 4 años es 8.2 veces más propenso a presentar neumonía complicada que un niño que tiene edad menor a 1 año.

En la misma Tabla 1 también se evidencia, que en el grupo de niños que presenta neumonía complicada el 51.1% son niños de sexo masculino; mientras que en el grupo que no presentó neumonía complicada, solo el 43.3% son también niños de sexo masculino. Al aplicar la prueba estadística chi cuadrado, se obtiene que el valor de p es mayor o igual que 0.05; es decir, no existe asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de neumonía complicada.

Se observa que el OR se encuentra entre 0.67 y 2.80, lo que indica que este cuantificador no es concluyente.

En la **Tabla 2** se muestra que del total de niños que tienen presencia de neumonía complicada, un 42.2% son niños con lactancia materna no exclusiva; mientras que en el grupo que no hay presencia de neumonía complicada, un 37.8% son niños con lactancia materna no exclusiva; aparentemente es más frecuente la lactancia materna no exclusiva en el grupo con presencia de neumonía complicada que en el grupo que no presenta neumonía complicada; sin embargo, la prueba estadística no permite concluir que exista asociación entre la lactancia materna no exclusiva y la presencia de neumonía complicada, dado que el valor de p es mayor o igual que 0.05.

En la **Tabla 3** se muestra que del total de niños que tienen presencia de neumonía complicada, un 17.8% son niños con antecedentes de prematuridad; mientras que en el grupo que no hay presencia de neumonía complicada, un 21.1% son niños con antecedentes de prematuridad. Este resultado es verificado por la prueba estadística chi cuadrado, dado que el valor de p es mayor o igual que 0.05; es decir, no existe asociación estadísticamente significativa entre antecedente de prematuridad y neumonía bacteriana complicada.

En la **Tabla 4** se muestra que del total de niños que tienen presencia de neumonía complicada, un 22.2% son niños con bajo peso al nacer; mientras que en el grupo que no hay presencia de neumonía complicada, un 20.0% son niños con bajo peso al nacer. Este resultado es constatado por la prueba estadística chi cuadrado, dado que el valor de p es mayor o igual que 0.05; es decir, no existe asociación estadísticamente significativa entre bajo peso al nacer y neumonía bacteriana complicada.

En la **Tabla 5** muestra que del total de niños que tienen presencia de neumonía complicada, un 26.7% son niños con vacunación incompleta; mientras que en el grupo que no hay presencia de neumonía complicada, un 20.0% son niños con vacunación incompleta. Este resultado es apoyado por la prueba estadística chi cuadrado, dado que el valor de p es mayor o igual que 0.05; es decir, no existe asociación estadísticamente significativa entre la vacunación incompleta y neumonía bacteriana complicada.

En la **Tabla 6** muestra que del total de niños que tienen presencia de neumonía complicada, un 15.6% son niños con presencia de desnutrición aguda; mientras que en el grupo que no hay presencia de neumonía complicada un 22.2% son niños con presencia de desnutrición aguda. Este resultado es ratificado por la prueba estadística chi cuadrado, dado que el valor de p es mayor o igual que 0.05; es decir, no existe asociación estadísticamente significativa entre la presencia de desnutrición aguda y neumonía bacteriana complicada.

En la **Tabla 7** se observa que en el grupo de niños que presenta neumonía complicada, el 66.7% presenta anemia; mientras que en el grupo que no presentó neumonía complicada, el 47.8% presento anemia. Al aplicar la prueba estadística chi cuadrado, se obtiene que el valor de p es menor que 0.05; es decir, existe asociación estadísticamente significativa entre la anemia y la presencia de neumonía complicada.

TABLA 1. Edad y sexo asociado a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Variables	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Edad								
1 mes - 11 meses	4	8.9	40	44.4	44			
1 año - 4 años	41	91.1	50	55.6	91	17.26	< 0.001	8.20 (2.71 - 24.82)
Sexo								
Masculino	23	51.1	39	43.3	62	0.73	0.3926	1.37 (0.67 - 2.80)
Femenino	22	48.9	51	56.7	73			
Total	45	100	90	100	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

TABLA 2. Lactancia materna no exclusiva asociado a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Lactancia materna no exclusiva (< 6 meses)	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Si	19	42.2	34	37.8	53	0.25	0.6181	1.20 (0.58 - 2.50)
No	26	57.8	56	62.2	82			
Total	45	100.0	90	100.0	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

