

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**FACTORES DE RIESGO A NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO
EN PACIENTES ADULTOS DEL SERVICIO UCI (NO COVID) EN DOS HOSPITALES
DEL CUSCO, 2022–2024**

PRESENTADO POR:

Br. DARILENY ANGELA PUMA JARA

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

ASESOR:

Dr. OSCAR FILIPO NIÑO DE GUZMÁN VELARDE

CUSCO - PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor OSCAR FILIPO NIÑO DE GUZMAN VELARDE
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: FACTORES DE RIESGO A NEUMONÍA ASOCIADA
AL VENTILADOR MECÁNICO EN PACIENTES ADULTOS DEL SERVICIO UCI (NO COVID)
EN DOS HOSPITALES DEL CUSCO, 2022 - 2024

Presentado por: DARILENY ANGELA PUMA JARA DNI N° 47699294.....;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de MÉDICO CIRUJANO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4.....%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	<u>X</u>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto**
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 03 de DICIEMBRE de 2025

Firma

Post firma OSCAR FILIPO NIÑO DE GUZMAN VELARDE

Nro. de DNI 23959057

ORCID del Asesor 0000-0003-3563-0406

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:535376466

DARILENY ANGELA PUMA JARA

FACTORES DE RIESGO A NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO EN PACIENTES ADULTOS DEL SERV...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:535376466

137 páginas

Fecha de entrega

2 dic 2025, 1:11 p.m. GMT-5

40.794 palabras

223.620 caracteres

Fecha de descarga

2 dic 2025, 1:15 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

FACTORES DE RIESGO A NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO EN PACIENTES ADULT....pdf

Tamaño del archivo

3.6 MB

4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 16 palabras)

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
75 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

CONTENIDO

CONTENIDO	i
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1. Fundamentación del problema	6
1.2. Antecedentes teóricos	9
1.2.1. Antecedentes internacionales	9
1.2.2. Antecedentes nacionales.....	17
1.2.3. Antecedentes locales.....	21
1.3. Formulación del problema	21
1.3.1. Problema general	21
1.3.2. Problemas específicos.....	21
1.4. Objetivos de la investigación	22
1.4.1. Objetivo general	22
1.4.2. Objetivos específicos.....	22
1.5. Justificación de la investigación.....	22
1.6. Limitaciones de la investigación	23
1.7. Aspectos éticos	23
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	25
2.1. Marco teórico	25
2.1.1. Desarrollo de la VD	25
2.1.2. Desarrollo de la VI	34
2.1.3. Desarrollo del estado del arte	35
2.2. Definición de términos básicos	48
2.3. Hipótesis	48
2.3.1. Hipótesis general.....	48
2.3.2. Hipótesis específicas	49
2.4. Variables	49
2.5. Definiciones operacionales.....	52
CAPÍTULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	59
3.1. Tipo de investigación.....	59
3.2. Diseño de la investigación	59
3.3. Población y Muestra.....	60
3.3.1. Descripción de la población	60
3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión	60
3.3.3. Tamaño de muestra y métodos de muestreo.....	61
3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	64

3.4.1. Técnicas y procedimientos	64
3.4.2. Instrumento de recolección de datos	65
3.5. Plan de análisis de datos.....	65
CAPÍTULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	68
4.1. Resultados	68
4.2. Discusión.....	89
4.3. Conclusiones.....	101
4.4. Sugerencias	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
ANEXOS.....	110
ANEXO 1. Matriz de consistencia.....	110
ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	115
ANEXO 3.- Cuadernillo de validación	117
ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación.....	118

DEDICATORIA

A Dios, a la Virgencita, al Señor de Huanca, al Señor de Qoyllur Rit'i y al Señor de los Temblores, porque en mis momentos más difíciles fueron mi roca, mi fortaleza y mi refugio. Aunque las palabras me queden cortas, sé que su presencia fue mi mayor apoyo cuando sentí que no podría lograrlo. Ellos fueron mi fuerza y mi luz durante todo este camino.

Dedico este trabajo a mis padres, Ángel Puma y Laura Jara. Con todo mi amor y agradecimiento, a ustedes que nunca me dejaron sola y fueron mi mayor sostén en los momentos más desafiantes. Gracias por su esfuerzo constante, por su amor incondicional y por cada acto de entrega que hizo posible que yo siguiera avanzando. Este logro también es de ustedes, porque su apoyo me dio la fuerza y la confianza para alcanzar este sueño.

A mis angelitos, mis papagrandes Crisólogo y Carlota, que desde el cielo sé que me acompañan, me guían y me cuidan. Su amor sigue siendo mi luz y mi recuerdo, mi fuerza. Este logro también es para ustedes, porque su presencia vive en cada paso que doy y en cada meta que alcanzo.

A mi Ariposita, mi hijita bella. Gracias por tu ternura, por tu paciencia y por ese amor tan puro que siempre me das. No imaginas cuánto significaste para que yo encontrara fuerzas y siguiera adelante. Eres mi motivo, mi alegría y mi mayor inspiración. Este logro también es tuyo, mi amor.

A mis hermanos, Miguel Ángel y Sharely, gracias por acompañarme en este camino, por sus palabras de aliento cuando más las necesitaba y por su cariño constante, que siempre me recordó que la familia es un refugio y una fuerza que sostiene. Cada uno, a su manera, ha sido un apoyo que valoro profundamente. A Sergio, gracias por caminar conmigo en esta etapa, por tu compañía y por el apoyo que me brindaste. Aprecio profundamente que estés a mi lado y que compartas conmigo este logro.

A mis papagrandes, Romualda y Víctor, por su amor, ejemplo y constante apoyo, que me impulsan a seguir adelante. A mis tíos y primos, en especial a mi tía Mary y a mi tío Edgar, cuyas palabras de ánimo y compañía significaron mucho para mí en esta etapa. Y, finalmente, a todas las personas que, de alguna manera, han aportado luz a mi vida durante este camino. Este trabajo no solo refleja mi esfuerzo, sino también el amor, la confianza y la compañía que cada uno me brindó.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, a la Virgencita, al Señor de Huanca, al Señor de Qoyllur Rit'i y al Señor de los Temblores, quienes han sido mi roca, fortaleza y refugio en todo este camino. Su presencia me dio luz y fuerza en cada paso, especialmente en los momentos más difíciles.

A mis padres, Ángel Puma y Laura Jara, con todo mi amor y gratitud, por nunca dejarme sola, por su apoyo constante y por cada acto de entrega que me permitió seguir avanzando. Este logro también es de ustedes, porque su amor y confianza han sido la base de mi esfuerzo.

A mis angelitos, mis papagrandes Crisólogo y Carlota, cuya guía y cariño siguen presentes en mi vida. Su recuerdo y ejemplo han sido una luz que me acompaña en cada meta alcanzada.

A mi hijita, mi Ariposita, gracias por tu ternura, tu paciencia y ese amor puro que me inspira a seguir adelante. Eres mi alegría y mi mayor motivación.

A mis hermanos, Miguel Ángel y Sharely, por su compañía, sus palabras de aliento y su cariño constante, que me recordaron siempre que la familia es un refugio y una fuerza que sostiene. A Sergio, gracias por tu compañía y apoyo en esta etapa, por tu presencia y ánimo que me impulsaron a continuar.

A mis papagrandes, Romualda y Víctor, por su amor, ejemplo y apoyo constante.

A todos mis tíos y primos, en especial a mi tía Mary y a mi tío Edgar, así como al Sr. Tomás, Sra. Nancy y Dina cuyas palabras de aliento significaron mucho para mí en esta etapa. Y a todas las personas que, de alguna manera, han aportado luz a mi vida durante este camino.

Mi profundo agradecimiento a mis docentes y jurados al Dr. Manuel Montoya y al Dr. Víctor Del Carpio, por su tiempo y apoyo durante la revisión de mi trabajo; y especialmente a mi asesor, el Dr. Oscar Niño de Guzmán, por su guía constante, paciencia y compromiso en cada etapa de esta investigación.

También agradezco al Señor Manuel Jesús Escalante, por su entrega y apoyo constante en nuestra formación dentro de la Facultad de Medicina Humana.

A todos ustedes, gracias por ser parte fundamental de este logro. Esta tesis refleja no solo mi esfuerzo académico, sino también el amor, la confianza y la compañía que me brindaron a lo largo de este camino

INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) constituye una de las infecciones intrahospitalarias más frecuentes y graves en las unidades de cuidados intensivos (UCI), representando un desafío clínico y de salud pública a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud, las infecciones asociadas a la atención de salud afectan a millones de pacientes anualmente, siendo la NAVM una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes críticos ⁽¹⁾. En el Perú, específicamente en la región del Cusco, las UCI de los hospitales enfrentan considerables tasas de NAVM, lo que se traduce en prolongadas estancias hospitalarias, incremento en la resistencia antimicrobiana y elevados costos sanitarios ⁽²⁾.

