

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“HIPONATREMIA COMO FACTOR PRONÓSTICO DE MORTALIDAD EN NIÑOS
CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL REGIONAL
DOCENTE DE CAJAMARCA PERIODO 2020 A 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:
PEDIATRÍA**

AUTOR:

M.C LUCÍA DE JESÚS RÍOS MINO

ASESOR

M.C MARCO ANTONIO BARRANTES BRIONES

CODIGO ORCID: 0000-0002-2747-5204

CAJAMARCA – PERU

2024

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Lucía de Jesús Ríos Mino
DNI. 45275520
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 – **Pediatría**
4. Tipo de Investigación: Trabajo Académico
5. Título de Proyecto de Investigación: **"HIPONATREMIA COMO FACTOR PRONÓSTICO DE MORTALIDAD EN NIÑOS CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA PERIODO 2020 A 2023"**
6. Fecha de Evaluación: 15/04/2025
7. Software Antiplagio: TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 17%
9. Código Documento: oid: 3117:449564034
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 16 de abril del 2025



I. GENERALIDADES

1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Hiponatremia como factor pronóstico de mortalidad en niños con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo 2020 a 2023

2. NOMBRE DEL AUTOR DEL TRABAJO:

M.C Lucía de Jesús Ríos Mino

3. ESPECIALIDAD:

Pediatría

4. ASESOR DEL TRABAJO:

M.P. Marco Antonio Barrantes Briones
Medico Asistente, Especialista en Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca
Docente Auxiliar de la Universidad Nacional de Cajamarca

5. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Observacional, Analítico, Retrospectivo Longitudinal. Con diseño de cohortes retrospectivo.

6. RÉGIMEN DE INVESTIGACIÓN:

Libre

7. INSTITUCIÓN DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO:

Hospital Regional Docente de Cajamarca

8. LOCALIDAD DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO:

Ciudad de Cajamarca

9. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO:

Fecha de inicio y termino: Enero 2024 a Diciembre 2024

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								
ELABORACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN					X							
APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN						X	X					
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS								X	X			
REDACCIÓN DE INFORME FINAL										X		
REVISION Y REAJUSTE DEL INFORME FINAL											X	
PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL											X	
APROBACIÓN DEL INFORME FINAL												X

11. RECURSOS Y PRESUPUESTO:

RECURSOS Y PRESUPUESTO		
RUBROS	PARCIAL	TOTAL
A) RECURSOS HUMANOS	S./	S./
ESTADÍSTICO		2000
CONSULTOR		550
ASISTENTE		350
SECRETARÍA		650
		3550
B) BIENES	S./	S./
MATERIAL DE ESCRITORIO		120
PLUMONES		20
CORRECTOR		10
LAPICEROS		10
HOJAS BOND		10
		170
C) SERVICIOS	S./	S./
MOVILIDAD		150
TIPEO E IMPRESIÓN		100
REVISION ORTOGRÁFICA		60
COPIADO		60
		390

12. FINANCIAMIENTO: El financiamiento provendrá de mis ganancias personales como personal de salud.

II. INTRODUCCIÓN

2.1. DELIMITACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

La neumonía, una inflamación del tejido pulmonar, representa una de las principales causas de enfermedad y muerte en menores de cinco años, especialmente en países en vías de desarrollo como India, donde constituye entre el 30% y 40% de los ingresos hospitalarios pediátricos y hasta el 16% de la mortalidad infantil. Los casos más graves, sobre todo en recién nacidos, suelen presentarse con síntomas como cianosis y letargo, y al examen físico se identifican ruidos respiratorios como sibilancias y crepitaciones. En contextos con acceso limitado a servicios de salud, esta patología continúa siendo una amenaza persistente para la salud infantil.¹

En el año 2020, la neumonía fue la principal causa infecciosa de muerte en menores de cinco años a nivel mundial, siendo responsable del 14% del total de decesos en este grupo etario. Más del 50% de estos casos ocurrieron en África subsahariana, y el agente más comúnmente implicado fue *Streptococcus pneumoniae*².

