

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**Anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en pacientes pediátricos
atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto**

Área de investigación:

Medicina Humana

Autor:

Paredes Ramírez, Margory Pierina

Asesor:

Ignacio Effio, Javier Alfredo

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7697-8791>

TRUJILLO- PERU

2024

Anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto

ORIGINALITY REPORT

20% SIMILARITY INDEX	19% INTERNET SOURCES	1% PUBLICATIONS	16% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.upao.edu.pe Internet Source	8%
2	hdl.handle.net Internet Source	4%
3	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet Source	2%
4	repositorio.upch.edu.pe Internet Source	1%
5	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Student Paper	1%
6	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Student Paper	1%
7	J.A. García Erce, A. Altés, M. López Rubio, A.F. Remacha et al. "Manejo del déficit de hierro en distintas situaciones clínicas y papel del hierro intravenoso: recomendaciones del Grupo Español de Eritropatología de la SEHH", Revista Clínica Española, 2020 Publication	1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Student Paper	1%
9	tesis.unsm.edu.pe Internet Source	1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Ignacio Effio, Javier Alfredo, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado “Anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto”, autor Paredes Ramírez, Margory Pierina, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 31 de mayo del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, “Anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto”, y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 06 de junio del 2024



GOBIERNO REGIONAL SAN MARTIN
UNIDAD EJECUTORA HOSPITAL II-2 TARAPOTO
JAVIER A. IGNACIO EFFIO
MEDICO PEDIATRA
CMP: 29565 RNE 19920

FIRMA DEL ASESOR
IGNACIO EFFIO, JAVIER ALFREDO
DNI: 08122749
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7697-8791>



M. Pierina Paredes Ramirez
MEDICO CIRUJANO
C.M.P. 80516

FIRMA DEL AUTOR
PAREDES RAMIREZ, MARGORY PIERINA
DNI: 70061753

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

Anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital 2-II Tarapoto.

2. LINEA DE INVESTIGACION

Enfermedades infecciosas y tropicales.

3. TIPO DE INVESTIGACION

3.1 De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicada.

3.2 De acuerdo a la técnica de contrastación: Observacional.

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Unidad de Segunda Especialidad Facultad de Medicina Humana.

5. EQUIPO DE INVESTIGACION

5.1 Autor: Margory Pierina Paredes Ramírez.

5.2 Asesor: Javier Alfredo Ignacio Effio.

6. INSTITUCION Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Hospital II-2 Tarapoto - Departamento de Pediatría.

7. DURACION

6 meses (1 de setiembre del 2021 al 28 de febrero del 2022)

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

La neumonía es una afección pulmonar inflamatoria causada principalmente por bacterias; se caracteriza por la acumulación de líquido e infiltrados celulares en los alvéolos, y dolor en el pecho; si bien presenta dificultades específicas en los casos pediátricos. Hay varios métodos de diagnóstico disponibles para la neumonía, entre estas modalidades, las imágenes, en particular las radiografías de tórax, desempeñan un papel crucial en la confirmación del diagnóstico. Entre los niños en desarrollo se han cuantificado muchas veces concentraciones elevadas de hierro en las secreciones de las células pulmonares; esta teoría apoya una alteración en la homeostasis del hierro del tracto respiratorio inferior; la fuente común de hierro en los pulmones es el hierro sérico, que se deriva de los eritrocitos que se catabolizan; por otro lado, los investigadores han argumentado que cualquier disminución en el suministro de hierro a las células de los tejidos corporales es un factor determinante para la reducción de la inmunidad; el efecto de la anemia ferropénica sobre la disminución de la inmunidad y un aumento significativo de la susceptibilidad a las infecciones está bien establecido; los cambios en el estado del hierro durante las infecciones agudas que ocurren con frecuencia en los niños no se comprenden bien porque la infección o la inflamación pueden influir en el estado del hierro. Se llevará a cabo un estudio para determinar la anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto periodo 2017 – 2021, se obtendrá el odds ratio y el intervalo de confianza al 95%.

Palabras Claves: Neumonía adquirida en la comunidad. Anemia en niños. Factor de riesgo, Tarapoto.

2. PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anemia es un grave problema de salud pública en todo el mundo; los niños de entre 6 y 59 meses se consideran anémicos si su nivel de hemoglobina es bajo. el nivel es inferior a 11,0 gramos por litro (g/dL), ajustado por la altitud; la anemia en niños es una causa importante; a nivel mundial, la anemia afectó al 40 % (269 millones) de los niños de entre 6 y 59 meses en 2020; alrededor del 43% de todos fueron diagnosticados con anemia en 2020¹.