La NAVM resulta de la interacción compleja entre factores de riesgo intrínsecos del paciente y exposiciones extrínsecas relacionadas con procedimientos invasivos y terapéuticos en UCI. La literatura internacional ha identificado consistentemente factores como la edad avanzada, la desnutrición, el uso prolongado de dispositivos invasivos y la exposición previa a antibióticos como predictores significativos de NAVM ^(3,4). Sin embargo, la evidencia específica para el contexto de altitud de la región andina peruana es aún limitada, particularmente en lo que respecta a la interacción entre las características propias de la población local y los patrones de resistencia bacteriana. En Latinoamérica existe una necesidad crítica de investigaciones que identifiquen los factores de riesgo específicos de NAVM en contextos regionales particulares, considerando las variaciones en perfil epidemiológico, recursos disponibles y prácticas clínicas institucionales ⁽⁵⁾. Si bien se han implementado sistemas de vigilancia nacional para infecciones intrahospitalarias, el análisis estratificado de factores predictivos en poblaciones específicas como la del Cusco representa una brecha de conocimiento significativa ⁽⁶⁾.

En este contexto, el presente estudio busca identificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados al desarrollo de NAVM en pacientes adultos de las UCI de dos hospitales de referencia del Cusco durante el período 2022-2024. Este análisis es fundamental para desarrollar estrategias preventivas dirigidas y políticas institucionales basadas en evidencia local que permitan reducir la incidencia de esta complicación en la población crítica de la región

RESUMEN

“FACTORES DE RIESGO A NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO EN PACIENTES ADULTOS DEL SERVICIO UCI (NO COVID) EN DOS HOSPITALES DEL CUSCO, 2022–2024”

Puma DA

Antecedentes: La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) representa la IAAS más frecuente en unidades de cuidados intensivos (UCI), siendo un desafío clínico por su impacto en la morbilidad y mortalidad de pacientes críticos.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados al desarrollo de NAVM en pacientes adultos de UCI no COVID en dos hospitales del Cusco, 2022-2024.

Métodos: Estudio cuantitativo, analítico, observacional, retrospectivo de casos y controles. Se incluyeron 244 pacientes mediante revisión de historias clínicas utilizando un instrumento de recolección de datos. Se realizó análisis univariado, bivariado y multivariado mediante regresión logística para identificar factores de riesgo independientes.

Resultados: Se identificaron 97 casos de NAVM, representando el 39,8%. Según el análisis multivariado, los factores de riesgo independientes fueron: edad ≥ 60 años (ORa: 4,08; IC 95%: 1,02-16,32), desnutrición (ORa: 2,60; IC 95%: 1,44-4,71), diagnóstico de ingreso por sepsis (ORa: 3,97; IC 95%: 1,29-12,26), duración de ventilación mecánica ≥ 7 días (ORa: 4,61; IC 95%: 1,42-14,94), uso prolongado de sonda nasogástrica ≥ 7 días (ORa: 5,53; IC 95%: 1,13-27,05), uso previo de carbapenémicos (ORa: 3,46; IC 95%: 1,41-8,49) y cirugía mayor (ORa: 2,99; IC 95%: 1,20-7,47).

Conclusiones: La alta incidencia de NAVM y los factores de riesgo identificados evidencian la necesidad de implementar estrategias preventivas dirigidas a pacientes de alto riesgo en las UCI de Cusco.

Palabras clave: Infecciones intrahospitalarias, Neumonía asociada al ventilador mecánico, Factores de riesgo, UCI.

ABSTRACT

" RISK FACTORS FOR VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA IN ADULT ICU PATIENTS (NON-COVID) IN TWO HOSPITALS IN CUSCO, 2022–2024"

Puma DA.

Background: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is the most frequent healthcare-associated infection in intensive care units (ICUs), representing a clinical challenge due to its impact on the morbidity and mortality of critically ill patients.

Objective: To identify the intrinsic and extrinsic risk factors associated with the development of VAP in non-COVID adult ICU patients in two hospitals in Cusco, 2022-2024.

Methods: A quantitative, analytical, observational, retrospective case-control study. 244 patients were included through medical record review using a data collection instrument. Univariate, bivariate, and multivariate analyses were performed using logistic regression to identify independent risk factors.

Results: 97 cases of VAP were identified, representing 39.8%. According to multivariate analysis, the independent risk factors were: age ≥ 60 years (aOR: 4.08; 95% CI: 1.02-16.32), malnutrition (aOR: 2.60; 95% CI: 1.44-4.71), admission diagnosis of sepsis (aOR: 3.97; 95% CI: 1.29-12.26), duration of mechanical ventilation ≥ 7 days (aOR: 4.61; 95% CI: 1.42-14.94), prolonged use of a nasogastric tube ≥ 7 days (aOR: 5.53; 95% CI: 1.13-27.05), prior use of carbapenems (aOR: 3.46; 95% CI: 1.41-8.49), and major surgery (aOR: 2.99; 95% CI: 1.20-7.47).

Conclusions: The high incidence of VAP and the identified risk factors highlight the need to implement targeted preventive strategies for high-risk patients in the ICUs of Cusco.

Keywords: Healthcare-associated infections, Ventilator-associated pneumonia, Risk factors, UCI

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema

La infección asociada a la atención de la salud es aquella condición local o sistémica resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o a su(s) toxina(s), que ocurre en un paciente en un escenario de atención de salud y que no estaba presente en el momento de la admisión, a menos que la infección esté relacionada a una admisión previa.⁽¹⁾ Asimismo, incluyen las infecciones ocupacionales contraídas por el personal de la salud. Las IAAS más frecuentes son las Neumonías Asociadas a Ventilador (NAV), Infección de vías urinarias (IVU, Infecciones del torrente sanguíneo (ITS) y las infecciones del sitio quirúrgico.⁽¹⁾ Constituyen un problema de salud pública por el aumento de la morbilidad y la mortalidad que producen en los pacientes hospitalizados y por el incremento de costos de hospitalización por conceptos de estadía prolongada, tratamientos antibióticos costosos y reintervenciones quirúrgicas.⁽²⁾

Antes de 2005, la neumonía se clasificaba en tres tipos: adquirida en la comunidad (NAC), adquirida en el hospital (NAH) y en pacientes inmunodeprimidos. En ese año, la ATS «American Thoracic Society» y la IDSA «Infectious Diseases Society of America» actualizaron sus guías clínicas e introdujeron una nueva clasificación que incluía además la neumonía asociada a la ventilación (NAV) y la relacionada con la atención sanitaria (HCAP). Posteriormente, en la guía de 2016, ambas sociedades revisaron estas categorías, eliminando el término HCAP al comprobarse que no implicaba mayor riesgo de bacterias resistentes, recomendando tratar esos casos como neumonía adquirida en la comunidad.^(3,4)

La neumonía relacionada con la ventilación mecánica (NAVM) está clasificada como una de las infecciones vinculadas a la atención sanitaria (IAAS). La NAVM es común en pacientes críticos y es responsable de cerca de la mitad de todos los antibióticos dados a los pacientes en UCI.⁽⁵⁾ Dentro de las complicaciones de la ventilación mecánica (VM) se considera a la neumonía relacionada con este tratamiento (NAVM), la cual se define como una infección de las vías respiratorias inferiores que ocurre entre las 48 y 72 horas después de la intubación endotraqueal. Es considerada una de las infecciones más frecuentes relacionada con la atención de la salud en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).⁽⁶⁾

A nivel mundial, las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) representan

son una causa relevante de morbi-mortalidad en pacientes atendidos en centros de salud, tanto en países desarrollados como en desarrollo. Entre estas infecciones, la neumonía es una de las más comunes.⁽⁷⁾ La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es la más frecuente (13,6/1000 días de ventilación).⁽⁸⁾

Aproximadamente un 5 a 10% de los pacientes hospitalizados en Europa y Norteamérica se encuentran afectados por las IAAS.⁽⁹⁾ En el caso de las regiones de Asia, América Latina y África subsahariana esta cifra sobrepasa el 40% de los casos de hospitalizaciones.⁽⁹⁾ En un informe de la OMS se reporta que, en los países de ingresos altos, 7 de cada 100 pacientes ingresados en un hospital de cuidados intensivos contraerán al menos una IAAS durante su hospitalización; y la cifra asciende a 15 de cada 100 pacientes en países de ingreso bajo o mediano.⁽¹⁰⁾ El riesgo de IAAS en UCI se ha calculado que es 3 veces más en los países en vías de desarrollo comparado con los países desarrollados.⁽¹¹⁾ Según el informe sobre la carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicado en 2011, la densidad de incidencia acumulada de neumonía asociada a ventilador (NAVVM) en países de altos ingresos fue de 7,9 casos (IC95%: 5,7-10,1) por cada 1000 días de ventilación invasiva, mientras que en países de ingresos medios y bajos alcanzó los 23,9 casos (IC95%: 20,7-27,1).⁽⁷⁾ La NAVVM sigue siendo una de las infecciones hospitalarias más comunes en las Unidades de Cuidados Intensivos, afectando a cerca del 20% de los pacientes en estado crítico.⁽¹²⁾

