

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



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

**Anemia como factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos con  
neumonía adquirida en la comunidad**

---

**Área de Investigación:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles

**Autora:**

Rimarachin Casique, Jackelyn Vanessa

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Chávez Alfaro, Jhon Estel

**Secretario:** Luna Castañeda, Rosa Vikelly

**Vocal:** Oblitas Jauregui, Jorge Luis

**Asesora:**

Nancy Jacqueline Chávez Sancho

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6721-712X>

**Trujillo – Perú**

**2024**

**Fecha de Sustentación:** 19/11/2024

# Anemia como factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>15%</b>	<b>16%</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>scielo.sld.cu</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.medwave.cl</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Carlos Dobles-Ramírez, Marco Vinicio Boza-Hernández, Leonardo Chacón-Prado, Claudia Catarinella-Gómez et al. "Características demográficas y clínicas de pacientes con infección por SARS-CoV-2", Acta Médica Costarricense, 2022</b> Publicación	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.uncp.edu.pe</b> Fuente de Internet	

1%

8

[dspace.unach.edu.ec](https://dspace.unach.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

9

[www.coursehero.com](https://www.coursehero.com)

Fuente de Internet

1%

10

[www.medisur.sld.cu](https://www.medisur.sld.cu)

Fuente de Internet

1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

  
Nancy Jacqueline Chávez Sancho  
MEDICO INTERNISTA  
C.M.P. 34500 R.N.E. 14628  
H.V.L.E. - ESSALUD

## **Declaración de originalidad**

Yo, **Chávez Sancho Nancy Jacqueline**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Anemia como factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad”**, autor **Rimarachin Casique Jackelyn Vanessa**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el miércoles 20 de noviembre de 2024.
- 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, 20 de noviembre de 2024

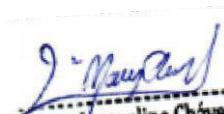
### **ASESORA**

*Dr. Chávez Sancho, Nancy Jacqueline*

DNI: 18073509

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6721-712X>

FIRMA:



Nancy Jacqueline Chávez Sancho  
MEDICO INTERNISTA  
CMP 34500 RNE 14628  
HYLE - ESSALUD

### **AUTORA**

*Rimarachin Casique, Jackelyn  
Vanessa*

DNI: 70746699

FIRMA:

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado en primer lugar a Dios, por darme fuerza, conocimiento y perseverancia para la realización de este proyecto.

A mi familia, en especial a mi mamá, por creer en mí y en mis sueños, incluso cuando no era fácil. Por tu sacrificio, amor incondicional y tu ejemplo de fortaleza y dedicación.

A mi abuelita, cuya bondad ha sido la clave para que hoy pueda cumplir este objetivo. Gracias por hacer de mi educación una prioridad, por apoyarme siempre y por brindarme tu amor.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora, Dra. Nancy Chávez, por brindarme su tiempo y sus conocimientos, y por haberme orientado con dedicación y compromiso.

A Renzo, por siempre estar para mí siendo mi apoyo incondicional. Este logro también es gracias a ti, por tu comprensión y amor constante.

A Dayann, por ser mi rayito de sol en los días oscuros. Tu risa y ternura me dieron el ánimo que necesitaba para seguir adelante.

A mi querido Lobo, por ser mi compañero leal en este camino, por darme tranquilidad y por hacer que cada momento de estrés fuera más llevadero con tu compañía.

A mis mejores amigos del colegio y la universidad, por confiar en mí y brindarme su amistad sincera durante todo este tiempo.

## Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO .....	6
RESUMEN .....	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
<b>1. Marco Teórico</b> .....	10
<b>2. Enunciado del problema</b> .....	14
<b>3. Objetivos</b> .....	15
<b>4. Hipótesis</b> .....	15
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
<b>2.1. Diseño del estudio</b> .....	16
<b>2.2. Población, muestra, muestreo</b> .....	16
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	16
<b>2.3. Definición operacional de variables</b> .....	19
<b>3.4. Definiciones operacionales</b> .....	20
<b>2.5. Procedimientos y técnicas</b> .....	21
<b>2.6. Plan de análisis de datos</b> .....	22
<b>2.7. Aspectos éticos</b> .....	22
III. RESULTADOS.....	23
IV. DISCUSIÓN .....	26
V. CONCLUSIONES.....	33
VI. RECOMENDACIONES.....	34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue demostrar la asociación entre la presencia de anemia al ingreso y mortalidad en pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico de tipo cohorte retrospectiva, nuestra población estuvo constituida por 165 pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad de los cuales 55 presentaron anemia al ingreso (grupo expuesto) y 110 pacientes sin anemia al ingreso (grupo no expuesto). **Resultados:** El 35.8% de los pacientes hospitalizados por NAC fallecieron, de ellos el 54.2% presentaron anemia al momento de ingreso, la anemia al ingreso esta estadísticamente asociada a la mortalidad (RR: 1.6, IC 95% 1.2 – 3.4, p=0.045). La edad promedio de los pacientes que fallecieron fue de 80.66 años y la edad promedio de los pacientes que no fallecieron por NAC fue de 61.27 años p=0.037. El 74.5% de los pacientes que fallecieron presentaron desnutrición, tener desnutrición se asoció a 1.4 veces más riesgo de mortalidad por NAC, (RR: 1.4, IC 95% 1.2 – 1.9, p=0.003). El 62.7% de los pacientes que fallecieron por NAC tenían alguna comorbilidad, presentar alguna comorbilidad tiene 1.6 veces más riesgo mortalidad en pacientes hospitalizados por NAC, (RR: 1.6, IC 95% 1.1 - 2.5, p =0.045). Presentar un puntaje de CURB-65 mayor a 3 se asoció a mortalidad por NAC, el 69.5% de los pacientes que fallecieron presentaron un CURB-65 de alto riesgo (puntaje  $\geq 3$ ) (RR: 2.25, IC 95% 1.2 – 4.8, p=0.004). El 54.2% de los pacientes que fallecieron presentaron shock séptico, tener shock séptico se asoció 1.4 veces más al riesgo de fallecer por NAC (RR: 1.4, IC 95% 1.2- 3.4, p=0.035). La leucocitosis también se asoció a la mortalidad por NAC, un 67.8% de los pacientes que fallecieron presentaron leucocitosis (RR: 1.5, IC95% 1.3- 5.6, p=0.023).

**Conclusiones:** Los pacientes con NAC hospitalizados que presentaron anemia al momento del ingreso presentaron mayor mortalidad que los pacientes que no la tuvieron.

**Palabras clave:** Neumonía adquirida en la comunidad, anemia, hospitalizados.



## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to demonstrate the association between the presence of anemia at admission and mortality in hospitalized patients with community-acquired pneumonia treated at “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” during the period from 2021 to 2023. **Materials and Methods:** An observational, analytical, retrospective cohort study was conducted. Our population consisted of 165 patients hospitalized for community-acquired pneumonia, of which 55 had anemia at admission (exposed group) and 110 patients did not have anemia at admission (non-exposed group). **Results:** Of the patients hospitalized for CAP, 35.8% died, of whom 54.2% had anemia at the time of admission. Anemia at admission was statistically associated with mortality (RR: 1.6, 95% CI 1.2 – 3.4,  $p = 0.045$ ). The average age of patients who died was 80.66 years, while the average age of those who did not die from CAP was 61.27 years ( $p = 0.037$ ). 74.5% of the patients who died had malnutrition, and having malnutrition was associated with a 1.4 times higher risk of mortality from CAP (RR: 1.4, 95% CI 1.2 – 1.9,  $p = 0.003$ ). 62.7% of the patients who died from CAP had some comorbidity, and having a comorbidity was associated with a 1.6 times higher risk of mortality in hospitalized patients with CAP (RR: 1.6, 95% CI 1.1 – 2.5,  $p = 0.045$ ). A CURB-65 score greater than 3 was associated with mortality from CAP, as 69.5% of the patients who died had a high-risk CURB-65 score ( $\geq 3$ ) (RR: 2.25, 95% CI 1.2 – 4.8,  $p = 0.004$ ). 54.2% of the patients who died had septic shock, and having septic shock was associated with a 1.4 times higher risk of death from CAP (RR: 1.4, 95% CI 1.2 – 3.4,  $p = 0.035$ ). Leukocytosis was also associated with mortality from CAP, as 67.8% of the patients who died had leukocytosis (RR: 1.5, 95% CI 1.3 – 5.6,  $p = 0.023$ ).