TABLA 3. Antecedente de prematuridad asociado a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Antecedente de prematuridad (< 37 SDG)	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Si	8	17.8	19	21.1	27	0.21	0.6481	0.81 (0.32 - 2.02)
No	37	82.2	71	78.9	108			
Total	45	100.0	90	100.0	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

TABLA 4. Bajo peso al nacer asociado a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Bajo peso al nacer (< 2500 gramos)	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Si	10	22.2	18	20.0	28	0.09	0.7640	1.14 (0.48 - 2.73)
No	35	77.8	72	80.0	107			
Total	45	100.0	90	100.0	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

TABLA 5. Vacunación incompleta asociado a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Vacunación incompleta	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Si	12	26.7	18	20.0	30	0.77	0.3798	1.45 (0.63 - 3.36)
No	33	73.3	72	80.0	105			
Total	45	100.0	90	100.0	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

TABLA 6. Desnutrición aguda asociada a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Desnutrición aguda (P/T < - 2 DE)	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Si	7	15.6	20	22.2	27	0.83	0.3613	0.64 (0.25 - 1.66)
No	38	84.4	70	77.8	108			
Total	45	100.0	90	100.0	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

TABLA 7. Anemia asociada a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo 2018 – 2024.

Anemia	Presencia de neumonía complicada				Total	X ²	P	OR (IC.95%)
	Si		No					
	n	%	n	%				
Si	30	66.7	43	47.8	73	4.31	0.0379	2.19 (1.04 - 4.61)
No	15	33.3	47	52.2	62			
Total	45	100.0	90	100.0	135			

Fuente: Archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo de los años 2018 - 2024

IV. DISCUSIÓN

El aporte central de esta investigación, realizada en el contexto del Hospital Belén de Trujillo, radica en la identificación de dos factores de riesgo inherentes al huésped, fuertemente asociados al desarrollo de neumonía bacteriana complicada (NBC) en menores de 5 años: el grupo etario de 1 a 4 años y la presencia de anemia.

El hallazgo de mayor magnitud fue la edad; los pacientes de 1 a 4 años mostraron un riesgo 8.2 veces superior (OR 8.2) de evolucionar a NBC en comparación con los lactantes menores de 1 año. Si bien este comportamiento difiere de la postura clásica descrita por De Benedictis et al. (1) y de estudios recientes en población asiática como el de Chen et al. (17), quienes sitúan la máxima vulnerabilidad en la etapa de lactante por inmadurez biológica; nuestros resultados concuerdan plenamente con reportes nacionales como el de Gervacio et al. (20) en Huacho, sugiriendo un patrón epidemiológico regional distinto.

La explicación a este fenómeno en nuestra población podría ser multifactorial. Primero, el grupo de 1 a 4 años inicia una mayor socialización (guarderías, jardines), incrementando la exposición a patógenos. Segundo, la inmunidad pasiva conferida por la madre ya ha desaparecido, mientras la inmunidad activa propia aún está en desarrollo. Una hipótesis adicional, propia de la dinámica hospitalaria, es que la sospecha clínica de sepsis o complicación respiratoria suele ser más alta en neonatos y lactantes pequeños, lo que podría conducir a una terapia antibiótica más agresiva y temprana en este grupo, previniendo la complicación. En contraste, el preescolar de 1 a 4 años puede ser manejado inicialmente como un cuadro viral o una neumonía no complicada, retrasando la identificación de la evolución tórpida.

El segundo factor identificado fue la anemia (OR 2.19), que duplicó el riesgo de NBC. Este hallazgo está en línea con una robusta evidencia regional y nacional (16, 18, 19). La implicación de la anemia en la severidad de las

infecciones es profundamente fisiopatológica. Más allá de la conocida disminución en el transporte de oxígeno que exacerba la hipoxia tisular pulmonar, la deficiencia de hierro subyacente es un potente modulador negativo de la inmunidad. Como señalan Masarweh et al. (8) y Tuğcu et al. (10), el hierro es vital para la proliferación de linfocitos T y la capacidad fagocítica de los macrófagos.