La NAVVM es un problema relevante en las UCI. En 2014, el ECDC (Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades) reportó que el Reino Unido tenía una de las tasas más bajas de NAV en Europa, con 2.8 casos por cada 1,000 días de intubación, frente a los 15.8 casos registrados en Italia y Bélgica.⁽¹³⁾ Un estudio multicéntrico realizado en Arabia Saudita entre 2017 y 2020 en unidades de cuidados intensivos para adultos reportó que las tasas de infecciones fueron de 1,6 casos por catéter urinario, 1,9 por catéter sanguíneo y 3,8 casos de neumonía asociada a ventilación mecánica.⁽¹⁴⁾

Según el Boletín 2022 de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), las neumonías asociadas a la ventilación mecánica fueron las infecciones más comunes entre las IAAS, representando el 15.3% del total reportado, siendo la tasa de 13.61 por 1,000 días ventilación mecánica. En las unidades de terapia intensiva para adultos, estas neumonías destacaron como la principal infección notificada.⁽¹⁶⁾ Tras la pandemia por SARS-CoV-2 y el aumento en el uso de ventilación mecánica asistida, las neumonías relacionadas con este dispositivo invasivo se destacaron, convirtiéndose en uno de los eventos centinela

ocurridos en las UCI.⁽¹⁶⁾

Varios estudios han informado una mayor frecuencia de IAAS en pacientes con COVID-19.⁽¹⁷⁾ DeVoe et al. encontró que las tasas de neumonía asociada al ventilador probable eran casi 10 veces más altas en pacientes con COVID-19 que en pacientes hospitalizados sin SARS-CoV-2 positivo o influenza.⁽¹⁸⁾

Latinoamérica durante los años 2013 y 2014 El estudio LATINAVE, realizado en seis países latinoamericanos, identificó que el 63% de los pacientes en UCI tenía neumonía asociada al ventilador (NAV) y el 37% traqueobronquitis asociada al ventilador (TAV). Ambas infecciones mostraron alta morbilidad, y aunque la NAV presentó más complicaciones, la TAV tuvo similares tasas de hospitalización, duración de ventilación y mortalidad, resaltando su relevancia clínica.^(19,20)

Un estudio realizado en Argentina reportó que la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) tuvo una incidencia del 8,73%, representando el 37% de los eventos, con una mediana de 7,5 días desde la instalación del dispositivo hasta el primer episodio. El desarrollo de IAAS se asoció con una mayor duración de la ventilación mecánica invasiva (VMi) y una estancia más prolongada en la unidad de cuidados intensivos. Además, la incidencia acumulada de IAAS fue menor en pacientes no infectados por COVID-19, en comparación con quienes sí contrajeron el virus. Estos últimos también presentaron un mayor número de días con VMi y una tasa de mortalidad superior. En concreto, el 29,6% de los pacientes con COVID-19 desarrollaron IAAS, frente al 7,1% de los no infectados.⁽²¹⁾

Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú, en 2022 se reportaron 1,707 infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS).⁽²²⁾ Entre 2020 y 2023, el CDC Perú recibió un total de 120 reportes de brotes de IAAS. Lima Metropolitana lideró la lista con 42 brotes, seguida de Cusco, La Libertad y Arequipa.⁽²²⁾ Los brotes de IAAS se concentraron principalmente en UCI. En 2020 (25 brotes) y 2021 (35 brotes), la mayoría de las notificaciones se dieron en las UCI COVID-19, con un 68 % (17/25) en 2020 y un 81 % (26/35) en 2021. En 2022 (30 brotes), las UCI Neonatal y Pediátrica fueron las que reportaron más brotes, con un 40 % (12/30), seguidas por las UCI Adultos (No COVID-19) con un 23 % (7/30). En 2023 (30 brotes), las UCI Adultos fueron las que notificaron la mayor cantidad, con un 50 % (15/30).⁽²²⁾ Entre 2020 y 2023, las unidades de cuidados intensivos fueron los servicios más afectados por brotes de IAAS, con una mayor incidencia en adultos mayores de sexo masculino. El agente responsable de la mayoría de estos brotes fue *Acinetobacter baumannii*.⁽²²⁾

En un estudio realizado en el hospital Nacional Dos de Mayo (nivel III-1) mencionan

que la Neumonía asociada a Ventilador constituye una de las causas más comunes de infección nosocomial en UCI.⁽²³⁾

En el Hospital Regional del Cusco, de acuerdo con el informe de vigilancia epidemiológica de (IAAS) en 2022, se documentaron un total de 46 casos de IAAS. De estos, 14 correspondieron a Infecciones Asociadas a la Neumonía por Ventilación Mecánica en el servicio de la UCI adultos. A nivel nacional, la incidencia promedio fue de 7.52.⁽²⁴⁾ En la UCI de Adultos (NO COVID), se registraron 14 casos de (IAAS), principalmente de Infección del Tracto Urinario (ITU) y Neumonía asociada a Ventilación Mecánica (VM). La tasa de incidencia de neumonía asociada a VM fue de 7.73 por cada 1000 días de uso de ventilador, lo que representa un aumento respecto a los años 2020 (3.28) y 2021 (2.57). En cuanto a las infecciones y los patógenos involucrados en 2022, las neumonías asociadas a ventilación mecánica fueron las más frecuentes, con *Klebsiella pneumoniae* como el principal germen resistente, presentando una tasa de incidencia del 61.54%.⁽²⁴⁾ En el año 2024, se registraron 61 casos de IAAS, en UCI Adultos se identificaron 26 casos de IAAS, 18 corresponden a Neumonía asociada a Ventilación Mecánica (VM), con una densidad de incidencia de 6.8 x 1000 días dispositivo.⁽²⁴⁾

1.2. Antecedentes teóricos

1.2.1. Antecedentes internacionales

Li W. y cols (Zhejiang-China, 2024), en su estudio " Incidencia y factores de riesgo de neumonía asociada al ventilador en la unidad de cuidados intensivos: una revisión sistemática y metaanálisis ", cuyo objetivo fue analizar la incidencia de NAV en la UCI mediante un metaanálisis, investigar los factores de riesgo para la aparición de NAV y examinar su influencia en los resultados.

Este estudio realizó un análisis retrospectivo de 17 artículos sobre NAV en pacientes de la UCI, con un total de 6222 pacientes. Se realizó una búsqueda en las bases de datos Web of Science, PubMed, Embase y la Biblioteca Cochrane. La calidad de los estudios se evaluó mediante la Escala de Newcastle-Ottawa. Los datos sobre factores de riesgo, incidencia y resultados se utilizaron para el metanálisis. El metanálisis se realizó con Stata 18 y Review Manager 5.4. La incidencia de NAV fue del 30% [(IC) del 95%: 24-37%]. El análisis de factores de riesgo mostró que los varones [odds ratio (OR): 1,50; IC del 95%: 1,29-1,75; P < 0,001], el tabaquismo (OR: 1,30; IC del 95%: 1,08-1,57; P = 0,007) y la puntuación en la escala Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) [diferencia de medias ponderada (DMP): 1,30; IC del 95%: 0,31-2,30; P = 0,01] fueron factores de riesgo para NAV. La profilaxis antibiótica (OR: 0,79; IC del 95%:

0,63-0,99; $P = 0,04$) fue un factor protector para NAV. En comparación con los pacientes sin NAV, los pacientes con NAV tuvieron una duración prolongada de la ventilación mecánica (DMP: 6,96; IC del 95 %: 5,42-8,50; $P < 0,001$), la duración de la estancia en la UCI (DMP: 7,91; IC del 95 %: 5,43-10,39; $P < 0,001$) y la duración total de la estancia hospitalaria (DMP: 8,09; IC del 95 %: 3,70-12,48; $P = 0,0003$). No hubo diferencias significativas en la tasa de mortalidad entre los pacientes con NAV y los pacientes sin NAV (OR: 1,13; IC del 95 %: 0,79-1,63; $P = 0,50$). Concluyeron que la incidencia de NAV en la UCI fue de alrededor del 30%. El sexo masculino, el tabaquismo y una puntuación alta en la escala APACHE II fueron factores de riesgo para la NAV, mientras que la profilaxis antibiótica fue un factor protector. La NAV podría provocar ventilación mecánica prolongada, estancia en la UCI y hospitalización prolongada, pero no influyó en la mortalidad.⁽²⁵⁾

Mumtaz H. y cols (Liaquat-Pakistán,2023), en su estudio "Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos: una revisión sistemática ", cuyo objetivo fue revisar la literatura para describir la incidencia, mortalidad y evidencia microbiológica de NAV