**Conclusions:** Hospitalized patients with CAP who had anemia at admission had higher mortality rates than those who did not.

**Keywords:** Community-acquired pneumonia, anemia, hospitalized patients.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1. Marco Teórico

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección respiratoria aguda, que compromete el parénquima pulmonar, y puede ser causada por la invasión de microorganismos patógenos como virus, bacterias, hongos y parásitos, que son adquiridos fuera del entorno hospitalario. (1,2)

Es la cuarta causa de morbilidad y mortalidad en adultos superada sólo por la cardiopatía isquémica, los accidentes cerebrovasculares y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (3). La NAC conlleva a altas tasas de hospitalización, y representa una significativa carga clínica y económica para los sistemas de salud (4). En Europa, la incidencia anual de hospitalización por NAC se estimó en aproximadamente 970 por cada 100,000 habitantes en 2010/2011 (5). En Latinoamérica, Chile aún conserva altas tasas de mortalidad por enfermedades respiratorias, uno de cada 10 pacientes que fallecen en Chile, lo hacen por causa respiratoria, en el año 2016 fallecieron por causas respiratorias 9.847, 9,5% del total. (6)

En Perú, la Semana Epidemiológica - 14 (SE-14) del 2023 reportó 7,790 episodios de neumonía en adultos mayores, con una tasa de 19 episodios por cada 10,000 personas mayores de 60 años, 30.6% de los episodios requirieron hospitalización y se notificaron 605 defunciones (7). La neumonía representa un problema de salud crítico, especialmente a medida que la población mundial envejece; en Sudamérica, el 8% de la población es mayor de 65 años, y en Perú se estima que para 2025, la población de adultos mayores alcanzará los 4 millones 429 mil, constituyendo el 12.4% de la población total. La tasa de mortalidad secundaria a una infección causada por *S. pneumoniae* aumenta notablemente con la edad, del 7,02% entre los pacientes de 61 a 70 años al 24,24% entre los de al menos 81 años. (8)

Los patógenos bacterianos implicados en la NAC varían según la distribución geográfica y las características del huésped, *S. pneumoniae* sigue siendo un patógeno predominante a nivel mundial en todas las edades. *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* y los patógenos atípicos *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia*

*pneumophila* son otros patógenos que contribuyen a la mayoría de la etiología.  
(9)

La NAC se sospecha por síntomas agudos como disnea, tos y fiebre y la presencia de nuevos signos focales en el tórax sin otra causa obvia, mientras que se requiere un nuevo infiltrado pulmonar en una radiografía de tórax alveolar o intersticial, no debido a insuficiencia cardiaca, dentro de las primeras 48 horas de iniciados los síntomas para un diagnóstico definitivo y como mínimo dos de los siguientes síntomas o alteraciones de laboratorio: tos, expectoración, dolor torácico, fiebre, confusión, disnea o leucocitosis.(10)

Se reconocen varios factores de riesgo para la NAC, incluyendo edad >65 años, tabaquismo, alcoholismo, afecciones inmunosupresoras, y afecciones como EPOC, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades hepáticas o renales crónicas, diabetes mellitus y demencia. (11,12).

Entre estos factores de riesgo, la anemia ha destacado, pues se ha encontrado que su presencia en pacientes con NAC está asociada a una respuesta inmunitaria reducida, lo cual puede influir en la gravedad y pronóstico de la infección. Por este motivo es importante mencionar que la anemia se define según la Organización Mundial de la Salud como niveles de hemoglobina <13 g/dL en hombres o <12 g/dL en mujeres. (13) Así mismo, se ha observado una hemoglobina baja en hasta el 30% de los pacientes con neumonía neumocócica probada o NAC, los estudios in vitro han sugerido que la anemia está asociada a una capacidad fagocítica disminuida y a una inmunidad celular reducida por lo que se han asociado a un mal pronóstico y a una mayor mortalidad. (14).

Se sabe que las enfermedades crónicas desencadenan procesos inflamatorios que pueden provocar anemia al reducir la vida útil de los glóbulos rojos y alterar la respuesta de los progenitores de los glóbulos rojos a la eritropoyetina, incluso después de que los pacientes se recuperan clínicamente de la neumonía, aún podrían tener una inflamación subclínica persistente. (15)

Otro factor que también interviene en la mortalidad de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad es la edad. La mortalidad aumentó con la edad, 28 de

151 (19%) en los < 60 años, 14 de 64 (22%) en los 60-69 años, 39 de 82 (48%) en los 70-79 años y 31 de 54 (57%) en aquellos  $\geq$  80 años. Independientemente de la gravedad de la neumonía y otros factores, la edad (por aumento de 10 años) se asoció con la mortalidad a 30 días (índice de riesgo ajustado 1,24, intervalo de confianza del 95%: 1,03-1,49,  $p = 0,026$ ) (15,16)

Las comorbilidades de los pacientes también se asociaron a una mayor morbilidad. Las enfermedades crónicas desencadenan procesos inflamatorios que pueden provocar anemia al reducir la vida útil de los glóbulos rojos y alterar la respuesta de los progenitores de los glóbulos rojos a la eritropoyetina y de esta manera aumentar la morbilidad. (17)

Las enfermedades respiratorias, como la EPOC, son bien conocidas no solo por su papel como factor de riesgo para desarrollar neumonía, sino también por su impacto adverso en la evolución del paciente. Sin embargo, en muchas ocasiones esta afección se pasa por alto, especialmente en pacientes que no se encuentran en etapas avanzadas de la enfermedad. Esto puede deberse a que el proceso infeccioso agudo tiende a ser más visible y captar mayor atención. (18)

Los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de neumonía y la progresión hasta la muerte incluyeron edad avanzada, neutrofilia, disfunción de órganos y niveles más altos de LDH. (19) Otros autores describen como factores independientes de mortalidad la edad, la valoración en la escala CURB65 y el desarrollo de shock séptico, síndrome de distrés respiratorio del adulto y fracaso renal agudo en las primeras 24 horas del ingreso. (18,20)

**Reade MC et al. (2010)** realizó un estudio de cohorte prospectivo y multicéntrico de sujetos que acudieron al servicio de urgencias con NAC de 28 hospitales académicos y comunitarios de EE. UU. El objetivo del estudio fue examinar el desarrollo, la progresión de la anemia y su asociación con la mortalidad a los 90 días en 1.893 sujetos con NAC. El número medio (DE) de valores de hemoglobina por paciente fue 4,4. Uno de cada tres sujetos (33,9%) tenía al menos anemia leve en el momento de la presentación, 3 de cada 5 (62,1%) padecieron anemia en algún momento durante su estancia hospitalaria y 1 de cada 2 (54,5%) supervivientes fueron dados de alta del hospital anémicos. La

anemia se incrementó con la gravedad de la enfermedad y fue más común en personas con enfermedades comórbidas, del sexo femenino y con malos resultados. Cuando la anemia era moderada a grave ( $\leq 10$  g/dL), su desarrollo se asoció de forma independiente con un aumento en la mortalidad a los 90 días, incluso entre los supervivientes del hospital. (21)

**Chongthanadon B, et al. (2023)** realizó un estudio observacional cohorte retrospectivo en el servicio de urgencias del Hospital Siriraj, Tailandia, cuyo objetivo fue identificar los factores clínicos asociados con la mortalidad hospitalaria en pacientes ancianos versus no ancianos con neumonía en el servicio de urgencias. El resultado primario fue la mortalidad hospitalaria. Se inscribieron 735 pacientes, 515 ancianos y 222 no ancianos. No hubo diferencias en la tasa de mortalidad hospitalaria entre los dos grupos (39,0% en los ancianos y 32,9% en los no ancianos;  $p = 0,116$ ). En la cohorte de ancianos, los factores independientes asociados con la mortalidad hospitalaria fueron el estado de no reanimación (OND) (aOR 12,89; IC 95% 7,19-23,1;  $p < 0,001$ ), puntuación de la escala de coma de Glasgow (GCS) (aOR 0,91; IC 95% 0,85-0,96;  $p = 0,002$ ), nivel de hemoglobina (aOR 0,9; IC 95% 0,82-0,98;  $p = 0,012$ ) y tipo de soporte inicial de oxígeno ( $p = 0,05$ ). Un nivel más bajo de hemoglobina solo se asoció con la mortalidad hospitalaria en los ancianos. (17)