Ese mismo año, se estimó que el 80% de las muertes infantiles por neumonía ocurrieron en el sur de Asia y en África subsahariana, con una cifra aproximada de 740,180 fallecimientos. Ante esta situación, se han implementado diversas estrategias orientadas a reducir la mortalidad infantil, con miras a alcanzar el objetivo de desarrollo sostenible de disminuir estas muertes a 25 por cada 1,000 nacidos vivos para el año 2030 (comparado con las 38 muertes por cada 1,000 registradas en 2021)³.

Por otro lado, la hiponatremia —el desequilibrio electrolítico más frecuente en la práctica médica— tiene importantes implicancias clínicas, al asociarse con diversas complicaciones como alteración del estado mental, edema cerebral, trastornos neuromusculares y mayor riesgo de mortalidad. Se ha observado en

hasta el 22% de pacientes hospitalizados en general, y en más del 67% de aquellos ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos⁴. En Sudáfrica, por ejemplo, se reporta que la hiponatremia representa el 32.5% de los fallecimientos en unidades de cuidados críticos. Sin embargo, su diagnóstico y tratamiento oportunos pueden disminuir tanto la morbilidad como la duración de la hospitalización⁵.

La relación entre hiponatremia e infecciones respiratorias como la neumonía está bien documentada. En India, se ha observado que la hiponatremia afecta entre el 13.5% y 45.4% de los casos pediátricos, en su mayoría de forma leve, asociándose con fiebre elevada, inflamación sistémica, leucocitosis y mayor tasa de hospitalización. Este desequilibrio también se presenta en niños con bronquiolitis, especialmente en menores de seis meses, alcanzando prevalencias de hasta 57%⁶.

Motivados por estos antecedentes, y considerando que entre enero de 2020 y diciembre de 2023 se atendieron aproximadamente 250 casos pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Regional Docente de Cajamarca —con una mortalidad estimada del 15%—, surge la necesidad de evaluar el rol de la hiponatremia como posible predictor de mortalidad en este contexto clínico.

2.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

¿Es la hiponatremia factor pronóstico de mortalidad en niños con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Regional de Cajamarca periodo 2020 a 2023?

2.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO GENERAL:

Determinar si la hiponatremia es factor pronóstico de mortalidad en niños con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Regional de Cajamarca período 2020 a 2023

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la frecuencia de mortalidad en niños con neumonía adquirida con hiponatremia
- Determinar la frecuencia de mortalidad en niños con neumonía adquirida sin hiponatremia
- Comparar la frecuencia de mortalidad entre niños con neumonía adquirida con o sin hiponatremia
- Comparar las variables intervinientes entre niños con neumonía adquirida con o sin hiponatremia

2.4. JUSTIFICACIÓN:

Diversos biomarcadores inflamatorios, como la proteína C reactiva (PCR), la procalcitonina (PCT), las citocinas, así como algunos marcadores cardiovasculares —como el péptido natriurético tipo B N-terminal (NT-proBNP), la coceptina y el dímero D— han mostrado utilidad para predecir la gravedad y el desenlace clínico en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC). No obstante, debido a su complejidad y costo, es poco probable que estas herramientas se implementen de forma rutinaria en los sistemas de salud de países con ingresos bajos o medios.

A nivel clínico, la mayoría de las escalas de riesgo y métodos de predicción están orientados a identificar pacientes con bajo riesgo que puedan ser tratados

de manera ambulatoria. Sin embargo, la capacidad de estas herramientas para detectar a aquellos pacientes con alto riesgo de complicaciones o muerte aún resulta limitada, especialmente durante el curso dinámico de la enfermedad.

Por esta razón, se hace necesario reevaluar continuamente a los pacientes hospitalizados para reconocer oportunamente a quienes podrían presentar una evolución clínica desfavorable. En este contexto, resulta de gran relevancia estudiar la hiponatremia como posible indicador pronóstico accesible y de bajo costo, que podría incorporarse en la evaluación clínica habitual.