Realizaron una revisión sistemática. Se seleccionó 13 artículos revisados por pares publicados del 1 de enero de 2010 al 15 de septiembre de 2022 de bases de datos electrónicas para estudios entre pacientes adultos o pediátricos diagnosticados con NAV expresados por mil días ingresados en la UCI. Los estudios incluyeron los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. y CPIS como criterios de diagnóstico para VAP expresados por mil días de ventilador. Los países donde se realizaron estudios incluyen Estados Unidos, España, Bélgica, Taiwán, China, Francia, Líbano, Portugal, Turquía, Bosnia y Herzegovina y Nigeria.. Reportándose que los análisis estadísticos revelaron que la proporción de hombres (71,60%) superó a la de mujeres (45,29%) y que la tasa más alta de incidencia de neumonía asociada al ventilador (NAV) fue del 25,21%, junto con la mayor tasa de mortalidad en UCI, que alcanzó el 29,23%. La incidencia de NAV varió entre 7 y 43 casos por cada mil días de ventilación (IC del 95 %: $20,05 \pm 13,189$), lo que indica una considerable variabilidad entre países. En cuanto al sexo, el promedio combinado de los estudios mostró que los hombres representaron el 64,88 % (IC del 95 %: $64,88 \pm 10,78$) y las mujeres el 35,12 % (IC del 95 %: $35,12 \pm 10,78$), como se observa en la distribución por género. La mayor prevalencia de NAV se registró en un estudio basado en datos de España, mientras que la más baja se observó en Portugal. En la comparación microbiológica de 13 estudios, *Acinetobacter* spp. fue identificado como el principal patógeno gramnegativo, seguido por *Pseudomonas aeruginosa*, y *Staphylococcus aureus* fue el

grampositivo más frecuente implicado en los casos de NAV. Los autores concluyeron que los signos clínicos tradicionales para diagnosticar la neumonía asociada a ventilación (NAV) tienen baja especificidad, lo que puede llevar a errores diagnósticos y uso indebido de antibióticos. Esto resalta la dificultad para identificar con precisión la NAV y la necesidad de desarrollar nuevas herramientas que orienten mejor el inicio y la suspensión del tratamiento empírico.⁽²⁶⁾

Mazwi S. y cols (Johannesburgo-Sudáfrica, 2023), en su estudio "Neumonía asociada al respirador en una unidad de cuidados intensivos académica de Johannesburgo, Sudáfrica", cuyo objetivo fue describir la NAV en un hospital público terciario de Johannesburgo, evaluar los patógenos microbiológicos asociados con la NAV (tanto temprana como tardía) y describir los resultados de estos pacientes.

Se realizó un estudio retrospectivo en la UCI del Hospital Helen Joseph en Johannesburgo entre marzo de 2013 y enero de 2016. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, excluyéndose aquellos que presentaron neumonía dentro de las primeras 48 horas de ingreso, ingresaron con diagnóstico de neumonía, tenían SDRA o fallecieron dentro de las 48 horas de iniciar ventilación mecánica. Se desarrolló NAV en 24/842 pacientes ventilados (2,9 %; intervalo de confianza (IC) del 95 %: 1,8-4,2), con una incidencia de 23 eventos por cada 1000 días de ventilación mecánica durante el período de estudio. De estos pacientes, un tercio (29,2 %) falleció y el 70,8 % fue dado de alta de la UCI. La NAV de inicio tardío (inicio ≥ 5 días después de la intubación, incidencia del 45,8 %) se asoció con una mayor mortalidad (54,6 %) que la NAV de inicio temprano (inicio dentro de los 4 días posteriores a la intubación, incidencia del 54,2 % y mortalidad del 7,7 %). Los organismos comúnmente aislados fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*. Hubo una tendencia hacia un mayor riesgo de organismos resistentes a múltiples fármacos con VAP de aparición tardía (riesgo relativo ajustado 2,26; IC del 95 % 0,92 - 5,57; $p = 0,077$) y acceso a las vías respiratorias a través de una traqueotomía (riesgo relativo 1,68; IC del 95 % 0,78 - 3,57). Concluyeron una incidencia de NAVM de baja a moderada, de 23 eventos por cada 1000 días de ventilación mecánica. La traqueotomía y la NAVM de inicio tardío se asociaron con infecciones por microorganismos resistentes a los fármacos. La tasa de mortalidad fue del 29,2 % en este contexto, con un aumento de siete veces en la mortalidad con NAVM de inicio tardío.⁽²⁷⁾

Gunalan A. y cols (India, 2023) en su estudio " Neumonía asociada a ventilación

mecánica de inicio temprano frente a tardío en adultos en estado crítico: comparación de factores de riesgo, resultados y perfil microbiano", cuyo objetivo fue determinar la tasa de incidencia, los diversos factores de riesgo, el perfil microbiológico y la evolución de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) de inicio temprano y tardío en la unidad de cuidados intensivos (UCIM).

Realizaron un estudio de tipo cuantitativo y analítico de diseño observacional, cohorte prospectiva en el que se incluyeron 273 pacientes ingresados en la UCI de Medicina Interna (UMI) en JIPMER, Puducherry, desde octubre de 2018 hasta septiembre de 2019. Se estudiaron 273 pacientes ventilados mecánicamente por más de 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos Médicos (UCIM) de JIPMER entre octubre de 2018 y septiembre de 2019. Los pacientes fueron monitoreados diariamente usando el índice clínico pulmonar (CPIS) y se registraron factores de riesgo, tratamiento y resultados. Ante sospecha clínica, se tomaron muestras de aspirado endotraqueal para tinción de Gram y cultivo semicuantitativo. Teniendo como resultados que la incidencia de NAV fue de 39,59 por 1000 días de ventilación de los pacientes de la UCIM (93/273). De estos, 53 (56,9%) pacientes tuvieron NAV de inicio temprano y 40 (43,1%) tuvieron NAV de inicio tardío. El análisis de regresión logística múltiple mostró que la terapia con esteroides, la posición de la cabeza en decúbito supino, el coma o la inconsciencia deteriorada, la traqueotomía y la reintubación fueron predictores independientes de NAV de inicio temprano y tardío, respectivamente. La mayoría de los casos de NAV fueron causados por bacterias gramnegativas (90,6%), y los no fermentadores contribuyeron al 61,8%. Los patógenos más frecuentes que causaron NAV de inicio temprano fueron *Acinetobacter baumannii* (28,9%) y *Pseudomonas aeruginosa* (20,6%), mientras que en la NAV de inicio tardío, *A. baumannii* (32,9%) y *Klebsiella pneumoniae* (21,9%). No se observó una asociación significativa entre la presencia de NAV y la mortalidad en la población estudiada. Los autores concluyeron que la incidencia de NAV en nuestro estudio fue alta. No se observaron diferencias significativas en la prevalencia de patógenos asociados con NAV de inicio temprano o tardío. Nuestro estudio muestra que la NAV de inicio temprano y la de inicio tardío presentan diferentes factores de riesgo, lo que resalta la necesidad de desarrollar diferentes estrategias preventivas y terapéuticas.⁽²⁸⁾

Pawlik J. y cols (Cracovia- Polonia, 2022), en su estudio " Factores de riesgo y factores de protección contra la neumonía asociada al respirador: un estudio de cohorte mixto prospectivo y retrospectivo de un solo centro", que tuvo como objetivo evaluar la incidencia de NAV, así como determinar los factores de riesgo y los factores de protección contra la NAV.

Realizaron un estudio tipo analítico de diseño observacional, cohorte mixto prospectivo y retrospectivo, involucró a 371 pacientes críticos que recibieron intervenciones estándar para prevenir la NAV. Además, a los pacientes de la cohorte prospectiva se les proporcionó control automático continuo de la presión en los globos cónicos de los tubos endotraqueales o de traqueotomía y succión automática continua de secreciones subglóticas. Como resultado se obtuvo que 52 (14%) pacientes desarrollaron NAV, y la densidad de incidencia de NAV por 1000 días de ventilación mecánica fue de 9,7. La mediana de días hasta el inicio de la NAV fue de 7 [4; 13]. La NAV de inicio temprano y tardío fue del 6,2 % y del 7,8 %, respectivamente. Según el análisis de regresión logística multivariable, la traqueotomía (OR = 1,6; IC 95 %: 1,1 a 2,31), las bacterias multirresistentes aisladas en el cultivo de secreciones de las vías respiratorias inferiores (OR = 2,73; IC 95 %: 1,83 a 4,07) y la estancia en UCI > 5 días (OR = 3,32; IC 95 %: 1,53 a 7,19) se correlacionaron positivamente con la NAV, mientras que el control continuo de la presión del manguito y la aspiración de secreciones subglóticas, utilizados conjuntamente, se correlacionaron negativamente con la NAV (OR = 0,61; IC 95 %: 0,43 a 0,87). Los autores concluyeron que la traqueotomía, las bacterias resistentes a múltiples fármacos y la estancia en UCI > 5 días fueron factores de riesgo independientes de NAV, mientras que el control continuo de la presión del manguito y la succión de secreciones subglóticas utilizados en conjunto fueron factores protectores contra la NAV. ⁽²⁹⁾

Sanahuja C. y cols (Barcelona, 2019), en su estudio "Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica", que tuvo como objetivo establecer los factores no modificables en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica que permita una identificación previa y un tratamiento precoz de la NAVM en un escenario de un departamento de medicina intensivo polivalente de un centro hospitalario de alto nivel.