Se ha producido una mayor prevalencia de anemia en la región del sur de Asia, donde el 52% (87 millones) de niños presentaron anemia en 2020 y se estima que 145.073 niños mueren anualmente en todo el mundo debido a la deficiencia de hierro; por otro lado, entre los niños de 6 a 59 meses en Camboya, la proporción de aquellos con anemia disminuyó ligeramente del 55,2% al 49% entre 2014 y 2020, respectivamente².

La neumonía alcanza un número estimado de muertes en todo el mundo de 0,76 millones, mientras que la tasa de mortalidad por causas específicas fue de 5,5 casos por cada 1.000 nacidos vivos en 2020; aunque las tasas de mortalidad en los países desarrollados no alcanzan los niveles observados, la morbilidad y la carga financiera asociadas con la neumonía siguen siendo significativas; en los Estados Unidos la incidencia es de 15,7 casos por 10.000 niños, con la tasa más alta entre los niños menores de 2 años³. En un estudio multinacional asiático, un total de 3.151 pacientes con neumonía en menores de 5 años de edad quienes fueron hospitalizados; lo que representó el 22,4% de todas las hospitalizaciones durante ese período, en China la prevalencia fue superior a la de Vietnam (5,4%), Malasia (2,8%) e Indonesia (18,2%)⁴.

¿Es la anemia factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Ola G, et al (Egipto, 2018); evaluaron la asociación entre anemia y neumonía adquirida en la comunidad; en un total de 200 niños quienes fueron inscritos en este estudio, y se dividieron en dos grupos: el grupo I incluyó a 100 niños con

tracto infección de tracto respiratorio inferior y el grupo II incluyó 100 niños aparentemente sanos emparejados por edad y sexo como grupo de control. Hubo un aumento estadísticamente significativo en la incidencia de anemia [odds ratio (OR) fue de 4,64] y presencia de anemia ferropénica (OR fue 4,75). En cuanto a las infecciones respiratorias recurrentes, hubo estadísticamente aumento significativo de la incidencia en niños con anemia en comparación con aquellos sin anemia (OR fue 27,60)⁵.

Shakya H, et al (Turquía, 2018); determinaron la asociación de anemia y neumonía en menores ingresado en la sala de pediatría de un hospital terciario; en 100 casos y 100 controles emparejados por edad y sexo. La distribución por edad máxima de niños estaba en el grupo de edad menores a 2 años; se encontró asociación entre la anemia y neumonía ($p < 0,001$)⁶.

Rani N, et al (Arabia, 2018); determinaron la frecuencia de anemia entre los niños hospitalizados que padecen neumonía en un hospital de atención terciaria; se tomaron 145 niños consecutivos en este estudio transversal. De estos 145 casos de estudio, 75 (51,7%) eran niños, mientras que 70 (48,3%) eran niñas. La mayoría de los casos de estudio, es decir, 75 (51,7%) presentaron neumonía adquirida en el hospital, mientras que 70(48,3%) la comunitaria. La mayoría de los casos de nuestro estudio, es decir, 92 (63,4%) fueron de áreas urbanas y con antecedentes sociales deficientes, es decir, 98 (67,6%). El nivel medio de hemoglobina de los casos fue de $9,70 \pm 1,89$ g / dl (el nivel mínimo de Hb fue de 6,5 g / dl mientras que el nivel máximo de Hb fue de 12,6 g / dl). La anemia estaba presente en 91 (62,8%) de los casos⁷.

Liu C, et al (China, 2022); analizaron las características clínicas de la leucemia linfoblástica aguda pediátrica complicada con neumonía y los factores de riesgo de los casos graves para construir preliminarmente un modelo de predicción para la neumonía grave; en un análisis retrospectivo de los datos clínicos de niños con neumonía hospitalizados. y analizaron un total de 116 casos de leucemia linfoblástica aguda pediátrica complicada con neumonía; hubo 71 casos de neumonía leve y 45 casos de neumonía grave; las principales manifestaciones clínicas fueron tos en 112 casos y fiebre en 109; se detectaron patógenos en 23

casos. El análisis factorial de regresión múltiple indicó que neutropenia o agranulocitosis (OR 7,472, IC 95%: 2,710-20,602), hemoglobina (Hb) < 90 g/L (OR 3.270, IC del 95%: 1.256~8.516) y proteína C reactiva (PCR) >15 mg/L (OR 3.253, IC del 95%: 1.209~8.751) fueron factores de riesgo independientes que se asociaron con neumonía grave⁸.