En ese sentido, este estudio pretende analizar el impacto de la hiponatremia en la mortalidad de niños con neumonía adquirida en la comunidad, con el fin de aportar evidencia que contribuya a una mejor estratificación del riesgo y a una atención más oportuna y eficaz en la población pediátrica.

2.5. LIMITACIONES:

Dado que el diseño del estudio será de tipo longitudinal con enfoque de cohortes retrospectivo, la información necesaria para analizar las variables será extraída de las historias clínicas existentes. Esto implica una posible limitación metodológica, ya que existe el riesgo de sesgo de información en caso de que los registros médicos no estén completos o presenten errores en la documentación. Esta situación podría afectar la precisión de los resultados y la validez interna del estudio.

2.6. ASPECTOS ÉTICOS:

Se mantendrá el anonimato de los pacientes por medio de la reserva de su identidad según la declaración de Helsinki II (Numerales: 11,12,14,15,22 y 23) ⁷ y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA) ⁸.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del problema:

Machhindra L, et al⁹. Machhindra L y colaboradores realizaron un estudio prospectivo de corte transversal para analizar la relación entre hiponatremia (sodio sérico <135 mEq/L) e infecciones respiratorias bajas en niños de 2 meses a 16 años que presentaban síntomas como tos de menos de tres semanas, respiración acelerada y retracción torácica. Se incluyó a pacientes con una puntuación de gravedad respiratoria pediátrica de 4 a 5. El 47,5% presentó hiponatremia: 65,79% de forma leve, 26,31% moderada y 7,89% severa. Se encontró una asociación significativa entre la hiponatremia y el uso de mascarilla de no reinhalación ($p=0,001$), ventilación mecánica ($p=0,009$) y mayor duración de hospitalización ($p=0,047$). Asimismo, la severidad de la hiponatremia también se correlacionó con estos desenlaces. El tiempo promedio para resolver la hipoxia fue mayor en pacientes con hiponatremia (4,5 días) frente a los normonatremicos (2,58 días). Los cuatro fallecimientos registrados durante el estudio se dieron en pacientes con hiponatremia ($p<0.05$).

Das M, et al¹⁰; en una investigación prospectiva, evaluaron la incidencia de hiponatremia en niños con neumonía grave, así como su relación con el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y su influencia en la mortalidad, morbilidad y duración de hospitalización. En un grupo de 102 niños de 6 meses a 5 años, 33 (32,4%) presentaron hiponatremia: 26 (25,5%) leve, 5 (4,9%) moderada y 2 (1,9%) severa. La mortalidad fue significativamente mayor en pacientes con hiponatremia y SIADH ($p<0.05$). Además, la estancia hospitalaria fue más prolongada en este grupo ($8,2 \pm 4,5$ días frente a $7,3 \pm 1,7$ días en niños con sodio normal). La mortalidad alcanzó el 21% en el grupo hiponatremico, en contraste con solo el 3% en el grupo normonatremico..

Sarker M, et al¹¹; realizaron un estudio transversal descriptivo de seis meses de duración, centrado en niños de 2 a 60 meses con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. De los 100 pacientes incluidos, el 34% presentó

hiponatremia. Esta fue más frecuente en neumonía grave (45,5%), seguida por neumonía moderada (33,3%), y no se registraron casos en neumonía leve. El nivel medio de sodio fue de $132,18 \pm 1,51$ mmol/L en el grupo con hiponatremia, y de $137,91 \pm 1,94$ mmol/L en los pacientes con niveles normales. Además, los valores medios de leucocitos totales, VSG y PCR fueron significativamente más altos en niños con neumonía e hiponatremia ($p < 0.05$), lo que sugiere una relación directa entre este trastorno electrolítico y la severidad del cuadro clínico.