Realizaron un estudio tipo analítico de diseño observacional, casos y controles retrospectivo, en el cual los pacientes que fueron admitidos consecutivamente durante los meses de abril hasta junio de los años 2015-2017 en el servicio de medicina intensiva del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol de Barcelona, se incluyeron pacientes entre 15 y 89 años, con un tiempo de VM superior a 48 horas. Los pacientes con datos incompletos fueron excluidos del estudio. Como resultado de los 428 los pacientes incluidos. Doce de ellos presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica. Al comparar estos enfermos con los que no presentaron esta infección, se objetivó una asociación estadísticamente significativa con: neutropenia (16 vs 3; p=0.003. OR= 8.33),

trasplante de órgano sólido (7 vs 2; $p = 0.004$. OR = 11.7) e infección por microorganismos multirresistentes (25 vs 3; $p = 0.01$. OR = 5.21). Los autores Concluyeron que los enfermos que requieren ventilación mecánica y son ingresados con neutropenia, con antecedente de trasplante de órgano sólido o con una infección previa por microorganismos multirresistentes tienen mayor riesgo de desarrollar una neumonía asociada a ventilación mecánica.⁽³⁰⁾

Rosenthal V. y cols (Latinoamerica, 2023), en su estudio denominado "Estudio de cohorte prospectivo multinacional durante 24 años de los factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en 187 UCI de 12 países de América Latina: Hallazgos del INICC", cuyo objetivo fue Analizar los efectos de algunas de estas variables y otras variables como posibles factores de riesgo de neumonía asociada a ventilador.

Realizaron un estudio de tipo analítico y diseño observacional cohortes prospectivas en el que incluyeron 67.437 pacientes y sus datos fueron recolectados mediante formularios en papel estandarizados de 1998 a 2012 y el Sistema de Vigilancia en Línea del INICC (ISOS). Como resultado encontraron que las siguientes variables están estadísticamente significativas e independientemente vinculadas a la VAP: Edad (ORa 1,01; IC 95 % 1,00–1,01), sexo masculino (ORa 1,39; IC 95 % 1,26–1,56), LOS (ORa 1,11; IC 95 % 1,11–1,12), relación VM/DU (ORa 1,17; IC 95 % 1,13–1,21), tubo endotraqueal en comparación con traqueotomía, hospitalización quirúrgica (ORa 1,44; IC 95 % 1,29–1,61) y hospitales públicos (ORa 1,45; IC 95 % 1,07–1,96). Oncología de adultos, médico-quirúrgica y quirúrgica fueron las UCI con mayor riesgo de NAVM. Los autores concluyeron que la tasa VAP extremadamente alta que ahora está presente en América Latina es controlable. Todo eso se logra implementando las recomendaciones APIC/SHEA/IDSA antes mencionadas, monitoreando su cumplimiento y brindando retroalimentación de desempeño a los trabajadores de la salud.⁽³¹⁾

Rivera D. y cols (El Salvador- 2025), en su estudio "Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel", que tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel de El Salvador durante el 2022

Realizaron un estudio de casos y controles, la muestra se calculó para un nivel de confianza del 95 %, potencia del 80 %, Odds ratio (OR) de 2,5, y con una relación de tres controles por caso. Los criterios de inclusión para casos fueron pacientes ventilados que se diagnosticaron como neumonía durante el 2022 con confirmación

bacteriológica por cultivo de secreción respiratoria, los controles fueron pacientes con ventilación mecánica mayor a 48 horas sin neumonía posterior a 72 horas de extubación, la información se obtuvo de los expedientes clínicos. Se utilizó un modelo de regresión logística para determinar los factores de riesgo. Como resultado, de los 206 expedientes que se revisaron, 52 casos y 154 controles, el dato de laboratorio más frecuente fue la leucocitosis con un 78,6 % de los casos, y el patógeno aislado con mayor frecuencia fue *Acinetobacter baumannii* con 27,8 % de aislamientos; el sexo masculino (OR: 4,94; IC95 %: 1,56-15,66), el trauma (OR: 10,52; IC95 %: 2,73-40,59) y los días de intubación (OR: 1,24; IC95 %: 1,14-1,36) fueron factores independientes de riesgo estadísticamente significativos. Los autores concluyeron que el sexo masculino, el antecedente de trauma y los días de intubación fueron factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel de El Salvador. ⁽⁷⁾

Bermeo B. y col (Santo Domingo – Ecuador, 2024), en su estudio " Factores de riesgo de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en cuidados intensivos.", que tuvo como objetivo identificar y analizar los factores de riesgo asociados con la NAVM en pacientes que requieren ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos.

Realizaron una revisión completa de la literatura de manera cualitativa y descriptiva con un análisis de los resultados de los artículos que contenían las investigaciones de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) de pacientes ingresados en UCI de adultos, durante un período de 2019-2024. Así como los factores de riesgo que desencadenan esta enfermedad. Como resultado indicaron que existen varios factores intrínsecos y extrínsecos que contribuyen al riesgo de desarrollar la neumonía asociada a la ventilación mecánica, como es los días de uso del ventilador, la existencia de comorbilidades como diabetes y enfermedad pulmonar crónica, y la falta de medidas preventivas adecuadas, como la elevación de la cabecera y la higiene oral, la edad y factores de riesgo que nos dan una mejor orientación de estrategias preventivas y de manejo en la UCI. Los autores concluyeron que del estudio subraya la necesidad de una vigilancia continua y de intervenciones dirigidas a mitigar los factores de riesgo identificados para reducir la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica estos proporcionan una base para futuras investigaciones y prácticas clínicas orientadas a mejorar la calidad de la atención en pacientes con ventilación mecánica.⁽³²⁾

Accocear M. y cols (Buenos Aires-Argentina, 2022), en su estudio "Infecciones asociadas a la atención de la Salud en pacientes internados en una Unidad de

Terapia Intensiva durante la pandemia por COVID-19 en el año 2020", que tuvo como objetivo describir la prevalencia de infecciones relacionadas con la atención sanitaria (IAAS) en adultos hospitalizados en (UCI) del Sanatorio Anchorena San Martín durante el año 2020, en el contexto de la pandemia. Se buscará identificar los factores asociados a las IAAS y evaluar su impacto en términos de mortalidad, días de estadía en UCI y días de ventilación mecánica invasiva (VMi), así como los patógenos más frecuentemente implicados en estas infecciones. También se realizará un análisis comparativo de la incidencia de IAAS y los resultados clínicos en pacientes con y sin COVID-19.

Realizaron un estudio tipo analítico de diseño observacional, cohorte retrospectivo, en el cual se inscribieron 252 pacientes mayores de 18 años que fueron admitidos en la UCI del Sanatorio Anchorena San Martín y que necesitaron ventilación mecánica invasiva (VMi) por más de 24 horas en el período establecido. Como resultado, se identificó que 40 pacientes desarrollaron IAAS, resultando en una incidencia acumulada del 15,9% y un total de 60 eventos de IAAS registrados. La incidencia de NAVM fue del 8,73%, lo que correspondió al 37% de todos los eventos registrados. El tiempo mediano desde la colocación del dispositivo hasta el primer episodio fue de 7,5 días. Factores como la edad (OR 0,96), el número de dispositivos de acceso venoso central (OR 2,01), la infección por COVID-19 (OR 2,96) y el uso de posicionamiento prono (OR 2,78) se encontraron como factores asociados con la aparición de infecciones relacionadas con la atención sanitaria (IAAS). Las IAAS estuvieron vinculadas a un mayor número de días de ventilación invasiva (iMV) y a una estancia prolongada en la UCI. La incidencia acumulada de IAAS fue inferior en pacientes sin COVID-19 en comparación con aquellos con COVID-19, con valores del 56% y 17%, respectivamente. Además, los días de iMV y la mortalidad fueron más elevados en el grupo de COVID-19. El 29,6% de los pacientes con COVID-19 desarrollaron IAAS, en contraste con el 7,1% de los pacientes sin COVID-19. Los autores Concluyeron que el diagnóstico de COVID-19, el número de accesos venosos centrales, la necesidad de posicionamiento prono y una mayor estancia en la UCI se relacionaron con un aumento en el riesgo de desarrollar infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS).⁽³³⁾

Rodríguez L. y cols (Cucuta-Colombia, 2017), en su estudio "Prevalencia y factores de riesgo de la neumonía asociada con la asistencia respiratoria mecánica en una unidad de cuidados intensivos de adultos, Cúcuta, Colombia", cuyo objetivo fue establecer la prevalencia de neumonía en pacientes adultos que requieren ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de tercer nivel en Cúcuta, así como identificar los factores que aumentan el riesgo de que

estos pacientes presenten esta complicación infecciosa.