**Veronese N, et al. (2023)** realizó un estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico en pacientes hospitalizados en Salas de Medicina Interna o Geriatría en el Hospital Universitario en Sicilia, Italia. En este estudio, el objetivo fue evaluar la asociación entre la presencia de anemia al ingreso y la incidencia de enfermedad grave y muerte en pacientes hospitalizados por COVID-19. Los pacientes con anemia eran significativamente mayores ( $p < 0,0001$ ), informaron más comorbilidades y presentaron niveles basales más altos de procalcitonina, PCR, ferritina e IL-6. En general, la incidencia bruta de mortalidad fue aproximadamente cuatro veces mayor en pacientes con anemia en comparación con aquellos que no la tenían, la presencia de anemia aumentó significativamente el riesgo de muerte (HR = 2,68; IC 95%: 1,59-4,52) y de riesgo de COVID-19 grave (OR = 2,31; IC 95%: 1,65-3,24). Por lo tanto, la anemia es altamente prevalente en pacientes hospitalizados por COVID-19, y los niveles

bajos de hemoglobina iniciales están fuertemente asociados con la progresión de la enfermedad y la mortalidad. (1)

En la neumonía adquirida en la comunidad, el curso de la enfermedad varía de leve a mortal. Hasta la fecha, las únicas herramientas ampliamente aceptadas para la predicción del curso clínico a corto plazo son puntuaciones combinadas como CURB-65 (Confusión, Urea, Frecuencia respiratoria, Presión arterial, Edad  $\geq 65$  años) y PSI (Índice de gravedad de la neumonía). A pesar de las limitaciones de estos sistemas de puntuación, ningún biomarcador biológico ha demostrado ser superior hasta el momento, Por lo cual, se necesitan biomarcadores que puedan mejorar la predicción del curso clínico en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad para guiar la evaluación de la gravedad de la enfermedad en el momento del ingreso hospitalario y para identificar a los pacientes que necesitan tratamiento y vigilancia intensificados, tanto en la perspectiva a corto como a largo plazo. Además, los biomarcadores relacionados con el hierro pueden proporcionar información sobre la patogénesis de estas infecciones.

La neumonía adquirida en la comunidad es una de las causas principales de mortalidad en los adultos, y la anemia es una afección común identificada en ellos. Sin embargo, no hay un consenso en la literatura sobre si se considera un factor de riesgo para la mortalidad de estos pacientes. Identificar la anemia como un factor de riesgo modificable podría tener grandes implicaciones sobre el manejo del paciente y la reducción de la mortalidad. Por lo tanto, con la presente investigación se busca demostrar si anemia al ingreso es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad con el fin de respaldar una atención clínica segura.

## **2. Enunciado del problema**

¿Es la anemia al ingreso un factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 - 2023?

### **3. Objetivos**

#### **a. Objetivo General**

Demostrar si anemia al ingreso es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

#### **b. Objetivos Específicos**

- Determinar la frecuencia de pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad que fallecieron con anemia al ingreso.
- Determinar la frecuencia de pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad que fallecieron sin anemia al ingreso.
- Comparar la frecuencia de pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad que fallecieron con anemia y sin anemia.
- Analizar si la anemia es un factor asociado a mortalidad según las variables intervinientes (edad, sexo, desnutrición, comorbilidades, antecedente de enfermedad respiratoria, CURB 65, shock séptico, antibioticoterapia previa, leucocitosis).

### **4. Hipótesis**

#### **a. Hipótesis alterna (Ha)**

La anemia al ingreso es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

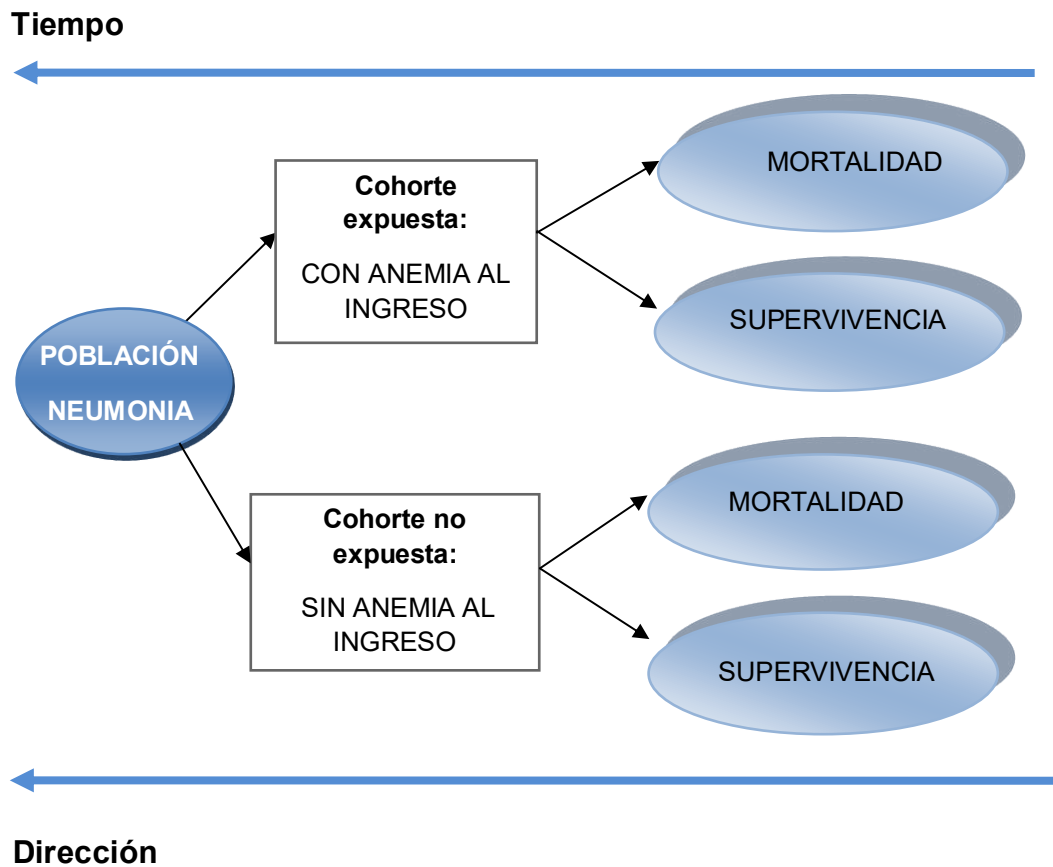
#### **b. Hipótesis nula (Ho)**

La anemia al ingreso NO es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Diseño del estudio

Estudio observacional, analítico de tipo cohorte retrospectiva.



### 2.2. Población, muestra, muestreo

#### Población de estudio

Pacientes adultos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad que se encuentren hospitalizados atendidos en los servicios de Medicina Interna del “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

##### Criterios de Inclusión:

- **Cohorte expuesta**
  - Pacientes mayores de 18 años.
  - Pacientes de ambos sexos.



- Pacientes con diagnóstico Neumonía adquirida en la comunidad que se encuentran hospitalizados en Medicina Interna.
- Pacientes con diagnóstico de anemia al ingreso.

- **Cohorte no expuesta**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con diagnóstico Neumonía adquirida en la comunidad que se encuentran hospitalizados en Medicina Interna.
- Pacientes sin diagnóstico de anemia al ingreso.

### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes con neumonía adquirida en la comunidad con tratamiento ambulatorio.
- Pacientes con neumonía nosocomial.
- Pacientes que tienen datos clínicos o laboratoriales incompletos.
- Pacientes con enfermedades pulmonares como fibrosis pulmonar e hipertensión pulmonar.

### **Muestra:**

#### **Unidad de análisis**

Estuvo conformada por cada paciente adulto con neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados en el “Hospital Víctor Lazarte Echeagaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023 y que respeten los criterios de inclusión y exclusión.