Praneetha K, et al¹²; evaluaron a 122 niños entre 2 meses y 5 años hospitalizados por neumonía. El 43,5% presentó hiponatremia, siendo la forma leve la más común (66%). Se observó que el 68% de los niños con neumonía grave tenían hiponatremia, frente al 23% con neumonía moderada ($p < 0,01$). La duración de la hospitalización fue significativamente mayor en los pacientes hiponatrémicos (más del 48% permanecieron internados más de siete días) en comparación con los normonatrémicos (26%). La tasa de mortalidad fue del 12% en el grupo con hiponatremia, y del 1,5% en los pacientes sin este trastorno ($p < 0.05$).

Chinmaya M, et al¹³; estudiaron a 231 niños de entre 1 mes y 12 años con diagnóstico clínico de neumonía. De estos, 136 (58,9%) presentaron hiponatremia: leve en el 83,8%, moderada en el 13,2%, y grave en el 2,9%. Se encontró una mayor prevalencia de hiponatremia en niños de 6 a 10 años (OR = 4,29; IC 95%: 0,90-20,45; $p < 0,05$), en niñas (OR = 0,56; IC 95%: 0,32-0,96; $p = 0,03$), y en casos con empiema (OR = 4,49; IC 95%: 1,48-13,60; $p = 0,008$).

3.2 BASE TEÓRICA:

La neumonía es una infección aguda que afecta tanto al tejido pulmonar (parénquima) como al intersticio pulmonar. Esta condición clínica provoca síntomas de hipoxia e inflamación, manifestándose comúnmente con fiebre, tos, respiración acelerada, presencia de estertores húmedos y alteraciones visibles en las radiografías de tórax. Esta enfermedad constituye una de las causas más frecuentes de hospitalización y la principal causa de mortalidad en niños

menores de cinco años. Esta vulnerabilidad se relaciona con el desarrollo inmaduro de los órganos, el sistema inmune poco desarrollado, la escasa producción de inmunoglobulina A (IgA) en la mucosa respiratoria, debilidad en los reflejos de deglución y tos, así como una pobre capacidad para eliminar secreciones, lo que facilita infecciones respiratorias graves¹⁴.

Según el entorno donde se adquiere, la neumonía se clasifica como adquirida en la comunidad o adquirida en el hospital. La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) hace referencia a una infección aguda del tracto respiratorio inferior que se contrae fuera del entorno hospitalario o dentro de las primeras 48 horas de ingreso al centro de salud. Clínicamente, se diferencia entre “neumonía” y “neumonía grave” según la presentación: la primera incluye respiración rápida y tiraje torácico, mientras que la segunda se acompaña de signos generales de dificultad respiratoria. Los agentes causales más comunes incluyen bacterias, virus, hongos y parásitos^{15 16}.

Diversos factores de riesgo han sido asociados con la aparición de neumonía, tales como la desnutrición, familias numerosas, ausencia de lactancia materna exclusiva, edad materna joven, bajo peso al nacer, exposición al humo de tabaco, contaminación ambiental, hacinamiento, falta de una cocina independiente en el hogar y bajo nivel educativo de la madre¹⁷.

Existen también factores clínicos que incrementan el riesgo de mortalidad por neumonía en niños, tales como el sexo del paciente, la duración de los síntomas, desnutrición grave, comorbilidades como cardiopatías congénitas, infección por VIH, fiebre persistente, diarrea y valores alterados en índices de falla orgánica. Además, se ha documentado que el uso inadecuado de antibióticos o de medicamentos como ambroxol, probióticos, broncodilatadores y sedantes puede asociarse con un mayor riesgo de mortalidad en niños con NAC¹⁸.

Por otro lado, la hiponatremia —definida como una concentración sérica de sodio inferior a 135 mEq/L— es uno de los desequilibrios electrolíticos más frecuentes en niños atendidos en servicios de emergencia. Esta se clasifica en leve (130-

134 mEq/L), moderada (125-129 mEq/L) y severa (<125 mEq/L). El sodio plasmático juega un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio hídrico corporal, ya que regula el volumen celular y la tonicidad, determinando así la distribución de líquidos entre los diferentes compartimentos del organismo¹⁹.