En este aspecto, es crucial entender que el hierro es un componente central de las enzimas que median la destrucción bacteriana. Específicamente, el hierro actúa como cofactor para la mieloperoxidasa (MPO) y la NADPH oxidasa, localizadas en los neutrófilos y macrófagos. Estas enzimas son responsables de generar el "estallido respiratorio" (la producción de especies reactivas de oxígeno) que constituye el principal mecanismo bactericida del huésped contra patógenos como *S. pneumoniae*. En un estado de deficiencia de hierro, la actividad de estas enzimas se ve significativamente reducida, llevando a una "fagocitosis ineficaz": el patógeno es engullido, pero no puede ser destruido eficientemente, permitiendo su supervivencia, replicación y posterior diseminación, facilitando así la evolución a empiema o necrosis parenquimatosa (28). Este estado de inmunidad innata comprometida, sumado a la disfunción de linfocitos T, explica la robusta asociación encontrada en nuestro estudio.

Por otro lado, un hallazgo relevante fue la ausencia de asociación estadística para factores perinatales clásicos como la prematuridad y el bajo peso al nacer. Si bien esto contrasta con reportes generales, encuentra un sólido sustento teórico en el análisis estratificado de Chen et al. (17). Dichos autores demostraron que el impacto adverso de los antecedentes del nacimiento es determinante principalmente en lactantes menores de seis meses, perdiendo relevancia clínica conforme el niño avanza en edad. Dado que nuestra población de casos se concentró mayoritariamente en el grupo preescolar (1 a 4 años), postulamos que la recuperación fisiológica y nutricional en esta etapa mitigó el riesgo inicial, explicando la falta de significancia en nuestra muestra, resultado que coincide también con lo reportado por Bernaola (19) en Huancayo.

En cuanto a la desnutrición aguda, nuestros resultados no alcanzaron una asociación estadísticamente significativa, concordando con lo hallado por Gervacio et al. (20) en Huacho, una localidad costera similar a la nuestra; pero difiriendo de Bernaola (19), quien sí identificó riesgo en Junín. Esta discrepancia podría atribuirse al contexto epidemiológico regional, donde la prevalencia y severidad de la desnutrición en la sierra central podrían ejercer un peso mayor en la evolución clínica que en la costa norte. Además, se debe considerar la limitada potencia estadística de nuestra muestra para detectar este factor específico, dado que el bajo número de pacientes con este antecedente (solo 15.6% de los casos) pudo ser insuficiente para detectar una asociación real, incurriendo en un posible error tipo II.

De manera similar, respecto a la vacunación incompleta y la lactancia materna no exclusiva, aunque no se alcanzó el umbral de significancia ($p > 0.05$), se observaron Odds Ratios mayores a la unidad (1.45 y 1.20 respectivamente) y la proporción de vacunación incompleta fue mayor en el grupo de casos (26.7%) que en los controles (20.0%), sugiriendo una tendencia de riesgo clínico latente. Este comportamiento estadístico es análogo al descrito por Oktafia et al. (16) y Bernaola (19), quienes también reportaron tendencias de riesgo elevadas sin confirmación estadística. Esto sugiere que la falta de asociación podría deberse a limitaciones propias del tamaño muestral y que estos resultados no descartan la relevancia clínica protectora de la inmunización y la lactancia materna, ampliamente respaldadas (3), sino que refuerzan la necesidad de estudios con muestras mayores para cuantificar dicho efecto en nuestro medio.

Finalmente, el sexo masculino no demostró ser un factor de riesgo en nuestra serie, lo cual coincide con algunos estudios, aunque difiere de otros (16, 20) que sí reportan mayor riesgo en varones. Esta variabilidad es común en la literatura y sugiere que el sexo, como variable biológica, puede tener un impacto menor que factores conductuales o inmunológicos adquiridos, como la anemia.

El presente estudio posee las limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo, como la dependencia de la calidad de los registros en las historias clínicas (sesgo de información) y la imposibilidad de establecer causalidad directa. Al ser un estudio unicéntrico (Hospital Belén), la extrapolación de los resultados debe ser cautelosa. No obstante, la fortaleza de las asociaciones encontradas (especialmente el OR de 8.2 para la edad) y la identificación de la anemia como un factor de riesgo modificable, otorgan una alta pertinencia clínica a nuestros hallazgos para la población pediátrica de Trujillo.

Asimismo, se debe considerar que el análisis estadístico se limitó al nivel bivariado debido al tamaño muestral reducido en los subgrupos de casos positivos para ciertas variables, lo cual limitó la potencia para realizar un análisis multivariado que ajustara por posibles confusores.