Realizaron un estudio de tipo correlacional de diseño observacional, transversal y con enfoque retrospectivo en el que se examinaron 284 historias clínicas y, de acuerdo con los criterios de inclusión, se seleccionaron las de 69 pacientes mayores de 18 años que presentaron síntomas respiratorios a partir del quinto día y que, debido a su condición médica, necesitaban soporte respiratorio. Estos pacientes también tenían aislamiento microbiológico correspondiente, ya sea mediante fibrobroncoscopia o cepillado de la secreción bronquial. Entre los principales hallazgos, se informó que 29 pacientes (42%) eran hombres. La neumonía asociada con ventilación mecánica se presentó de manera tardía en 28 pacientes (42%) y de forma temprana en 12 pacientes (15,9%). Los microorganismos identificados en los cultivos fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, en el 13% de los casos. La estancia hospitalaria promedio fue de 29,7 días, y el uso de ventilación mecánica tuvo un promedio de 18 días. La probabilidad de desarrollar este tipo de neumonía fue 3,3 veces mayor en pacientes con enfermedades inmunosupresoras y 3,2 veces mayor en hombres ($p=0,02$). Concluyeron que la incidencia de la neumonía asociada con la asistencia respiratoria está en aumento, afectando de manera negativa a los pacientes que requieren soporte respiratorio en las unidades de cuidados intensivos, y eleva la mortalidad, los días de asistencia respiratoria, la estancia hospitalaria e, incluso, los gastos del sistema de salud.⁽³⁴⁾

1.2.2. Antecedentes nacionales

Cahua F. (Lima-Perú, 2024), en su estudio denominado "Factores asociados para el ingreso a ventilación mecánica en pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Hipólito Unanue 2023" que tuvo como objetivo determinar los factores asociados para el ingreso a ventilación mecánica en pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Hipólito Unanue 2023

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal, retrospectivo de nivel correlacional en una muestra de 221 pacientes. Se encontró entre los factores sociodemográficos, los pacientes que tienen más de 40 años ($p=0,04$) el género masculino ($p=0,02$) con obesidad ($p<0.001$) se encuentran asociados a la ventilación mecánica. Entre los factores clínicos, los pacientes con diabetes ($p=0,04$), post operado de alto riesgo ($p=0,03$), con EPOC ($p=0,04$) se encuentran asociados a la ventilación mecánica. Entre los factores laboratoriales, los pacientes con anemia ($p=0,02$), con hipoxemia ($p=0,04$), los pacientes que tienen

el lactato alto ($p < 0.001$) se encuentran asociados a la ventilación mecánica. Finalmente, los autores concluyeron que los pacientes que tienen más de 40 años, del género masculino, los obesos, los diabéticos, con EPOC con anemia, con hipoxemia, los pacientes que tienen el lactato alto se encuentran asociados a la ventilación mecánica.⁽³⁵⁾

Rodriguez L. (La Libertad -Perú, 2023), en su estudio denominado "Perfil microbiológico de bacterias causantes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de alta complejidad" que tuvo como objetivo identificar la incidencia acumulada de NAV, así como los microorganismos más comunes y su perfil de sensibilidad antimicrobiana, en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del hospital de alta complejidad "Virgen de La Puerta" de La Libertad, Perú, durante enero a diciembre de 2022.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, en el que la población estuvo compuesta por todos los cultivos de secreción bronquial positivos de pacientes con diagnóstico de NAV. Las muestras se procesaron con el sistema VITEK. Se encontró 339 casos de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) durante un total de 7546 días de uso de ventilador mecánico, lo que representa una incidencia acumulada de 44,92 casos por cada 1000 días, cifra superior al promedio nacional reportado por el MINSA. Las bacterias más frecuentes fueron *Acinetobacter baumannii* (35,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (22,4%), *Klebsiella pneumoniae* (14,5%) y *Staphylococcus aureus* (13,6%); el 15,0% restante correspondió a otros gérmenes. La pandemia de COVID-19 probablemente influyó en la frecuencia de estos microorganismos, destacando *Acinetobacter baumannii* como el más común, similar a lo reportado por el Hospital Nacional Cayetano Heredia en 2020 (53,0%). Los resultados también coinciden con estudios europeos post-segunda y tercera ola, donde se aislaron frecuentemente *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp. y *Staphylococcus aureus*. Finalmente, los autores concluyeron que la incidencia acumulada de NAVM en la UCI del hospital "Virgen de La Puerta" fue de 44,92 casos por cada 1000 días de uso de ventilador mecánico, y existió un cambio en el perfil bacteriológico y de resistencia de estas infecciones debido a la pandemia por COVID-19 con predominio de infección por gérmenes con alta resistencia antibacteriana.⁽³⁶⁾

García L. (Pucallpa-Perú, 2023), en su estudio denominado "Factores de Riesgo Asociado a Neumonía en Pacientes con Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital II Essalud, Pucallpa - 2022" que tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a neumonía en

pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital II EsSalud, Pucallpa – 2021.

Se llevó a cabo un estudio de nivel descriptivo, correlacional, tipo no experimental, retrospectivo y transversal., en el que la muestra lo conformó 151 historias clínicas de pacientes que fueron atendidos en la UCI y que presentaron neumonía. La técnica fue a observación y el instrumento una ficha de recolección de datos, así mismo, se aplicó el estadístico Chi-cuadrado con un nivel de confianza p valor = (menor que) 0.05 para determinar la asociación de variable. Como resultados se observó que el 52.98% fueron adultos de 60 a más años de edad, con una media de 58.62 ± 16.49 DE y el 54.97% fue de sexo masculino. Las características demográficas asociadas a neumonía en los pacientes fue la edad de 60 a más ($p=0.004$) y el sexo masculino ($p=0.035$); respecto a los factores de riesgo intrínsecos, se asociaron la puntuación de Glasgow 7 (menor que) 9, antecedentes de tabaquismo ($p=0.000$), las comorbilidades ($p=0.000$) y deterioro neurológico ($p=0.003$); no se asoció el diagnóstico de ingreso ($p=0.286$) y estado nutricional ($p=0.279$). En cuanto a los factores de riesgo extrínsecos que se asociaron a neumonía fueron la intubación prolongada ($p=0.007$), reintubaciones ($p=0.018$) y estancia prolongada en el servicio ($p=0.008$); no se asoció aspiración de secreciones ($p=0.784$), antibioticoterapia previa al ingreso a UCI ($p=0.140$) y tipo de cirugía ($p=0.545$). Finalmente, los autores concluyeron que existen factores de riesgo que se asocian a neumonía en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la UCI del Hospital II EsSalud, Pucallpa – 2021.⁽³⁷⁾

Guevara M. (Trujillo-Perú, 2017), en su estudio denominado “Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica. Hospital Belén de Trujillo, 2011-2014.” que tuvo como objetivo identificar qué factores de riesgo están relacionados con Neumonía asociada a Ventilación Mecánica en pacientes atendidos en la Unidad de cuidados intensivos de Adultos y la Unidad de reanimación cardiopulmonar de Emergencia del Hospital Belén de Trujillo, período enero 2011- diciembre 2014.

Se llevó a cabo un estudio analítico de diseño observacional de casos y controles retrospectivo, en el que se logró identificar 243 historias clínicas de pacientes con Ventilación Mecánica, de las cuales 103 correspondían a pacientes con Neumonía asociada a Ventilación Mecánica (casos) y 140 a pacientes en Ventilación Mecánica sin Neumonía (controles), al realizar el muestreo probabilístico sólo 42 historias clínicas cumplieron los criterios de inclusión y

exclusión para los casos y 60 historias clínicas para los controles. Se observó que no hubo diferencias entre el sexo femenino y masculino en los pacientes que presentaron Neumonía asociada a Ventilador Mecánico. La edad promedio fue 56.2 años $\pm$ 23.64. Se encontró relación significativa entre las variables de estudio y la enfermedad, así tenemos: Ingreso de Noche (OR: 1.67, IC: 1.18 a 6.01, p: 0.0168), Intubación prolongada mayor de 7 días (OR: 1.82, IC: 1.2 a 6.6, p: 0.0157) y el Antecedente de Cirugía General (OR: 1.4, IC: 1.1 a 5.8, p: 0.0328), así mismo se encontró que el traslado fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos fue altamente significativo (OR: 8, IC: 3,2 a 25.4, p: 0.000007). Finalmente, los autores concluyeron que el ingreso de noche, la intubación prolongada mayor de 7 días, el traslado fuera de la Unidad de cuidados intensivos y el antecedente de Cirugía General, son factores de riesgo que aumentan la probabilidad de Neumonía asociada a Ventilación Mecánica.⁽³⁸⁾

Contreras K. y cols (Lima-Peru, 2016), en su estudio denominado "Factores de riesgo dependientes del huésped para Neumonía asociada a ventilador en la uci del Hospital Nacional Dos de Mayo enero 2013 - enero 2015", que tuvo como objetivo analizar la relación entre los factores de riesgo relacionados con el paciente y la neumonía asociada a ventilación mecánica en la UCI.