Desde el punto de vista fisiopatológico, se considera que el estrés agudo activa la secreción de hormona antidiurética (ADH), lo cual genera retención de agua y, por ende, hiponatremia euvolémica, como sucede en el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH). Los síntomas de la hiponatremia pueden incluir cefalea, vómitos, letargo, convulsiones, coma e incluso apnea. Estos síntomas tienden a aparecer con mayor severidad cuando los niveles de sodio caen por debajo de 120 mEq/L, y en muchos casos, las convulsiones no responden adecuadamente a los fármacos antiepilépticos²⁰.

Otro mecanismo descrito involucra el efecto de la fiebre y de las citocinas proinflamatorias, como la interleucina-6 (IL-6) y la interleucina-8 (IL-8), las cuales estimulan la liberación de ADH, facilitando así la aparición de hiponatremia. Esta teoría se ve reforzada por estudios que han demostrado una correlación entre los niveles bajos de sodio y la elevación de la PCR plasmática⁵. El descenso del sodio en el plasma provoca un movimiento de agua hacia el interior de las células, lo que genera edema cerebral e hipertensión intracraneal. En los niños, estos efectos pueden presentarse con mayor rapidez y severidad debido a que el volumen cerebral representa una mayor proporción en relación con el tamaño del cráneo, en comparación con los adultos²¹.

En casos graves de hiponatremia, los síntomas incluyen cefalea intensa, pérdida de conciencia, convulsiones y coma. Como se mencionó, las convulsiones en este contexto suelen ser refractarias a los anticonvulsivos. Las causas de hiponatremia pueden clasificarse de acuerdo con el estado de volumen del paciente (hipovolémico, euvolémico o hipervolémico), y en adultos, se ha observado que está asociada con un peor pronóstico en enfermedades cardíacas, hepáticas y pulmonares²². Finalmente, múltiples estudios han establecido la relación entre hiponatremia y diferentes tipos de infecciones,

incluyendo neumonía, bronquiolitis, infecciones urinarias, gastrointestinales, meningitis, enfermedad de Kawasaki, sepsis y malaria, lo cual refuerza su valor como potencial marcador de severidad clínica².

3.3 MARCO CONCEPTUAL:

Neumonía adquirida en la comunidad: Infección bacteriana de vías respiratorias inferiores por gérmenes comunitarios refrendados por criterios clínicos radiológicos analizados por el médico pediatra tratante¹³.

Hiponatremia: corresponde a valores de sodio sérico por debajo del punto de corte de 135 mmol/dl¹¹.

Mortalidad: corresponde al fallecimiento del paciente por causas directamente relacionadas a la neumonía adquirida en la comunidad¹².

IV. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

4.1 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA (Ho):

La hiponatremia no es factor pronóstico de mortalidad en niños con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Regional de Cajamarca periodo 2020 a 2023

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (Hi):

La hiponatremia es factor pronóstico de mortalidad en niños con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Regional de Cajamarca periodo 2020 a 2023

4.2 Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	ITEM
Independiente Hiponatremia	Disminución patológica de los niveles de sodio sérico	Valores de sodio sérico por debajo del punto de corte de 135 mmol/dl. Leve: 130 – 135 mmol/dl Moderada: 125 – 129 mmol/dl Severa: < 125mmol/dl	Cualitativa	Electrolitos séricos	1
Dependiente Mortalidad por Neumonía adquirida en la comunidad	Fallecimiento del paciente por causas directamente relacionadas a la neumonía	Registro del deceso por medio del certificado de defunción	Cualitativa	Certificado de defunción	2
Intermitentes 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

Anemia	Disminución patológica de los niveles de hemoglobina	Nivel de hemoglobina inferiores a 11 g/dl	Cualitativa	Hemograma	4
Hipoalbuminemia	Disminución patológica de los niveles de albumina sérica	Nivel de albumina sérica inferior a 3.5 g/dl	Cualitativa	Perfil hepático	5
Shock	Disminución patológica de los niveles de presión arterial media	Nivel de presión arterial media inferior a 65 mmhg	Cualitativa	Presión arterial	6

V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

Observacional, Analítico, Retrospectivo Longitudinal. Con diseño de cohortes retrospectivo.