#### **Unidad de muestreo**

Estuvo constituido por los datos recolectados de las historias clínicas de cada paciente adulto con neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados en el “Hospital Víctor Lazarte Echeagaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023 y que respeten los criterios de inclusión y exclusión.

### Tamaño muestral:

Se utilizó la fórmula estadística para un diseño cohorte retrospectivo (17)

### Fórmula:

$$n_1 = \left( \frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{d} \right)^2 \frac{(\tau + \phi)\sigma_1^2}{\phi} + \frac{(\tau + \phi)^3 z_{1-\alpha/2}^2}{2\phi(\tau + \phi)^2}, \text{ si las varianzas son distintas}$$

$$n_2 = \phi n_1$$

Donde:

- $\sigma_i^2$  es la varianza esperada en la población  $i, i = 1, 2$ ,
- $\tau = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$
- $d$  es la diferencia esperada entre las dos medias,
- $\phi$  es la razón entre los dos tamaños muestrales,

Donde:

Reemplazando con los datos obtenidos de Reade MC, et al. (21),

### [2] Tamaños de muestra. Estudios de cohorte:

#### Datos:

Riesgo en expuestos:	62,100%
Riesgo en no expuestos:	39,057%
Riesgo relativo a detectar:	1,590
Razón no expuestos/expuestos:	2,00
Nivel de confianza:	95,0%

#### Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Expuestos	No expuestos	Total
80,0	55	110	165

Nuestra población estuvo constituida por 165 pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad

### 2.3. Definición operacional de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA	REGISTRO
<b>VARIABLE RESULTADO</b>			
<b>MORTALIDAD</b>	Cualitativa	Nominal	SI NO
<b>VARIABLE EXPOSICION</b>			
<b>ANEMIA</b>	Cualitativa	Ordinal	Leve Moderada Severa
<b>VARIABLES INTERVINIENTES</b>			
<b>EDAD</b>	Cuantitativa	De Razón	Años
<b>SEXO</b>	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
<b>DESNUTRICIÓN</b>	Cualitativa	Nominal	SI NO
<b>COMORBILIDADES</b>	Cualitativa	Nominal	DM2 HTA Insuficiencia Renal Enfermedad Cardiaca
<b>ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD RESPIRATORIA</b>	Cualitativa	Nominal	SI NO
<b>CURB 65</b>	Cualitativa	Ordinal	0 a 1 bajo riesgo (mortalidad 1,5%), 2 riesgo intermedio (mortalidad 9,2%) 3 a 5 alto riesgo (mortalidad 22%)
<b>SHOCK SÉPTICO</b>	Cualitativa	Nominal	SI NO
<b>ANTIBIOTICOTERAPIA PREVIA</b>	Cualitativa	Nominal	SI NO
<b>LEUCOCITOSIS</b>	Cualitativa	Nominal	SI NO

### 3.4. Definiciones operacionales.

#### VARIABLE DEPENDIENTE

**Mortalidad:** Fallecimiento intrahospitalario del paciente que ingreso con diagnóstico de NAC.

#### VARIABLE INDEPENDIENTE

**Anemia:** Concentración de hemoglobina (Hb) inferior a 13 g/dl y 12 g/dl en hombres y mujeres, respectivamente. (18) Tomada al momento de ingreso del paciente a hospitalización.

	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>
<b>Leve</b>	11.0 - 12.9	11.0 - 11.9
<b>Moderada</b>	8.0 - 10.9	8.0 - 10.9
<b>Severa</b>	< 8.0	< 8.0

#### VARIABLES INTERVINIENTES

**EDAD:** Años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta el valor registrado en la historia clínica por el personal de salud tratante.

**SEXO:** Fenotipo del paciente. Masculino /Femenino.

**DESNUTRICIÓN:** Todo paciente con estado nutricional insuficiente, que presente un índice de masa corporal por debajo de lo normal ( $<18.5 \text{ kg/m}^2$ ) y que su nivel de albúmina sea igual o menor a 3.4 g/dL; leve de 3,5 a 3 g/dL, moderada de 2,9 a 2,4 g/dL y grave  $< 2,4 \text{ g/dL}$ .

**COMORBILIDAD:** Presencia de otras patologías diferentes a NAC registradas en su historia clínica, se tomará en cuenta las siguientes patologías DM2, HTA, Insuficiencia Renal, Enfermedad Cardíaca. (23)

**ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD RESPIRATORIA:** Presencia de enfermedades respiratorias previas como EPOC, asma, bronquitis crónica. (23)

**CURB 65:** Escala de puntuación que sirve para evaluar la gravedad de la neumonía donde se calcula la puntuación por cada variable, C: Compromiso de conciencia, U: Urea  $>42 \text{ mg/dl}$ , R: Frecuencia respiratoria  $>30 \text{ rpm}$ , B: PAS  $<90 \text{ mmHg}$  o PAD  $<60 \text{ mmHg}$ , y Edad  $\geq 65$  años.

0 a 1 bajo riesgo (mortalidad 1,5%), 2 riesgo intermedio (mortalidad 9,2%) 3 a 5 alto riesgo (mortalidad 22%) (18)

**SHOCK SÉPTICO:** Es un estado de hipoperfusión tisular en el contexto de un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, caracterizado clínicamente por vasodilatación excesiva y el requerimiento de agentes vasopresores para mantener la presión de perfusión de los órganos. (24)

**ANTIBIOTICOTERAPIA PREVIA:** Uso de antibióticos antes de la hospitalización o tratamiento de neumonía ambulatoria. (22)

**LEUCOCITOSIS:** Elevación de leucocitos en sangre con cifra absoluta de leucocitos mayor de 10 000 células/ $\mu$ l que indica respuesta inflamatoria o infección. (17)

## 2.5. Procedimientos y técnicas

El proyecto de tesis fue presentado a dirección de Escuela de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego para solicitar su aprobación. Tras la aprobación del proyecto de tesis, se pidió autorización al “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” para la ejecución del proyecto y recolección de datos a partir del sistema virtual de historias clínicas. Se solicitó a bioestadística la base de datos de aquellos pacientes con el CIE 10 de neumonía y se filtró aquellos pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión, se seleccionó aquellos pacientes que ingresaron a Hospitalización de Medicina Interna y se verificó si fallecieron o se dieron de alta. Se elaboró un instrumento para la recolección de datos (ANEXO 1) con todas las variables que se estudiaron y luego se procedió a recolectar los datos a partir de las historias clínicas hasta completar el tamaño de muestra requerido en el estudio. La variable de anemia se tomó del primer examen de laboratorio al ingreso a hospitalización, así mismo, se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos en una hoja de Excel 2016 con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo con el estadístico.”

## **2.6. Plan de análisis de datos**

“El registro de datos se realizó a través del instrumento de recolección de datos que luego se colocaron en una hoja de Excel 2016, y luego fueron procesados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS V 24.0, los que posteriormente fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

### **Estadística Descriptiva:**

Las variables cualitativas se analizaron mediante medidas de tendencia central como media y mediana; y variables cuantitativas mediante medidas de dispersión como desviación estándar. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias en porcentajes.

### **Estadística Analítica:**

El análisis estadístico se realizó usando la Prueba Chi Cuadrado para las variables cualitativas. Se calculó el riesgo relativo (RR) para medir la fuerza de asociación entre la anemia y la mortalidad en pacientes con NAC. Un RR mayor a 1 indicaría que la anemia aumenta el riesgo de mortalidad en estos pacientes, mientras que un RR menor a 1 sugeriría que la anemia no es un factor de riesgo significativo o incluso podría tener un efecto protector. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $P < 0,05$ .

## **2.7. Aspectos éticos**

Esta investigación contó con la autorización del Comité de Ética e Investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego. Los datos que se recolectaron fueron guardados y usados sólo con fines científicos. Por ser un estudio observacional, retrospectivo solo se recogieron datos de las historias clínicas, no fue necesario consentimiento informado. Así mismo se tomaron en cuenta las recomendaciones dispuestas en la Declaración de Helsinki II. (19) Además, tuvimos la obligación de publicar la información obtenida sin incurrir en falsificación ni plagio en concordancia con el artículo 48. Además, consideramos el artículo 95 en cuanto a mantener el anonimato del paciente, que se menciona en el artículo 25 letra c, de la Ley General de Salud. (20).