Ahmmad B, et al (Arabia, 2024); evaluaron el papel de la anemia ferropénica como factor de riesgo de infección en un total de 60 pacientes de ambos grupos; la presentación clínica y el perfil de laboratorio se registraron en un formulario predeterminado. Se inscribieron en el estudio un total de 60 niños, de los cuales 30 fueron casos y 30 fueron controles pareados; la mayoría de los sujetos en ambos grupos eran hombres (n=19;63,3%), con una proporción hombre: mujer de 1,6:1. La proporción de casos con anemia por deficiencia de hierro fue mayor entre los casos (33,3%) que en los controles (23,3%), pero la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa (p=0,373) a pesar de tener mayor riesgo (OR=1,49; IC del 95%). =0,62-3,59); se encontró que el recuento medio de monocitos, eosinófilos y eosinófilos absolutos era significativamente mayor (p<0,05)⁹.

4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La alta tasa de mortalidad de la neumonía pediátrica se atribuye principalmente al retraso en el diagnóstico y a los costos excesivos de diagnóstico en los países en desarrollo. Los síntomas clínicos de la neumonía pediátrica pueden ser inespecíficos y superponerse con otras afecciones respiratorias, lo que dificulta confiar únicamente en la evaluación clínica para un diagnóstico preciso; por ello resulta pertinente documentar nuevos factores relacionados con la aparición de neumonía adquirida en la comunidad; considerando que la anemia es un trastorno hematológico, habitual en la población pediátrica y que se ha relacionado con alteraciones en la función del sistema inmunitario; resulta de interés verificar el impacto de esta enfermedad respecto al riesgo de adquirir neumonía comunitaria tomando en cuenta que la anemia tiene importantes consecuencias para la salud humana, así como para los aspectos sociales y

económicos; el impacto de la anemia ferropénica sobre la disminución de la inmunidad y un aumento significativo de la susceptibilidad a las infecciones está bien establecido; las variaciones en el estado del hierro durante las infecciones agudas que ocurren con frecuencia en los niños no se comprenden bien porque la infección o la inflamación pueden influir en el estado del hierro; los niños con anemia muy grave tienen más probabilidades de morir en comparación con los niños sin anemia.

5. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar si la anemia es factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto.

Objetivos Específicos:

- Determinar la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.
- Determinar la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos sin neumonía adquirida en la comunidad.
- Comparar la frecuencia de anemia en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

6. MARCO TEORICO

La neumonía es una afección pulmonar inflamatoria causada principalmente por bacterias, virus o infecciones por hongos; se caracteriza por la acumulación de líquido e infiltrados celulares en los alvéolos, y dolor en el pecho, presenta dificultades específicas en los casos pediátricos; las características distintivas de los sistemas respiratorios en pacientes pediátricos, junto con el potencial de un rápido deterioro, hacen que la neumonía sea particularmente desafiante; los niños menores de 5 años, con sistemas inmunológicos inmaduros, son más susceptibles a infecciones, incluida la neumonía; el diagnóstico y la intervención oportunos son esenciales para prevenir complicaciones graves; además, la

neumonía en los niños puede progresar rápidamente y provocar dificultad respiratoria e hipoxia por ello el diagnóstico temprano es fundamental para iniciar el tratamiento oportuno y prevenir un mayor deterioro¹⁰.

Hay varios métodos de diagnóstico disponibles para la neumonía, incluida entre estas modalidades, las imágenes, en particular las radiografías de tórax, desempeñan un papel crucial en la confirmación del diagnóstico; las radiografías de tórax se utilizan ampliamente debido a su capacidad para visualizar los pulmones e identificar anomalías pulmonares, consolidaciones, derrames pleurales y otros signos indicativos de neumonía; sirven como una herramienta fundamental en la evaluación y el tratamiento de la neumonía, proporcionando un medio rápido y no invasivo para evaluar las anomalías pulmonares y distinguir entre neumonía viral y bacteriana; por otro lado el aprendizaje profundo ha revolucionado significativamente el diagnóstico de neumonía y ofrece importantes contribuciones al campo; con la capacidad de procesar grandes cantidades de datos de imágenes médicas, los modelos de aprendizaje profundo destacan en el reconocimiento de patrones complejos y anomalías en las radiografías de tórax asociadas con la neumonía¹¹.