5.2 TÉCNICAS DE MUESTREO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

TÉCNICAS DE MUESTREO

POBLACIÓN:

Universo y población a estudiar:

Pacientes pediátricos atendidos en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo 2020 a 2023.

MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL:

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- Criterios de Inclusión (cohorte expuesta)
Pacientes con hiponatremia
Pacientes entre 5 a 15 años
Pacientes de ambos sexos
Usuarios con historias clínicas completas
- Criterios de Inclusión (cohorte no expuesta):
Pacientes sin hiponatremia
Pacientes entre 5 a 15 años
Pacientes de ambos sexos
Usuarios con historias clínicas completas
- Criterios de exclusión (ambos grupos):
Pacientes con hepatopatía crónica
Pacientes con tuberculosis pulmonar
Pacientes con enfermedad renal crónica
Pacientes con hipotiroidismo
Pacientes con infección por VIH
Pacientes usuarios de corticoides

Muestra:

Unidad de Análisis:

Cada paciente pediátrico atendido en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo 2020 a 2023

Tamaño muestral:

Se utilizará la siguiente fórmula²³:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 p_1(1 - p_1) + p_2(1 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

- $Z_{\alpha/2} = 1.96$ para $\alpha = 0.05$
- $Z_{\beta} = 0.84$ para $\beta = 0.20$

- $P_1 = 0.21^{10}$

- $P_2 = 0.03^{10}$

Se tiene

$$n = 52$$

COHORTE 1: (Hiponatremia) = 52 pacientes

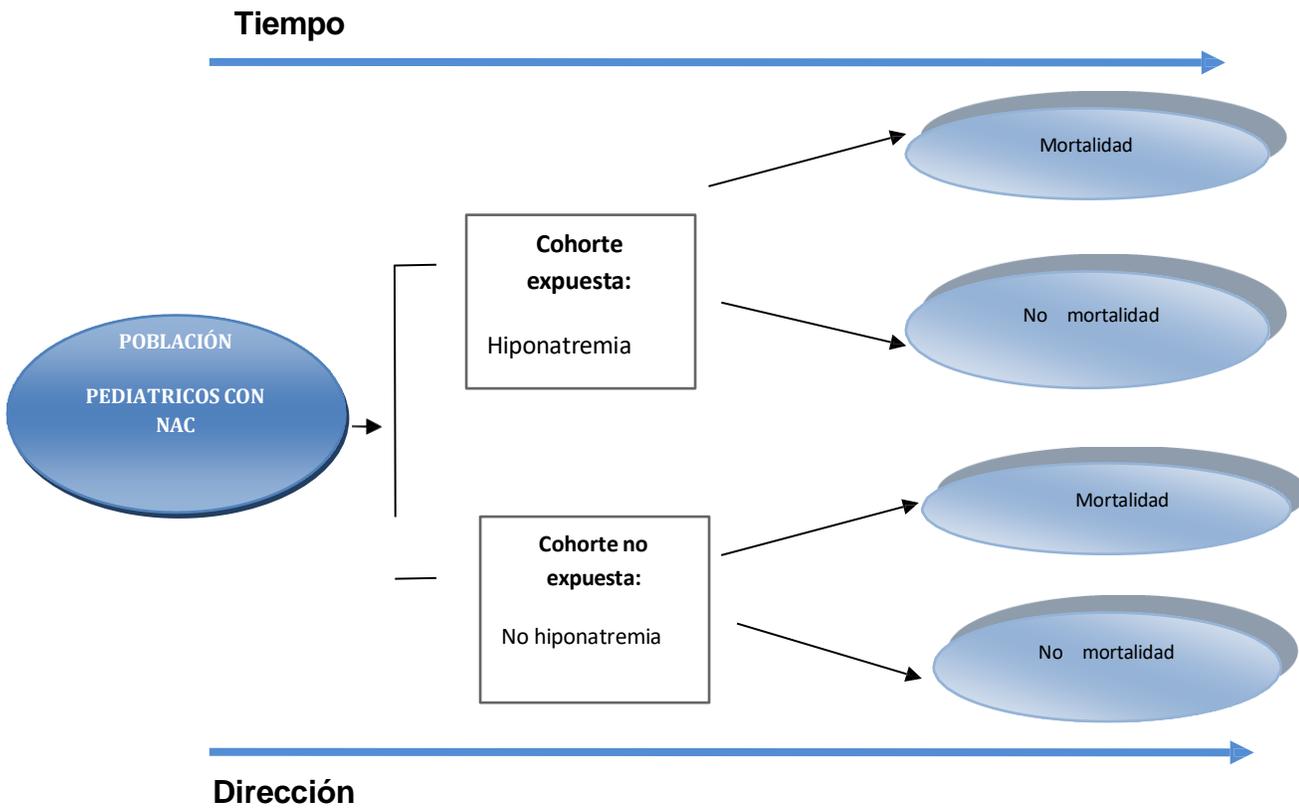
COHORTE 2: (No hiponatremia) = 52 pacientes.