### III. RESULTADOS

**Tabla N°1:** Anemia al ingreso como factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echeagaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

	Total	ANEMIA AL INGRESO		p	RR (IC 95%)
		Si	No		
	<b>n=165</b>	n=55(%)	n=110(%)		
<b>MORTALIDAD DE NAC</b>					
<b>SI</b>	59 (35.8%)	32(54.2%)	27(45.8%)	0,045 <sup>a</sup>	1.6 (1.2 – 3.4)
<b>NO</b>	106(64.2%)	23 (21.6%)	83 (78.4%)		

<sup>a</sup>Significancia hallada usando chi cuadrado

Fuente: Ficha de recolección de datos

Se inspeccionaron las historias clínicas de los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad, de los cuales el 35.8% de los pacientes hospitalizados fallecieron, de ellos el 54.2% presentaron anemia al momento de ingreso y el 45.8% no presentaron anemia al ingreso. El 64.2% de los pacientes hospitalizados sobrevivieron de los cuales solo el 21.6% presento anemia al ingreso y el 78.4% no presento anemia al ingreso. Los pacientes hospitalizados por NAC que tuvieron anemia al ingreso tienen 1.6 veces más de riesgo de fallecer, la anemia la ingreso esta estadísticamente asociada a la mortalidad (RR: 1.6, IC 95% 1.2 – 3.4, p=0.045).

**Tabla N°2:** Variables intervinientes relacionadas a Anemia al ingreso como factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

	Mortalidad por NAC		P	RR (OC 95%)
	Si	No		
	n=59(%)	n=106(%)		
<b>EDAD</b>	80.66	61.27	0.037 <sup>a</sup>	
<b>SEXO</b>				
Femenino	27 (45.8%)	40 (37.8%)	0.087 <sup>b</sup>	0.94 (0.6 – 1.3)
Masculino	32 (54.2%)	66 (62.2%)		
<b>DESNUTRICIÓN</b>				
SI	44(74.5%)	34 (57.6%)	0.003 <sup>b</sup>	1.4 (1.2 – 1.9)
NO	15 (25.5%)	72 (42.4%)		
<b>COMORBILIDADES</b>				
<b>SI</b>	37(62.7%)	56 (52.8%)	0.045 <sup>b</sup>	1.6 (1.1 - 2.5)
<b>NO</b>	22 (37.3%)	50 (47.2%)		
<b>ANTECEDENTE DE ENF. RESP.</b>				
SI	20 (33.9%)	33 (31.1%)	0.651	0.74 (0.4 – 1.3)
NO	39 (66.1%)	73 (68.9%)		
<b>CURB 65</b>				
Bajo riesgo	5 (8.5%)	60 (56.6%)	0.004	2.25 (1.2 –4.8)
Riesgo intermedio	13 (22%)	31 (29.2%)		
Alto riesgo	41 (69.5%)	15 (14.2%)		
<b>SHOCK SEPTICO</b>				
SI	32 (54.2%)	43 (40.6%)	0.035	1.4(1.2- 3.4)
NO	27 (45.8%)	63 (59.4%)		
<b>ATB PREVIA</b>				
SI	12 (20.3%)	13 (12.3%)	0.078	1.2 (0.7 – 1.9)
NO	47 (79.7%)	93 (87.7%)		
<b>LEUCOCITOSIS</b>				
SI	40 (67.8%)	12 (11.3%)	0.023	1.5(1.3- 5.6)
NO	19 (32.2%)	94 (88.7%)		

<sup>a</sup> Media, D.E., T-Student, p < 0,05 significativo

<sup>b</sup> Significancia hallada usando chi cuadrado

Fuente: Ficha de recolección de datos



En la Tabla N°2 se describen las variables intervinientes relacionadas con la mortalidad por Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) en pacientes hospitalizados. La edad promedio de los pacientes que fallecieron fue de 80.66 años, mientras que la edad promedio de los que no fallecieron fue de 61.27 años, lo que resultó estadísticamente significativo para la mortalidad por NAC ( $p=0.037$ ). Respecto al sexo, el 54.2% de los pacientes que fallecieron eran de sexo masculino. Sin embargo, el sexo no mostró una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad por NAC (RR: 0.94, IC 95% 0.6 – 1.3,  $p=0.087$ ). En cuanto a la desnutrición, el 74.5% de los pacientes fallecidos presentaban esta condición, en comparación con el 57.6% de los pacientes que no fallecieron. Se observó que tener desnutrición se asoció con un 1.4 veces mayor riesgo de mortalidad por NAC (RR: 1.4, IC 95% 1.2 – 1.9,  $p=0.003$ ). El 62.7% de los pacientes que fallecieron por NAC presentaban alguna comorbilidad. La presencia de comorbilidades se asoció con un 1.6 veces mayor riesgo de mortalidad en pacientes hospitalizados por NAC (RR: 1.6, IC 95% 1.1 – 2.5,  $p=0.045$ ). Tener antecedentes respiratorios no se asoció estadísticamente a la mortalidad por NAC (RR: 0.74, IC 95% 0.4 – 1.3,  $p=0.651$ ). Presentar un puntaje CURB-65 mayor o igual a 3 se asoció con la mortalidad por NAC. El 69.5% de los pacientes fallecidos tenían un puntaje CURB-65 de alto riesgo. Los pacientes con puntajes intermedios o altos presentaron un 2.25 veces mayor riesgo de mortalidad (RR: 2.25, IC 95% 1.2 – 4.8,  $p=0.004$ ). El 54.2% de los pacientes fallecidos presentaban shock séptico, el cual se asoció con un 1.4 veces mayor riesgo de fallecer por NAC (RR: 1.4, IC 95% 1.2- 3.4,  $p=0.035$ ). El uso de antibioticoterapia previa no se asoció estadísticamente con la mortalidad por NAC (RR: 1.2, IC 95% 0.7 – 1.9  $p=0.078$ ). Finalmente, la leucocitosis también mostró una asociación con la mortalidad. Un 67.8% de los pacientes que fallecieron presentaban leucocitosis, y se observó un 1.5 veces mayor riesgo de mortalidad en estos pacientes (RR: 1.5, IC 95% 1.3- 5.6,  $p=0.023$ ).

#### IV. DISCUSIÓN

La anemia es una de las condiciones más prevalentes en los pacientes hospitalizados, especialmente en aquellos con infecciones graves como la neumonía adquirida en la comunidad (NAC). Diversos estudios establecen que la anemia se asocia con una mayor duración de la estadía y mortalidad. (21) Por ello el objetivo de este estudio fue demostrar si la anemia al ingreso es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad atendidos en el “Hospital Víctor Lazarte Echeagaray – EsSalud” durante el periodo de 2021 – 2023.

En nuestro estudio, el 35.8% de los de los pacientes hospitalizados por NAC fallecieron, de los cuales el 54.2% presentaron anemia al ingreso y el 45.8% no presentaron anemia al ingreso. Presentar anemia al ingreso aumenta 1.6 veces más el riesgo de fallecer, la anemia al ingreso esta estadísticamente asociada a la mortalidad (RR:1.6, IC 95% 1.2 – 3.4, p=0.045). Nuestros hallazgos son consistentes con estudios previos como el de **Kassaw G**, en el cual la presencia de anemia al ingreso aumentó significativamente la incidencia de resultados desfavorables. Los pacientes que tenían anemia y un nivel de hemoglobina <12 mg/dl para ambos sexos durante el ingreso tenían 2,36 veces más riesgo de tener resultados desfavorables en comparación con aquellos con niveles de hemoglobina normales o superiores, debido a que la anemia compromete la capacidad del organismo para oxigenar tejidos en un contexto de inflamación sistémica severa y disfunción orgánica múltiple (36)

La anemia en pacientes con NAC agrava el estado clínico del paciente al reducir la capacidad de transporte de oxígeno en sangre. La neumonía ya compromete la oxigenación debido a la afectación pulmonar, y la coexistencia de anemia exacerba la hipoxemia. Esta combinación puede generar daños severos en órganos críticos, como el corazón y el cerebro, lo que aumenta las probabilidades de insuficiencia cardíaca, arritmias y eventos isquémicos.