La anemia se define como una concentración de Hb inferior a 11 g/dl entre 6 y 59 meses, por debajo de 11,5 g/dl entre 5 y 11 años, y por debajo de 12 g/dl entre 12 y 14 años de edad; la anemia infantil en su etiología incluye deficiencias nutricionales, como deficiencia de ácido fólico, hierro o vitamina B12; condiciones crónicas, tales como trastornos inflamatorios; e infestaciones parasitarias¹². Trastornos asociados son menos comunes causas de anemia en niños. Malaria, VIH, tuberculosis y las infestaciones helmínticas conducen a importantes cargas de anemia, especialmente en países en desarrollo¹³.

Entre los niños en desarrollo se han cuantificado muchas veces concentraciones elevadas de hierro en las secreciones de las células pulmonares. Esta teoría apoya una alteración en la homeostasis del hierro del tracto respiratorio inferior¹⁴. La fuente común de hierro en los pulmones es el hierro sérico, que se deriva de los eritrocitos que se catabolizan. Por otro lado, los investigadores han argumentado que cualquier disminución en el suministro de hierro a las células

de los tejidos corporales es un factor determinante para la reducción de la inmunidad¹⁵.

El efecto de la anemia ferropénica sobre la disminución de la inmunidad y un aumento significativo de la susceptibilidad a las infecciones está bien establecido. Los cambios en el estado del hierro durante las infecciones agudas que ocurren con frecuencia en los niños no se comprenden bien porque la infección o la inflamación pueden influir en el estado del hierro^{16, 17}.

7. HIPOTESIS

Hipótesis nula:

La anemia no es factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto.

Hipótesis alterna:

La anemia es factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto.

8. MATERIAL Y METODOLOGIA

a. Diseño de estudio:

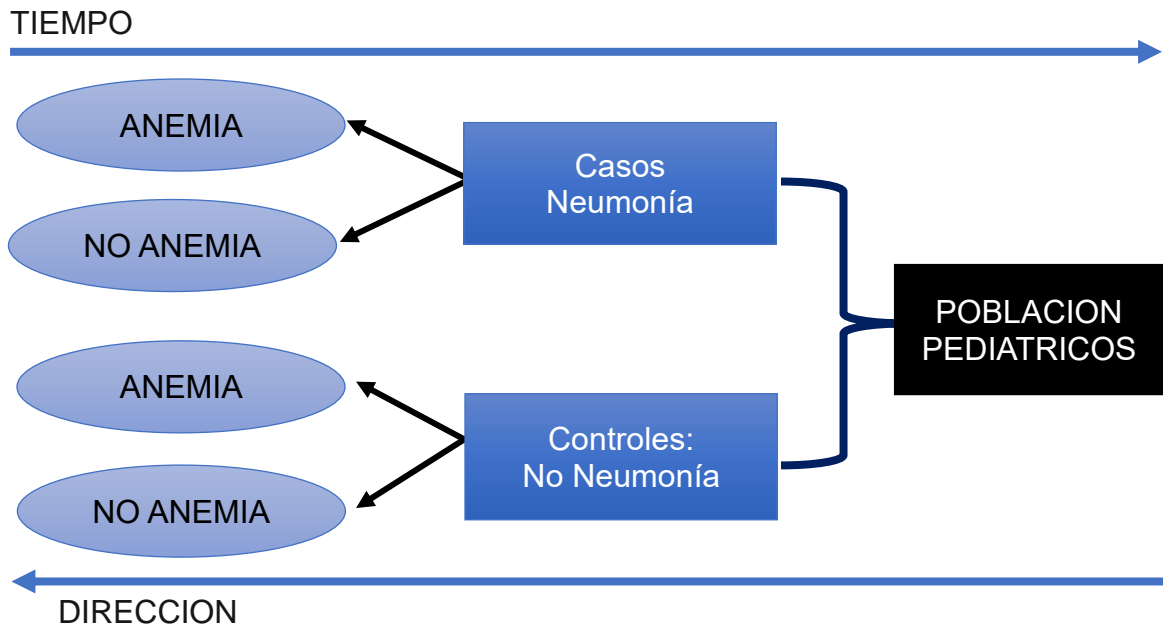
El estudio es casos y controles, longitudinal.

G1	X1
G2	X2

G1: Pacientes con neumonía adquirida en la comunidad

G2: Paciente sin neumonía adquirida en la comunidad

X1: Anemia



b. Población, muestra y muestreo:

Poblaciones Universo

Pacientes pediátricos atendidos en el Departamento de Pediatría del Hospital II-2 Tarapoto durante el periodo 2017 - 2021.