Diseño Específico:

Analítico, observacional, de cohortes, retrospectivos

- P: Pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad
- G1: Hiponatremia
- G2: No hiponatremia
- O₁: Mortalidad

ESQUEMA DEL DISEÑO



5.3 TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se solicitará autorización para la realización del estudio y aprobación del proyecto.

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

Se realizará la identificación de los pacientes según los valores de sodio sérico para caracterizar la variable hiponatremia; posteriormente se determinará la condición de supervivencia al momento del alta.

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:

En el programa SPSS Statistics 26, se creará una base de datos.

Análisis descriptivo

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

Análisis inferencial

Se utilizará la prueba Chi-Cuadrado con un nivel de significancia del 5%, es decir se considerará como significativo con un valor $p < 0.05$, además el cálculo del riesgo relativo con su intervalo de confianza al 95%.

Presentación de resultados

Se construirán tablas simples y tablas de doble entrada.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Solomon Y, Kofole Z, Fantaye T, Ejigu S: Prevalence of pneumonia and its determinant factors among under-five children in Gamo Zone, southern Ethiopia, 2021. *Front Pediatr.* 2022
2. Pande V, Jadhav R, Ilyaz M. Dyselectrolytemia in Children with Severe Pneumonia: A Prospective Study. *Cureus* 2021; 16(2).
3. Troeger C. Quantifying risks and interventions that have affected the burden of lower respiratory infections among children younger than 5 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Infect Dis* 2020;20(1):60–79.
4. Al-Sofyani K. Prevalence and clinical significance of hyponatremia in pediatric intensive care. *J Pediatr Intensive Care.* 2020;8(03):130–7.
5. Lehtiranta S, Honkila M, Anttila S, Huhtamäki H, Pokka T, Tapiainen T. The incidence, hospitalizations, and deaths in acutely ill children with dysnatraemias. *Acta Paediatrica.* 2022;111(8):1630–7.
6. Pintaldi, S., Zago, A., Pizzolon, C. *et al.* Children with mild hyponatremia at the emergency department are at higher risk of hospitalization. *BMC Pediatr* 2023.
7. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias : D.S. N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2013.
8. 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.
9. Machhindra L. Hyponatremia as a Predictor of Adverse Outcome in Children with Severe Lower Respiratory Tract Infection in Tribhuvan University Teaching Hospital (TUTH), Nepal. *Saudi J Med,* 2022; 7(4): 181-192.