Además, la inflamación sistémica inducida por la infección aumenta la producción de citoquinas proinflamatorias como la interleucina-6 afectando la regulación de las proteínas relacionadas con el hierro. La hormona reguladora del hierro, hepcidina aumenta en el plasma durante las infecciones, en paralelo con una disminución del hierro y un aumento de la proteína de almacenamiento de hierro, la ferritina, lo que afecta la producción de eritropoyetina y contribuye a la anemia inflamatoria. Este proceso genera un círculo vicioso, en el cual la inflamación perpetúa la anemia, empeorando el pronóstico del paciente. (37) En este contexto, los pacientes anémicos tienen una menor capacidad de transporte de oxígeno, lo que resulta en una hipoxia más severa que en los pacientes no anémicos, incrementando hasta dos veces la mortalidad asociada a la neumonía. (38)

**Reade, MC**, informa que uno de cada tres sujetos hospitalizados por neumonía tenía al menos anemia leve al ingreso, 3 de cada 5 fueron anémicos en algún momento durante su estadía en el hospital y 1 de cada 2 fue enviado a casa anémico, además cuando la anemia era moderada a grave se asoció de forma independiente con un aumento de la mortalidad (21). **Saeed S.** en su estudio informó una prevalencia de anemia en pacientes con NAC de un 37,7%, se sabe que la anemia está relacionada con una disminución de las capacidades mentales y físicas, así como con un mayor riesgo de muerte, cada disminución de 1 g/dL en la hemoglobina conlleva una disminución del 6% en la fragilidad (25). **Huaman G**, explica en su estudio la razón de la rápida disminución de hemoglobina en pacientes hospitalizados. Aunque no estén experimentando sangrado, sus niveles de hemoglobina pueden reducirse más de 0,5 g/dL al día debido a factores como la dilución por líquidos administrados, las frecuentes extracciones de sangre y otras posibles causas, como hemorragias gastrointestinales por estrés, procedimientos quirúrgicos, inflamación causada por citoquinas, producción insuficiente de glóbulos rojos y exceso de destrucción celular (26). En los pacientes con anemia, a la hipoxemia originada por la insuficiencia respiratoria debido a la neumonía se le suma la baja capacidad de transportación del oxígeno hacia los diferentes tejidos, ocasionando serias repercusiones en funciones claves relacionadas principalmente con sistema nervioso central y el cardiovascular como un deterioro del estado mental,

insuficiencia cardiaca, arritmias y mayores probabilidades de eventos isquémicos cerebrales y cardiacos lo que aumenta la mortalidad en estos pacientes (23), Debido a ello cada vez hay más interés por los niveles de hemoglobina de una persona y su deficiencia en la nutrición debido a su papel crucial en la función celular, el metabolismo energético y la inmunidad innata.

En la **tabla 2**. Se mencionan las variables intervinientes asociados a la mortalidad por neumonía, las cuales están estrechamente relacionados con los factores predisponentes y su gravedad, como lo son la edad avanzada y las enfermedades crónicas, sobre todo si condicionan un encamamiento prolongado. (27)

En nuestro estudio la edad promedio de los pacientes que fallecieron fue de 80.66 años y la edad promedio de los pacientes que no fallecieron por NAC fue de 61. 27 años,  $p=0.037$ . Este resultado es similar a otros estudios como **Aleaga Y**, donde menciona que personas mayores de 60 años con NAC representan un grupo especialmente vulnerable ya que tienen una incidencia de mortalidad de 2 a 6 veces superior que en el resto de la población adulta y constituye la primera causa de muerte por enfermedad infecciosa en la tercera edad, en países tanto desarrollados como subdesarrollados.(28)

**Ishiguro T**, menciona que la edad  $>65$  años era un factor de riesgo independiente para la NAC grave (OR = 2,42) y también la mortalidad.(29) Esto se explica debido a que el avance de la edad se asocia con una función del sistema inmunitario deteriorada y existe un mayor riesgo de enfermedades infecciosas, incluida la neumonía. Los leucocitos polimorfonucleares en ancianos tienen una capacidad quimiotáctica disminuida, y la absorción disminuida de microorganismos y la capacidad de procesamiento de antígenos de los macrófagos se reduce en ancianos. Los pacientes de edad avanzada son más propensos a la neumonía por diversas razones, como deterioro físico y cognitivo, aspiración, enfermedades crónicas avanzadas, desnutrición e hipoalbuminemia. (30)

En nuestro estudio el 74.5% de los pacientes que fallecieron presentaron desnutrición, tener desnutrición se asoció a 1.4 veces más riesgo de mortalidad por NAC, (RR: 1.4, IC95%1.2 – 1.9, p=0.003), en nuestro estudio se definió como desnutrición aquellos valores de IMC por debajo de lo normal (<18.5 kg/m<sup>2</sup>) y con una hipoalbuminemia menor de 3.4 g/dL (siendo un marcador de mal estado nutricional). En un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes con NAC en Japón realizado entre 2014 y 2018, **Shimizu et al.** asociaron la desnutrición grave en pacientes ≥ 70 años con mayor mortalidad hospitalaria a 30 días y reingreso a 30 días.(31).

Asimismo, **Huaman G et al**, informaron en su estudio retrospectivo de casos y controles realizado en el servicio de medicina interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, entre 2016 y 2018 que la hipoalbuminemia grave menor de 2.4 mg/dl se asocia a mayor mortalidad en pacientes con neumonía (ORa 4,0, IC95% 1,2 a 13,8, P = 0,03). El riesgo de mortalidad aumentó con la gravedad de la hipoalbuminemia. Entre los pacientes con hipoalbuminemia leve, el riesgo de mortalidad aumentó 1,5 veces en comparación con los pacientes con albúmina normal. Además, el riesgo aumentó 2,5 veces entre los pacientes con hipoalbuminemia moderada, aunque no se alcanzó significación estadística. Por el contrario, los pacientes con hipoalbuminemia grave tenían cuatro veces más riesgo de mortalidad en comparación con los pacientes con albúmina normal, siendo esta asociación estadísticamente significativa. Por otro lado, la albúmina en rangos normales fue un factor protector de mortalidad en pacientes con neumonía de edad avanzada. Estos hallazgos sugieren los beneficios potenciales de una nutrición adecuada para la prevención de infecciones, lo que podría explicarse por las propiedades inmunomoduladoras, antioxidantes y protectoras endoteliales que ejerce la albúmina para contribuir a alcanzar una homeostasis saludable. (32)

La desnutrición o el mal estado nutricional se han asociado con resultados clínicos desfavorables en pacientes adultos con NAC, como una estancia hospitalaria prolongada, necesidad de ingreso en UCI o mortalidad. Esto se explica debido a que los pacientes con desnutrición presentan deficiencia de proteínas y micronutrientes como el hierro afectando la producción de

hemoglobina y la función inmune predisponiendo al cuerpo a infecciones. La deficiencia de proteínas altera la síntesis de hemoglobina y compromete el transporte de oxígeno. La hipoalbuminemia, siendo marcador de desnutrición se asocia a una baja capacidad de transporte de nutrientes y proteínas esenciales para la respuesta inmunológica y la capacidad del cuerpo para recuperar niveles normales de hemoglobina. Esto agrava la hipoxia y aumenta la mortalidad. (31)

En nuestro estudio el 62.7% de los pacientes que fallecieron por NAC tenían alguna comorbilidad, según nuestro estudio se tomaron en cuenta la presencia de DM2, HTA, Enfermedad cardiaca e Insuficiencia renal, presentar alguna comorbilidad tiene 1.6 veces más riesgo mortalidad en pacientes hospitalizados por NAC, (RR: 1.6, IC 95% 1.1 - 2.5, p =0.045). Este resultado fue similar a otros estudios como **Ishiguro T**, estudiaron pacientes que presentaron NAC asociados a otras comorbilidades como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal, diabetes mellitus y la demencia los cuales se encontraron como factores independientes relacionados con la gravedad y mortalidad de NAC (29). Otro autor **Xie K**, estudio a pacientes con la comorbilidad de neoplasia [OR:3.37, IC95%1.07-10.57,P = 0.04], insuficiencia cardiaca [OR:2.60, IC 95%1.45, 4.67, P = 0.001], lesión renal aguda [OR: 2.45, IC 95%1.14-5.26,P = 0,02] se asociaron con un riesgo significativamente mayor de muerte entre los pacientes con neumonía grave, esto se explica debido que pulmón y el riñón son órganos vitales responsables de mantener el equilibrio ácido-base y el equilibrio de líquidos, en consecuencia, cualquier daño al riñón puede afectar significativamente al pulmón al alterar el equilibrio normal de los niveles ácido-base y la distribución de líquidos. (33).