Poblaciones de Estudio

Pacientes pediátricos atendidos en el Departamento de Pediatría del Hospital II-2 Tarapoto durante el periodo 2017 - 2021:

Criterios de Selección:

- **Criterios de Inclusión (Casos):**
 - Pacientes con neumonía
 - Pacientes entre 5 a 14 años.
 - Pacientes con hemograma automatizado.
- **Criterios de Inclusión (Controles):**
 - Pacientes sin neumonía
 - Pacientes entre 5 a 14 años.
 - Pacientes con hemograma automatizado.

- **Criterios de exclusión (Ambos grupos):**

Pacientes con infección por virus de inmunodeficiencia adquirida.

Pacientes con cardiopatías congénitas.

Pacientes con tuberculosis pulmonar.

Paciente con fibrosis quística.

Muestra

Estará constituido por cada paciente pediátrico atendido en el Departamento de Pediatría del Hospital II-2 Tarapoto 2017-2021.

Unidad de Muestreo

La misma que la unidad de análisis.

Tamaño muestral

- **Formula¹⁸:**

$$n_1 = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta}\sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)})^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}; n_2 = \phi n_1$$

Donde:

- $\bar{p} = \frac{p_2+r p_1}{1+r} =$
- $d = p_1 - p_2$
- $Z \alpha/2 = 1,96$ para $\alpha = 0.05$
- $Z \beta = 0,84$ para $\beta = 0.20$
- $P_1 = 0.64$ (Ref. 21)
- $P_2 = 0.28$ (Ref.21)
- $R: 2$
- $n = 34$

Casos (Neumonía): 34 pacientes.

Controles (no neumonía): 68 pacientes.

c. Definición operacional de variables:

Anemia: Para el presente trabajo de investigación, se tomará como definición de un valor de hemoglobina sérica menor de 11gr/dl⁵.

Neumonía adquirida en la comunidad: Corresponde a la evidencia clínica y radiológica de infección del parénquima pulmonar⁶.

VARIABLE INDEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICES
Anemia	Cualitativa	Nominal	Hemograma	Sí-No
RESULTADO Neumonía adquirida en la comunidad	Cualitativa	Nominal	Radiografía de tórax	Sí-No
INTERVINIENTE				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Documento de identidad	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Fenotipo	Femenino- Masculino
Asma	Cualitativa	Nominal	Espirometría	Sí-No
Parasitosis intestinal	Cualitativa	Nominal	Examen coproparasitológico	Sí-No
Hiperglucemia	Cualitativa	Nominal	Glucemia	Sí-No

d. Procedimientos y Técnicas:

Se solicitará la autorización para luego proceder a:

Identificar a los pacientes según los hallazgos clínicos y radiológicos para distribuirlos en el grupo de casos o controles, según el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad.

Recolectar la información necesaria del hemograma automatizado para caracterizar según los valores de hemoglobina, precisando el diagnóstico de anemia.

Se recogerá los datos correspondientes a las variables intervinientes (Anexo1).

e. Plan de análisis de datos:

Estadística Descriptiva: Se obtendrán datos de distribución de frecuencias y se presentarán en tablas y gráficos.

Estadística Analítica: Se hará uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2) considerando significancia si el azar es menor al 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafo de estudio: Calcularemos el odds ratio y su intervalo de confianza al 95%.

f. Aspectos éticos:

Se guardará la confidencialidad de la información tomando en cuenta la declaración de Helsinki II¹⁹ y la ley general de salud²⁰.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

N	Actividades	Tiempo					
		AGO 2021- ENE 2022					
		1m	2m	3m	4m	5m	6m
1	Elaboración	x					
2	Presentación		x				
3	Revisión bibliográfica		x				
4	Trabajo de campo			x			
5	Procesamiento de datos				x		
6	Análisis				x		
7	Elaboración					x	x

10. PRESUPUESTO DETALLADO

PARTIDA	INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO (S/.)	FINANCIADO
1.4.4.002	Papel Bond A4	Millar	1	130.00	Propio
	Lapiceros	Unidad	5	20.00	Propio
	Resaltadores	Unidad	3	30.00	Propio
SUBTOTAL				249.00	
Partida	Servicios	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)	Financiado
1.5.6.030	Internet	100	2	150.00	Propio
SUBTOTAL				1100.00	