Se llevó a cabo un estudio analítico de diseño observacional de casos y controles retrospectivo, en el que se incluyeron 232 pacientes hospitalizados que requirieron ventilación mecánica en la UCI. Durante el período de estudio, se evaluaron 232 pacientes sometidos a ventilación mecánica, de los cuales 18 (7.75%) fueron diagnosticados con neumonía asociada al ventilador (NAV), presentando una tasa de mortalidad del 27.77%. El género masculino y la edad avanzada presentaron un OR de 0.846 (IC 95% 0.322-2.227) y 1.017 (IC 95% 0.386-2.677), respectivamente. Para enfermedades como EPID, EPOC, neumotórax y tuberculosis, los OR fueron 1.739 (IC 95% 0.202-14.976), 3.619 (IC 95% 1.306-10.031), 1.6332 (IC 95% 0.0812-32.8400) y 2.2973 (IC 95% 0.1063-49.6550), respectivamente. En cuanto a condiciones como neoplasias, diabetes mellitus, VIH y lupus eritematoso sistémico, los OR obtenidos fueron 0.5264 (IC 95% 0.0296-9.3464), 0.8669 (IC 95% 0.0470-16.0025), 15.000 (IC 95% 3.388-66.407) y 26.625 (IC 95% 2.289-309.663), respectivamente. En relación al sobrepeso, el OR hallado fue de 10.500 (IC 95% 2.150-51.281). Finalmente, los autores concluyeron que el género masculino y la edad avanzada mostraron una tendencia a ser factores de riesgo para la NAV, aunque no alcanzaron significancia estadística. Por otro lado, el EPOC, VIH, LES y el sobrepeso sí estuvieron significativamente asociados con la NAV.⁽²³⁾

1.2.3. Antecedentes locales

Roque J. y cols (Cusco-Perú, 2019), en su estudio denominado "Prevalencia puntual de infecciones asociadas a la atención de salud y uso de un aplicativo virtual en un hospital del tercer nivel de la ciudad del Cusco, Perú 2017", cuyo objetivo fue reportar la prevalencia de las IAAS e identificar las características de los pacientes, utilizando una aplicación virtual para recopilar datos en tiempo real en un hospital de tercer nivel.

Se realizó un estudio analítico, observacional, transversal y retrospectivo, en el que se registraron 304 pacientes del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco (Cusco, Perú), hospitalizados antes de las 08:00 horas del 29 de noviembre de 2017. Se excluyeron neonatos en alojamiento conjunto, pacientes ambulatorios y en hemodiálisis ambulatoria. Se incluyeron 304 pacientes en el análisis, con una prevalencia de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) del 10,5%. Las mujeres representaron el 55,7% del total. La mediana de edad de los pacientes adultos fue de 53,9 años (RIC: 36,6 – 70,7). Los factores de riesgo más frecuentes fueron la utilización de catéter venoso periférico (73,4%) y la presencia de neoplasias (12,1%). Las infecciones respiratorias fueron las más frecuentes, con la neumonía (50,0%). Los servicios de cirugía y medicina especialidades agruparon la mayor proporción de pacientes, con un 23,6% y un 17,7%, respectivamente. Sin embargo, los servicios de medicina interna y la unidad de cuidados intensivos reunieron más del 50% de los casos de IAAS (21 casos). Finalmente, los autores concluyeron que la prevalencia de IAAS en el estudio fue del 10,5%, siendo la neumonía y la infección del tracto urinario las más comunes. Resaltaron la importancia de mejorar los sistemas de información unificados y de acceso libre entre los hospitales de la Seguridad Social y el Ministerio de Salud, lo que permitiría disponer de datos actualizados sobre prevalencia y factores asociados para tomar decisiones más informadas.⁽³⁹⁾

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuáles son los factores de riesgo a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024?

1.3.2. Problemas específicos

1) ¿Cuáles son los factores de riesgo intrínsecos a neumonía asociada al

ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024?

- 2) ¿Cuáles son los factores de riesgo extrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar los factores de riesgo a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1) Identificar los factores de riesgo intrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024.
- 2) Identificar los factores de riesgo extrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024.

1.5. Justificación de la investigación

Este proyecto de investigación se desea realizar porque se encuentra una necesidad importante de identificar los factores relacionados a la neumonía asociada al ventilador mecánico, teniendo en cuenta que los pacientes con este tipo de neumonía presentan mayor riesgo de infección con organismos multirresistentes, y el desarrollo de estas predisponen a una mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos y constituye una causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes. Otro motivo relevante es que, durante la pandemia por COVID-19, la incidencia de NAVM aumentó considerablemente, generando múltiples estudios centrados en pacientes con COVID-19. Sin embargo, actualmente existen muy pocos estudios enfocados en pacientes no COVID, a pesar de que siguen representando una población vulnerable además constituye un problema de salud pública de alta prioridad en el Perú. Así lo reconoce el Ministerio de Salud (MINSA), al incluirla dentro de las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud. Así mismo, su vigilancia y control están considerados como una acción estratégica en el Plan Operativo Institucional Anual (POI) 2025, donde se establece como uno de los indicadores clave la densidad de incidencia de

neumonía asociada al ventilador mecánico en UCI adultos.

A pesar de ello, existe escasa evidencia científica local, especialmente en regiones como Cusco, que permita caracterizar adecuadamente los factores de riesgo asociados a esta patología. La mayoría de los estudios disponibles se concentran en Lima o en hospitales nacionales de referencia, lo que limita la aplicabilidad de sus hallazgos a la realidad epidemiológica y asistencial de otras regiones. Esta investigación busca llenar ese vacío, brindando información basada en datos propios de hospitales de Cusco (hospital Regional y Antonio Lorena del Cusco), que permita mejorar la identificación temprana de factores de riesgo modificables y fortalecer las políticas de prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud en unidades críticas. También permitirá analizar los costos derivados de la neumonía asociadas al ventilador mecánico por infecciones en la atención de salud para asegurar modelos de atención costo-efectivos.

Por tanto, como profesionales de la salud como responsables de su atención en las unidades donde se llegan a presentar es primordial conocer los principales factores de riesgo relacionados a este tipo de neumonía con la finalidad de poder prevenir el incremento en los días de hospitalización y los costos de atención. Hasta el momento, en Cusco se han realizado pocos estudios sobre los factores relacionados con la neumonía asociada a ventilación mecánica por infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Por ello, este estudio busca identificar los principales factores vinculados a esta complicación, generando evidencia útil para la prevención y el manejo en unidades de cuidados intensivos.

1.6. Limitaciones de la investigación

La presente investigación puede contar con dos principales limitaciones, la primera se consideraría que es un sesgo de inferencia debido a que los resultados obtenidos no podrán extrapolarse a instituciones prestadoras de servicio de salud de nivel inferior al del lugar de estudio.

La segunda limitación del estudio incluiría un posible sesgo de información debido a que la información consignada en las historias clínicas y obtenidas posteriormente durante la recolección de datos podría no estar debidamente realizados, condicionando a una mala generación de resultados.

1.7. Aspectos éticos

Este estudio se llevará a cabo cumpliendo con todos los principios éticos. Al ser un estudio observacional, no se pondrá en riesgo a los pacientes ni se afectarán sus

derechos, y la información obtenida de las historias clínicas se utilizará exclusivamente para los objetivos del estudio. Los resultados se emplearán exclusivamente con fines académicos, y se solicitará el permiso necesario a las autoridades del Hospital Regional del Cusco y del Hospital Antonio Lorena para llevar a cabo la recolección de datos.

La investigación tomará en cuenta los principios bioéticos aplicables en seres humanos, en concordancia a lo establecido en la “Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial” sobre “Principios éticos para las investigaciones médicas en humanos”, protegiendo la dignidad e intimidad de participante, respetando su integridad, confidencialidad y privacidad, poniendo como prioridad el bienestar del participante.⁽⁴⁰⁾

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Desarrollo de la VD

2.1.1.1. Neumonía asociada al ventilador mecánico

2.1.1.1.1. Definición

La neumonía es una infección que afecta al parénquima pulmonar. A pesar de ser una causa significativa de morbilidad y mortalidad, a menudo se diagnostica de manera imprecisa, se trata de forma inadecuada y se subestima.⁽⁴¹⁾ Antes de 2005, la neumonía se clasificaba en tres tipos: comunitaria (NAC), hospitalaria (NAH) e inmunodeprimidos. Ese año, la ATS y la IDSA añadieron dos nuevas categorías: neumonía asociada a la ventilación (NAV) y neumonía relacionada con la atención sanitaria (HCAP). Sin embargo, en la guía de 2016, eliminaron el término HCAP, ya que no se asoció consistentemente con mayor riesgo de bacterias resistentes, recomendando tratar esos casos como NAC.^(3,4) Se considera asociada al cuidado de la salud cuando la infección comienza más de 48 horas después de la admisión y no estaba en fase de incubación al momento del ingreso. Se clasifica como neumonía asociada a ventilador cuando se desarrolla 48 horas después de la intubación.⁽⁴²⁾

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) se define como neumonía o infección en el parénquima pulmonar adquirida en pacientes después de ventilación mecánica invasiva después de 48 a 72 horas. Se observan infiltrados nuevos o progresivos, infección sistémica (fiebre, recuentos alterados de glóbulos blancos), cambios en las características del esputo y la detección de un agente causal en pacientes con NAV. La NAV es la neumonía adquirida en la UCI más común entre los pacientes con ventilación mecánica invasiva. La NAV se reconoce como un problema importante en todo el mundo y una infección asociada a la atención médica (IAAS) común entre los países en desarrollo asociada con mortalidad, mayor duración de la estadía y carga de costos asociada entre los pacientes.⁽⁴³⁾