En nuestro estudio presentar un puntaje de CURB-65 mayor a 3 se asoció a mayor mortalidad por NAC, el 69.5% de los pacientes que fallecieron presentaron un CURB-65 de alto riesgo (puntaje  $\geq 3$ ), tener un puntaje de CURB-65 de riesgo intermedio o alto tuvo 2.25 veces más riesgo de mortalidad en pacientes hospitalizados por NAC (RR: 2.25, IC95%1.2 –4.8, p=0.004).

La mortalidad a corto plazo en pacientes con NAC es alta, por ello el uso de instrumentos estandarizados para estimar la mortalidad a en estos pacientes es

recomendado por las pautas de la American Thoracic Society, en el estudio de **Calderón W**, compara la escala de PSI y CURB -65 en relación a la mortalidad en pacientes con neumonía extrahospitalaria. El puntaje CURB-65 demostró tener una alta precisión diagnóstica. La mortalidad entre aquellos individuos con un CURB-65 de 4 fue muy alta (OR=12,82); los pacientes de este grupo tenían un 85,7% de probabilidad de fallecer comparados con un 55,6% en aquellos con un CURB-65 de 3, 46,7% en aquellos con CURB-65 2 y tan sólo 2,6% en los que se presentaban con un CURB-65 de 1. Al comparar el CURB-65 y PSI se observa que la especificidad para predicción de mortalidad llega hasta el 95,8% para un CURB-65 de 4 o 5 y predice mejor la sobrevida, alcanzando un 87,5% de especificidad. La mortalidad fue de 75% con un CURB-65 de 4 ó 5 (OR 6,27 y 5,64) y 66,7% con PSI V. La tasa de complicaciones fue superior en pacientes con CURB-65 mayor a tres. Todos los pacientes fallecidos tenían como mínimo un PSI Clase III; no hubieron fallecidos entre los pacientes con PSI I ó II. Sólo un PSI V se asociaba a mortalidad, no habiendo diferencias entre el PSI III y II (OR 1,51 y 1,23 respectivamente). Esto confirma que el PSI es útil para identificar pacientes de bajo riesgo, susceptibles de ser manejados ambulatoriamente, más no para detectar a aquellos con mayor riesgo de mortalidad.

El presente estudio demuestra que el CURB-65 es útil para determinar el riesgo de mortalidad por NAC en nuestra población. El índice más complejo, el PSI, no permite la predicción individual de muerte, tiene demasiadas variables, fue desarrollado en una población más joven y menos enferma que la encontrada usualmente y sólo mide la severidad al momento del ingreso, por lo un índice más práctico y preciso sería el CURB-65, que se ha convertido en mejor alternativa que el PSI por su sencillez y superior sensibilidad. (34)

En nuestro estudio el 54.2% de los pacientes que fallecieron presentaron shock séptico, tener shock séptico se asoció 1.4 veces más riesgo de fallecer por NAC (RR: 1.4, IC 95% 1.2- 3.4, p=0.035). Este resultado fue similar al estudio retrospectivo de **Güell E**, que utilizó un tamaño de muestra de 710 pacientes e indicó que la tasa de mortalidad de aquellos con neumonía grave y choque séptico fue mayor en comparación con aquellos sin choque séptico (35)

En nuestro estudio presentar leucocitosis también se asoció a la mortalidad por NAC, un 67.8% de los pacientes que fallecieron presentaron leucocitosis (RR: 1.5, IC95% 1.3- 5.6, p=0.023). Este resultado fue similar al estudio de **Kassaw G**, donde informo la presencia de leucocitosis al ingreso tuvo una asociación significativa con resultados desfavorables, los pacientes que tuvieron leucocitosis >11.000 durante el ingreso tuvieron 3,15 veces más riesgo de tener resultados desfavorables en comparación con aquellos con glóbulos blancos normales. (36)

Otros factores como el sexo, los antecedentes respiratorios y el uso de antibioticoterapia previa no mostraron una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad por NAC en este estudio, lo que indica que estos factores, aunque importantes en el manejo general del paciente, no influyen de manera directa en el riesgo de mortalidad.

Una limitación que presentó la investigación fue el riesgo de sesgo de confusión, dado que diversas variables intervinientes, como, por ejemplo, presencia de shock séptico, desnutrición o CURB 65 >3 puntos, podrían influir tanto en la exposición como en el desenlace. Sin embargo, este riesgo se abordó mediante el análisis de regresión logística multivariable, que permitió ajustar los resultados controlando el efecto de estas variables y obteniendo estimaciones más precisas de las asociaciones estudiadas.



## V. CONCLUSIONES

- Los pacientes hospitalizados por NAC que tenían anemia al momento del ingreso mostraron una tasa de mortalidad más alta en comparación con aquellos que no presentaron anemia.
- La edad tiene una asociación estadísticamente significativa con respecto a la mortalidad en pacientes con NAC, siendo la edad promedio de los pacientes que fallecieron de 80.66 años.
- La desnutrición fue un factor asociado a mayor riesgo de mortalidad en pacientes hospitalizados con NAC con un 1.4 veces mayor riesgo de fallecer y la presencia de comorbilidades incrementó el riesgo de mortalidad en un 1.6 veces.
- El puntaje CURB-65 mayor o igual a 3 estuvo asociado con un riesgo 2.25 veces mayor de mortalidad en pacientes con NAC.
- La presencia de shock séptico y leucocitosis se correlacionaron con un aumento significativo en la mortalidad por NAC. Los pacientes con shock séptico presentaron un 1.4 veces mayor riesgo de fallecer, mientras que aquellos con leucocitosis tuvieron un riesgo 1.5 veces mayor.
- Otros factores como el sexo, los antecedentes respiratorios y el uso de antibioticoterapia previa no mostraron una asociación en este estudio, lo que indica que, si bien estos factores pueden influir en la evolución clínica, no son determinantes directos de mortalidad.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que los pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) sean evaluados para detectar anemia al ingreso, ya que su presencia está asociada con un mayor riesgo de mortalidad.
2. Se recomienda implementar protocolos para el monitoreo continuo de los niveles de hemoglobina, así como un manejo temprano de la anemia que podría mejorar los resultados clínicos en estos pacientes.
3. En la evaluación de los pacientes adultos mayores con NAC, se recomienda individualizar su tratamiento en base a sus comorbilidades.
4. Se recomienda una evaluación integral del adulto mayor. El uso de estrategias preventivas, como la vacunación contra el neumococo y la influenza, junto con un manejo temprano y riguroso de los factores de riesgo, podría reducir la mortalidad en esta población vulnerable.
5. Se recomienda la implementación de programas de intervención nutricional, como la suplementación proteica y calórica, especialmente en aquellos pacientes con hipoalbuminemia o un índice de masa corporal bajo. Mejorar el estado nutricional durante la hospitalización podría disminuir la mortalidad y reducir el tiempo de estancia hospitalaria.
6. Se recomienda la realización de estudios de seguimiento a largo plazo para identificar posibles complicaciones o recaídas en pacientes que sobreviven a la NAC. Además, futuros estudios podrían enfocarse en evaluar intervenciones específicas, como la corrección de la anemia y la desnutrición, para determinar su impacto en la reducción de la mortalidad en esta población.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Veronese N, Segala FV, Carruba L, La Carrubba A, Pollicino F, Di Franco G, et al. Anemia as a risk factor for disease progression in patients admitted for COVID-19: data from a large, multicenter cohort study. *Sci Rep.* 2023;13(1):9035.
2. DIPRECE [Internet]. [citado 12 de febrero de 2024]. División de Prevención y Control de Enfermedades. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/>
3. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Lond Engl.* 2012;380(9859):2095-128.
4. Torres A, Cillóniz C, Blasi F, Chalmers JD, Gaillat J, Dartois N, et al. Burden of pneumococcal community-acquired pneumonia in adults across Europe: A literature review. *Respir Med.* 2018;137:6-13.
5. Kolditz M, Tesch F, Mocke L, Höffken G, Ewig S, Schmitt J. Burden and risk factors of ambulatory or hospitalized CAP: A population based cohort study. *Respir Med.* 2016;121:32-8.
6. DIPRECE [Internet]. [citado 13 de febrero de 2024]. División de Prevención y Control de Enfermedades. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/>
7. boletin\_202314\_05\_110922.pdf [Internet]. [citado 13 de febrero de 2024]. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin\\_202314\\_05\\_110922.pdf](https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202314_05_110922.pdf)
8. Reechaipichitkul W, Thavornpitak Y, Sutra S. Burden of adult pneumonia in Thailand: a nationwide hospital admission data 2010. *J Med Assoc Thai Chotmai-het Thangphaet.* 2014;97(3):283-92.
9. Restrepo M, Babu B, Reyes L, Chalmers JD, Soni NJ, Sibila O, et al. Burden and risk factors for *Pseudomonas aeruginosa* community-acquired pneumonia: a multinational point prevalence study of hospitalised patients. *Eur Respir J.* 2018;52(2):1701190.
10. Prina E, Ranzani OT, Torres A. Community-acquired pneumonia. *Lancet Lond Engl.* 2015;386(9998):1097-108.
11. Pelton S, Shea K, Farkouh R, Strutton DR, Braun S, Jacob C, et al. Rates of pneumonia among children and adults with chronic medical conditions in Germany. *BMC Infect Dis.* 2015;15:470.
12. Brown J, Harnett J, Chambers R, Sato R. The relative burden of community-acquired pneumonia hospitalizations in older adults: a retrospective observational study in the United States. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):92.