V. CONCLUSIONES

- La edad de 1 a 4 años y la anemia son factores de riesgo inherentes al huésped asociados a neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo.
- El sexo, la lactancia materna no exclusiva, la prematuridad, el bajo peso al nacer, la vacunación incompleta y la desnutrición aguda no demostraron ser factores de riesgo inherentes al huésped para neumonía bacteriana complicada en niños menores de 5 años en el Hospital Belén de Trujillo en el presente estudio.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda reforzar los programas de salud pública enfocados en la prevención, detección temprana y tratamiento oportuno de la anemia ferropénica en la población pediátrica, especialmente en el grupo de 1 a 4 años, dado que la anemia se identificó como un importante factor de riesgo modificable que influye en el agravamiento de la neumonía.
- Se sugiere mantener un índice de sospecha clínica particularmente alto en el grupo etario de 1 a 4 años con diagnóstico de neumonía, así como también a sus valores de hemoglobina, debido al riesgo de complicación, evitando así la minimización de síntomas y considerando una reevaluación más frecuente.
- Se recomienda realizar estudios prospectivos y multicéntricos (incluyendo otros hospitales de la región) con un tamaño de muestra mayor. Esto permitiría confirmar los hallazgos actuales y obtener la potencia estadística necesaria para clarificar el rol de factores como lactancia materna no exclusiva, vacunación incompleta, vacunación incompleta y la desnutrición, que en este estudio mostraron tendencias clínicamente relevantes, aunque no estadísticamente significativas

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. *Lancet*. 12 de septiembre de 2020;396(10253):786–98.
2. Febbo J, Revels J, Ketai L. Viral Pneumonias. *Radiol Clin North Am*. mayo de 2022;60(3):383–97.
3. Organización Mundial de la Salud. Neumonía infantil [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
4. Ordóñez VS, Pazmiño GPG, Neira EPA. Prevalencia de Neumonía Complicada en Pacientes Pediátricos Hospitalizados en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero del 2014 a diciembre del 2017. *Rev Ecuat Pediatr* [Internet]. 2020 Dec 31 [citado 23 de abril de 2025];21(3):1-8. Disponible en: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/3>
5. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Sala Situacional de Neumonías en menores de 5 años, Perú 2020–2025 [Internet]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2025 [citado 6 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2025/SE03/neumonias.pdf>
6. Ministerio de Salud del Perú. 14 mil casos de neumonía en menores de 5 años fueron reportados durante primer semestre de 2023 [Internet]. MINSA; 2023 [citado 2025 Abr 23]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/hospitalloayza/noticias/864353-14-mil-casos-de-neumonia-en-menores-de-5-anos-fueron-reportados-durante-primer-semester-de-2023>
7. Rojas M, Rondón-Saldaña J, Llaque-Quiroz P. Prevalencia y factores asociados al ingreso a la unidad de cuidados intensivos en niños hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2023 Oct [citado 2025 Abr 23];40(4):406–12. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342023000400406&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Masarweh K, Gur M, Toukan Y, Bar-Yoseph R, Kassis I, Gut G, et al. Factors associated with complicated pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol*. Agosto de 2021;56(8):2700–6.

9. Guo T, Dou L, Zhou X. Risk factors of stroke complicated with hospital-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Ann Palliat Med.* diciembre de 2021;10(12):12381–9.
10. Tuğcu GD, Özsezen B, Türkyılmaz İ, Pehlivan Zorlu B, Eryılmaz Polat S, Özkaya Parlakay A, et al. Risk factors for complicated community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Int.* enero de 2022;64(1):e15386.
11. Zhang SY, Huang J, Zhou XL. A Meta-analysis of the Risk Factors for Stroke-associated Pneumonia. *J Coll Physicians Surg Pak.* julio de 2023;33(7):799–803.
12. Saguil A, Fargo MV. Acute Respiratory Distress Syndrome: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician.* 15 de junio de 2020;101(12):730–8.
13. Ding G, Zhang X, Vinturache A, van Rossum AMC, Yin Y, Zhang Y. Challenges in the treatment of pediatric *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Eur J Pediatr.* julio de 2024;183(7):3001–11.
14. de Vasconcelos MGGC, Jarovsky D, Nunes GZ, Tridente DM, Grill JAT, Berezin EN. Molecular diagnostic of complicated pneumonia in the post-vaccine era. *J Trop Pediatr.* 6 de octubre de 2022;68(6):fmac086.
15. Rueda ZV, Aguilar Y, Maya MA, López L, Restrepo A, Garcés C, et al. Etiology and the challenge of diagnostic testing of community-acquired pneumonia in children and adolescents. *BMC Pediatr.* 31 de marzo de 2022;22(1):169.
16. Oktafia P, Airlangga PS, Dharmawati I, Setyoningrum RA. Risk factors of complicated pneumonia in children. *J Indones Med Assoc.* 2021;71(3):135–140. doi:10.47830/jinma-vol.71.3-2021-336
17. Chen L, Miao C, Chen Y, et al. Age-specific risk factors of severe pneumonia among pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Ital J Pediatr.* 2021;47(1):100. doi:10.1186/s13052-021-01042-3.
18. Vázquez Mena JA. Factores de riesgo en el desenlace evolutivo de pacientes pediátricos con neumonía complicada en dos hospitales de Chihuahua. [tesis de especialidad en neumología pediátrica]. Chihuahua: Universidad Autónoma de Chihuahua; 2024.