10. Das M. Hyponatremia in children with severe pneumonia and its effect on overall outcome. *Int J Contemp Pediatr*. 2019;6(6):2516-2521.
11. Sarker M. Relationship between Clinical Profile, Severity and Outcome of Community Acquired Pneumonia with Hyponatremia in Children Aged 2-60 Months. *Mymensingh Med J*. 2023;32(3):613-619.
12. Praneetha K. Hyponatremia in children of 2 months to 5 years of age with community acquired pneumonia and its correlation with severity of illness and outcome. *Pediatric Review International Journal of Pediatric Research* 2020; 6(11):561-566.
13. Chinmaya M. Risk Factors of Hyponatremia in Children with Lower Respiratory Tract Infection (LRTI). *J Pediatr Res* 2021;8(4):479-84.
14. Roh EJ, Shi JY, Chung EH. Epidemiology and surveillance implications of community-acquired pneumonia in children. *Clin Exp Pediatr* 2022; 65:563–73.
15. Assfaw T, Yenew C, Alemu K, Sisay W, Geletaw T. Time-to-recovery from severe pneumonia and its determinants among children under-five admitted to university of gondar comprehensive specialized hospital in Ethiopia: a retrospective follow-up study; 2015–2020. *Pediatric Health Med Ther* 2021; 12:189.
16. Nascimento-Carvalho CM. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. *J Pediatr* 2020; 96:29–38
17. 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.
18. 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.

- 19.** Mazzolai M, Apicella A, Marzuillo P, Rabach I, Taddio A, Barbi E, Cozzi G. Severe hyponatremia in children: a review of the literature through instructive cases. *Minerva Pediatr (Torino)*. 2022;74(1):61–9.
- 20.** Mazzoni MB, Milani GP, Bernardi S, Odone L, Rocchi A, D'Angelo EA, et al. Hyponatremia in infants with community-acquired infections on hospital admission. *PLoS One*. 2019;14(7).
- 21.** Lehtiranta S, Honkila M, Kallio M, Kimmo H, Paalanne N, Pokka T, et al. Severe hospital-acquired hyponatremia in acutely ill children receiving moderately hypotonic fluids. *Pediatr Nephrol*. 2022;37:443–8.
- 22.** Thrilok N. Incidence of hyponatremia and its utility as an indicator of morbidity in children hospitalised with community acquired pneumonia. *Int J Contemp Pediatr*. 2020;7(3):616-621
- 23.** 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.

ANEXO 1:

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N°.....

I. DATOS GENERALES:

1.1. Edad: _____

1.2. Sexo: F () M ()

1.3. Anemia:

- Leve 11 – 11.4 g/dl : Si () No ()
- Moderada 7.1 – 10.9 g/dl: Si () No ()
- Severa ≤ 7 : Si () No ()

1.4 Hipoalbuminemia:

- Leve 3 – 3.5 g/dl : Si () No ()
- Moderada 2.5 - 3 g/dl: Si () No ()
- Severa ≤ 2.5 : Si () No ()

1.5 Síntomas y signos:

- Taquicardia (FC >100): Si () No ()
- Taquipnea (FR>40): Si () No ()
- Fiebre (T>38°C): Si () No ()
- Ruidos pulmonares
 - Crépitos: Si () No ()
 - Subcrépitos: Si () No ()
 - Sibilancias: Si () No ()
 - Roncantes: Si () No ()
- Tirajes:
 - Subcostal: Si () No ()
 - Intercostal: Si () No ()
 - Supraclavicular: Si () No ()
- Derrame pleural: Si () No ()

1.6 Shock: Si () No ()

II: VARIABLE INDEPENDIENTE:

Hiponatremia leve 130 – 135 mEq/L: Si () No ()

Hiponatremia moderada 125 – 129 mEq/L : Si () No ()

Hiponatremia severa < 125 mEq/L: Si () No ()

III: VARIABLE RESULTADO:

Mortalidad: Si () No ()