13. Anemia [Internet]. [citado 25 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/anaemia>
14. Doshi S, Rueda A, Corrales-Medina V, Musher D. Anemia and community-acquired pneumococcal pneumonia. *Infection*. agosto de 2011;39(4):379-83.
15. Sligl W, Eurich D, Marrie T, Majumdar S. Age still matters: prognosticating short- and long-term mortality for critically ill patients with pneumonia. *Crit Care Med*. 2010;38(11):2126-32.
16. Modi P, Munyaneza RBM, Goldberg E, Choy G, Shailam R, Sagar P, et al. Oxygen saturation can predict pediatric pneumonia in a resource-limited setting. *J Emerg Med*. 2013;45(5):752-60.
17. Chongthanadon B, Thirawattanasoot N, Ruangsomboon O. Clinical factors associated with in-hospital mortality in elderly versus non-elderly pneumonia patients in the emergency department. *BMC Pulm Med*. 2023;23(1):330.
18. Guzmán-Herrador B, Molina CD, Allam MF, Navajas RFC. Independent risk factors associated with hospital-acquired pneumonia in an adult ICU: 4-year prospective cohort study in a university reference hospital. *J Public Health Oxf Engl*. 2016;38(2):378-83.
19. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. julio de 2020;180(7):1-11.
20. Schell-Chaple HM, Puntillo KA, Matthay MA, Liu KD, National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Body temperature and mortality in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses*. enero de 2015;24(1):15-23.
21. Reade MC, Weissfeld L, Angus DC, Kellum JA, Milbrandt EB. The prevalence of anemia and its association with 90-day mortality in hospitalized community-acquired pneumonia. *BMC Pulm Med*. 2010 Mar 16;10:15.
22. Organization WH. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Concentrations en hémoglobine permettant de diagnostiquer l'anémie et d'en évaluer la sévérité [Internet]. 2011 [citado 7 de noviembre de 2023]; Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/85839>
23. Corona Martínez LA, González Morales I, Fragoso Marchante MC, Cruz de los Santos H, Corona Martínez LA, González Morales I, et al. Factores relacionados con la letalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados. *MediSur*. febrero de 2021;19(1):42-53.
24. ResearchGate [Internet]. [citado 13 de abril de 2024]. Figura 2 Definición operacional del choque séptico. PAM: presión... Disponible en: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Definicion-operacional-del-choque-septico-PAM-presion-arterial-media-Hecho\\_fig2\\_316970313](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Definicion-operacional-del-choque-septico-PAM-presion-arterial-media-Hecho_fig2_316970313)

25. Saeed S, Yaqub MU, Ghayyur A, Siddique S, Anwar M, Afzal A. Prevalence of Anemia in Community-Acquired Pneumonia Patients: Anemia Prevalence in Hospitalized Pneumonia Patients. *Pakistan BioMedical Journal*. 30 de abril de 2024;36-40.
26. Huaman Junco G, De La Cruz-Vargas JA. Clinical and laboratory factors associated with nosocomial pneumonia in adult patients in the internal medicine department of a national hospital in Peru: A case-control study. *Medwave*. 29 de octubre de 2021;21(9):e8482.
27. Corona LA, González I, Frago MC. Condiciones asociadas al estado de gravedad al momento del ingreso en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad. *EJHR*. 2022;1-17.
28. Aleaga YY, Serra MA, Cordero G. Neumonía adquirida en la comunidad: aspectos clínicos y valoración del riesgo en ancianos hospitalizados. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2015;41(3):413-26.
29. Ishiguro T, Takayanagi N, Yamaguchi S, Yamakawa H, Nakamoto K, Takaku Y, Miyahara Y, Kagiya N, Kurashima K, Yanagisawa T, Sugita Y. Etiology and factors contributing to the severity and mortality of community-acquired pneumonia. *Intern Med*. 2013;52(3):317-24.
30. Mahendra M, Jayaraj BS, Limaye S, Chaya SK, Dhar R, Mahesh PA. Factors influencing severity of community-acquired pneumonia. *Lung India: Official Organ of Indian Chest Society*. 2018;35(4):284.
31. Viasus D, Pérez-Vergara V, Carratalà J. Effect of Undernutrition and Obesity on Clinical Outcomes in Adults with Community-Acquired Pneumonia. *Nutrients*. 2022;14(15):3235.
32. Huaman G, De La Cruz-Vargas JA. Clinical and laboratory factors associated with nosocomial pneumonia in adult patients in the internal medicine department of a national hospital in Peru: A case-control study. *Medwave*. 2021;21(9):e8482.
33. Xie K, Guan S, Kong X, Ji W, Du C, Jia M, et al. Predictors of mortality in severe pneumonia patients: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2024;13:210.
34. Calderón G, Vargas S, Santillán A, et al. CRB-65 score and mortality in community-acquired pneumonia. *Rev. Soc. Per. Med. Inter*. 2005;18(2)
35. Güell E, Martín-Fernandez M, De la Torre MC, Palomera E, Serra M, Martínez R, et al. Impact of Lymphocyte and Neutrophil Counts on Mortality Risk in Severe Community-Acquired Pneumonia with or without Septic Shock. *J Clin Med*. 2019;8(5):754.
36. Kassaw G, Mohammed R, Tessema GM, Yesuf T, Lakew AM, Tarekegn GE. Outcomes and Predictors of Severe Community-acquired Pneumonia Among Adults Admitted to the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital: A Prospective Follow-up Study. *Infect Drug Resist*. 2023;16:619-35.

37. Weiss, G., & Goodnough, L. T. Anemia of Chronic Disease. *New England Journal of Medicine*, 2005; 352(10), 1011–1023.
38. Nagel RE, Jaffe ER *Trastornos de la hemoglobina: genética, fisiopatología y tratamiento clínico*. Nueva York: Cambridge University Press. 2001; 1214-33

## VIII. ANEXOS

### ANEXO N°1

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES ADULTOS CON NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

- **MORTALIDAD**  SI  
 NO
  
- **ANEMIA**  Leve  
 Moderada  
 Severa
  
- **Edad** \_\_\_\_\_Años
  
- **Sexo**  Femenino  
 Masculino
  
- **Desnutrición**  SI  
 NO
  
- **Comorbilidades**  DM2  
 HTA  
 Enfermedad Cardíaca  
 Insuficiencia Renal
  
- **Antecedente de Enfermedad Respiratoria**  SI  
 NO
  
- **Antibioticoterapia previa**  SI  
 NO
  
- **Shock Séptico**  SI  
 NO
  
- **Curb 65** \_\_\_\_\_puntos