19. Bernaola Palacios JD. Factores de riesgo para neumonía complicada en menores de 6 años en un hospital nacional de Junín, 2021 - 2023 [Internet]. Universidad Peruana los Andes; 2024 [citado 23 de abril de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/8493>
20. Gervacio Coronado de Sifuentes E, Pijo Gervacio LS. Principales factores de riesgo en niños < 5 años asociados a neumonía complicada en el Hospital Regional de Huacho, periodo 2020 – 2023. [Internet] 2023 [citado 23 de abril de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/8764>
21. González de Dios J, Hernández Mora M. Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalizados. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2020 [citado 6 de diciembre de 2025];22(1):35-42. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000100005
22. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N.º 488-2022-MINSA: Aprueban la NTS N° 196-MINSA/DGIESP-2022, Norma Técnica de Salud que establece el Esquema Nacional de Vacunación. Lima: MINSA; 2022. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3823311/Norma%20T%C3%A9cnica%20de%20Salud.pdf?v=1668009871>
23. Ministerio de Salud del Perú. RM N.º 682-2025-MINSA: Aprueban la NTS N.º 238-MINSA/DGIESP-2025, Norma Técnica de Salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño. Lima: MINSA; 2025 [citado 6 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/7281593-682-2025-minsa>
24. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N.º 429-2024-MINSA: Modifican la NTS N.º 213-MINSA/DGIESP-2024, Norma Técnica de Salud: Prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en el niño y la niña, adolescentes, mujeres en edad fértil, gestantes y puérperas. Lima: MINSA; 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/5670414-429-2024-minsa>
25. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2024;332(17):1474–1477. doi:10.1001/jama.2024.21972.

26. Perú. Ministerio de Salud. Ley N. 26842. Ley General de Salud. Diario Oficial El Peruano. 1997 Jul 20 [citado 2025 Jun 3].
Disponible en:
https://www.digemid.minsa.gob.pe/Upload/UpLoaded/PDF/Ley_General_de_Salud_N_26842.pdf
27. Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú. Lima: CMP; 2023 [citado 2025 Jun 3].
Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2023/09/CODIGO-DE-ETICA.pdf>
28. Yilmaz K, Köksal T. The role of iron in the immune system. J Trace Elem Med Biol. 2022 Sep;73:127027

VIII. ANEXOS

ANEXO N° 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Numero de ficha:**
- **Fecha:**
- **N° de H.C.:**

I. Variable dependiente

Neumonía complicada:

- Si Tipo de complicación
- Con derrame pleural
 - Con empiema
 - Con absceso pulmonar
 - Con necrosis del parénquima
 - Con pnoneumotórax
- No

II. Variables independientes

1. Edad:

- 1 mes – 11 meses
- 1 año – 4 años

2. Sexo masculino:

- Si
- No

3. Lactancia materna no exclusiva:

- Si
- No

4. Antecedente de prematuridad:

- Si
- No

5. Bajo peso al nacer:

Si

No

6. Vacunación incompleta

Si

No

7. Peso/ talla < - 2DE

Si

No

8. Anemia: Niños < 2 meses: < 13.5 g/dL

Niños 2 – 5 meses: < 9.5 d/dL

Niños de 6 – 23 meses: < 10.5 g/dL

Niños de 24 – 59 meses: < 11 g/dL

Si

No