11. BIBLIOGRAFIAS

1. Stevens G. National, regional, and global estimates of anemia by severity in women and children for 2000–19: a pooled analysis of population-representative data. *The Lancet Global Health*. 2022; 10(5): e627–e39
2. Um S. Child anemia in Cambodia: A descriptive analysis of temporal and geospatial trends and logistic regression-based examination of factors associated with anemia in children. *PLOS Glob Public Health* 2023; 3(9): e0002082.
3. McAllister D. 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* 2020;7: e47-57.
4. Suh JH, Yun KW, Han MS, Choi SJ, Lee H, Park JY, et al. Etiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in Korean children during pre-COVID-19 pandemic period, 2015-2020. In: Presentation at 71th Korean Academy of Pediatrics Annual meeting; 2022; 5(3):14.
5. Ola G. Iron-deficiency anemia as a risk factor for acute lower respiratory tract infections in children younger than 5 years. *Egypt J Bronchol* 2018 12:352–357.
6. Shakya H, Singh S, Lakhey A. Anemia as a Risk Factor for Acute Lower Respiratory Tract Infection in children below five years of age. *Nep Med J* 2018; 1:5-8.
7. Rani N. FREQUENCY OF ANEMIA IN CHILDREN SUFFERING FROM PNEUMONIA AT A TERTIARY CARE HOSPITAL. *Journal of Medicine, Physiology and Biophysics* 2018; 41: 14-19.
8. Liu C, Li C. Clinical Features and Risk Factors of Severe Pneumonia in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia. *Front Pediatr*. 2022; 10:813638.
9. Ahmmad B. Role of Iron Deficiency Anaemia as A Risk Factor for Wheeze Associated Respiratory Tract Infection in Children. *Med. res. chronicles [Internet]*. 2023Mar.24 [cited 2024;10(2):132-8.
10. Gupta A. Neural architecture search for pneumonia diagnosis from chest X-rays. *Sci. Rep* 2022; 12: 11309.

11. Nishio M. Automatic classification between COVID-19 pneumonia, non-COVID-19 pneumonia, and the healthy on chest X-ray image: Combination of data augmentation methods. *Sci. Rep.* 2020; 10: 17532.
12. Low M, Speedy J, Styles C, De-Regil L, Pasricha S. Daily iron supplementation for improving anaemia, iron status and health in menstruating women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 4:CD009747.
13. Mithra P, Khatib MN, Sinha AP, Kumar N, Holla R, Unnikrishnan B, Vijayamma R, Nair NS, Gaidhane A and Quazi Zahiruddin S. Interventions for Addressing Anemia Among Children and Adolescents: An Overview of Systematic Reviews. *Front. Pediatr.* 2021; 8:549549.
14. Vashishth D, Sharma G, Masand R. La anemia como factor de riesgo de infección del tracto respiratorio inferior en niños de 6 meses a 5 años de edad. *Salud infantil india J.* 2020; 6(3):113-116.
15. Gogoi M. Engañar al gran devorador para que prospere: el paradigma de los macrófagos de Salmonella. *J. Inmunidad innata.* 2020; 11: 289–299.
16. Abdelmahmuod E. Neutropenia inducida por anemia por deficiencia de hierro en mujeres adultas. *Cureus* 2020; 12: 8899
17. Abuga K. Cómo la anemia grave podría influir en el riesgo de infecciones bacterianas invasivas en niños africanos. *En t. J. Mol. Ciencia.* 2020; 21: 6976
18. García J, Reding A, López J. Sample size calculation in medical education research. *Medical Education Research* 2013; 2(8): 217-224.
19. Di M. Declaration of Helsinki, bioethical principles and values at stake in medical research with human beings. *Colombian Journal of Bioethics* 2015; 6(1): 125-145.
20. General health law. No. 26842. Concordances: D.S. No. 007-98-SA. Peru: 2012.
21. Quyoom S. Un faible taux d'hémoglobine est un facteur de risque d'infections aiguës des voies respiratoires inférieures (ALRTI) chez les enfants. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(4):1-3.

12. ANEXOS

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Anemia como factor de riesgo para neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto.

I. DATOS GENERALES:

Sexo: _____

Asma bronquial: _____

Parasitosis intestinal: _____

Hipoalbuminemia: _____

Hiperglucemia: _____

II. INDEPENDIENTE:

Valores de hemoglobina: _____

Anemia: Si () No ()

III. DEPENDIENTE:

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