2.1.1.1.1.1. Infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS)

Una infección se clasifica como asociada a la atención sanitaria cuando ocurre durante o después del tratamiento médico de un paciente, ya sea para diagnóstico, terapia, cuidados paliativos, prevención o rehabilitación, siempre

que no estuviera presente ni en fase de incubación al comenzar el tratamiento.⁽⁴⁴⁾ Una IAAS es una infección, local o sistémica, causada por agentes infecciosos o sus toxinas, que ocurre sin evidencia de su presencia antes de la admisión al centro de salud. Por lo general, se considera IAAS cuando la infección aparece al menos 48 horas después de la admisión del paciente.⁽⁴⁵⁾ También abarcan las infecciones laborales adquiridas por el personal sanitario.⁽⁴⁶⁾ Las IAAS son más relevantes en pacientes geriátricos debido al envejecimiento, que debilita su sistema inmune y los hace más vulnerables a infecciones.⁽⁴⁷⁾

Para considerar un caso de IAAS, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- La definición actual de IAAS.
- Estar relacionado con el factor de riesgo monitorizado.
- Cumplir con los criterios clínicos y de laboratorio específicos para cada tipo de IAAS, según lo establecido en las normativas vigentes de vigilancia epidemiológica de las IAAS.⁽⁴⁶⁾

La vigilancia epidemiológica de las IAAS permite identificar las infecciones más comunes. La prevención y control de las IAAS es responsabilidad compartida y permite detectar brotes y evaluar la efectividad de las medidas implementadas.⁽⁴⁸⁾

Tipos de IAAS

- Infección del tracto urinario vinculada al uso de catéter urinario permanente.
- Neumonía vinculada al uso de ventilador mecánico (NEU-VM)
- Infección en el sitio quirúrgico
- Infección del torrente sanguíneo relacionada con el uso de Catéter Venoso Central (ITS-CVC)
- Endometritis puerperal⁽⁴⁹⁾

Modos de transmisión de una IAAS

Transmisión por contacto: El contacto es la forma más común y relevante:

- **La transmisión por contacto directo**, involucra el contacto físico entre las superficies corporales de una persona susceptible y una infectada o colonizada, permitiendo la transferencia de microorganismos.⁽⁴⁵⁾ El contacto puede ocurrir a través de la piel, las mucosas o lesiones, así como mediante

la introducción directa de microorganismos en el torrente sanguíneo.⁽²²⁾

- **La transmisión por contacto indirecto** ocurre cuando un huésped susceptible entra en contacto con un objeto intermedio, usualmente inanimado, como instrumentos contaminados, agujas, apósitos o guantes que no se han cambiado entre pacientes.⁽⁴⁵⁾ O un ser vivo (como personal de salud u otro paciente) que tuvo contacto inicial con el microorganismo.⁽²²⁾

- **La transmisión a través de gotitas** ocurre cuando un paciente infectado expulsa partículas (gotas) de entre 5 μm y 100 μm de diámetro al toser o estornudar.⁽²²⁾ Asimismo durante procedimientos como una broncoscopía.⁽⁴⁵⁾

Transmisión aérea: La transmisión aérea ocurre cuando partículas pequeñas (<5 μm) o polvo que contienen microorganismos se dispersan en el aire y permanecen suspendidas durante largo tiempo.⁽⁴⁵⁾

Transmisión por vehículo: Hace referencia a la transmisión de microorganismos mediante objetos contaminados, como alimentos, agua, medicamentos, dispositivos médicos, juguetes y productos biológicos como sangre, tejidos u órganos.

Transmisión por vector: se produce cuando animales como mosquitos, moscas, ratas y otros insectos o alimañas transmiten microorganismos.⁽⁴⁵⁾

2.1.1.2. Patogenia

La NAVM se desarrolla en pacientes críticos por el deterioro de sus defensas y la colonización orofaríngea. La infección llega a las vías respiratorias bajas por aspiración, extensión de otras infecciones, diseminación hematógena o inhalación de aerosoles contaminados.⁽⁴²⁾

En pacientes con ventilación mecánica, la principal vía de infección es la aspiración de secreciones orofaríngeas. La intubación endotraqueal rompe barreras naturales, facilita la colonización bacteriana y la formación de biofilm en el tubo, lo que favorece infecciones. Por ello, es fundamental un manejo adecuado de la vía aérea para prevenir la neumonía asociada.⁽⁵⁰⁾

Tres factores clave influyen en la patogenia de la NAVM: la colonización de la orofaringe por microorganismos patógenos, la aspiración de estos desde la orofaringe hacia las vías respiratorias inferiores, y el deterioro de los mecanismos de defensa naturales del huésped. Muchos de los factores de

riesgo y sus respectivas estrategias de prevención están relacionados con alguno de estos tres elementos.⁽⁴¹⁾

2.1.1.3. Etiología

La etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) está influenciada principalmente por la epidemiología local, la duración de la ventilación mecánica, el uso previo de antibióticos y factores del paciente, como la presencia de EPOC o el coma. Además, la causa de la enfermedad varía considerablemente según las características locales.⁽⁵⁰⁾

Los microorganismos responsables de la neumonía asociada a ventilación mecánica pueden ser tanto bacterias multirresistentes (MDR) como aquellas que no presentan resistencia.

Patógenos no resistentes a múltiples fármacos (no MDR): *Streptococcus pneumoniae*, otras especies de *Streptococcus*, *Haemophilus influenzae*, MSSA, enterobacterias sensibles a antibióticos, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, especies de *Proteus*, especies de *Enterobacter* y *Serratia marcescens*.

Patógenos multirresistentes (MDR): *Pseudomonas aeruginosa*, MRSA, especies de *Acinetobacter*, enterobacterias resistentes a antibióticos, cepas productoras de ESBL, cepas resistentes a carbapenémicos, *Legionella pneumophila*, *Burkholderia cepacia* y especies de *Aspergillus*.⁽⁴¹⁾

Según el momento de su aparición, se distinguen dos tipos de NAVM. Esta clasificación permite agrupar los microorganismos en dos categorías de etiología, lo que tiene implicaciones para el tratamiento.:

2.1.1.3.1. NAVM de inicio temprano:

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) temprana ocurre durante los primeros cuatro días de ventilación invasiva. Generalmente es causada por bacterias sensibles y tiene un pronóstico más favorable. Los patógenos comunes en estos casos incluyen *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina, los cuales son fácilmente tratados con antibióticos según las pautas empíricas. Sin embargo, los patógenos multiresistentes también pueden estar involucrados en la neumonía de inicio temprano, especialmente en entornos con una alta prevalencia de uso excesivo de antibióticos.⁽⁵⁰⁾

2.1.1.3.2. NAVM de inicio tardío:

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) tardía se presenta a partir del quinto día de ventilación mecánica invasiva.

Usualmente es causada por bacterias multiresistentes y se asocia a una mayor morbilidad, suelen estar producidos por patógenos como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, sobretodo, aunque también pueden existir otros bacilos gramnegativos.⁽⁵⁰⁾

2.1.1.4. Epidemiología

La neumonía es una complicación común en pacientes que requieren ventilación mecánica, con una prevalencia que varía de seis a 52 casos por cada 100 pacientes, dependiendo de la población. En cualquier momento dentro de la UCI, alrededor del 10% de los pacientes presentarán neumonía, siendo la mayoría de los casos neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM). A pesar de que la incidencia ha disminuido en los últimos años gracias a estrategias preventivas, la frecuencia de la enfermedad depende de la duración de la ventilación mecánica, con el mayor riesgo en los primeros cinco días y un riesgo más bajo (1% diario) después de dos semanas. Sin embargo, la tasa acumulada de neumonía en pacientes que requieren ventilación mecánica durante 30 días puede alcanzar hasta el 70%.⁽⁴¹⁾

2.1.1.5. Diagnóstico clínico

El diagnóstico de NAVVM se define tradicionalmente por la presencia concomitante de los tres criterios siguientes: sospecha clínica, sospecha radiológica y estudios microbiológicos positivos de muestras del tracto respiratorio inferior.

2.1.1.5.1. Diagnóstico clínico

La NAVVM debe sospecharse en pacientes con signos clínicos de infección y al menos dos criterios como fiebre, secreciones purulentas, alteraciones en leucocitos, deterioro respiratorio o necesidad de vasopresores. Sin embargo, estos signos no son exclusivos y pueden presentarse en otras condiciones. El examen clínico tiene sensibilidad y especificidad limitadas. El CPIS es una herramienta útil, aunque discutida, y su eficacia mejora al combinarlo con biomarcadores y técnicas moleculares, debiendo interpretarse dentro de una evaluación clínica integral.⁽⁵¹⁾

2.1.1.5.2. Diagnóstico radiológico

El diagnóstico radiológico de la NAVVM busca identificar inflamación y secreciones alveolares mediante infiltrados pulmonares. Las principales técnicas utilizadas son la radiografía de tórax, la tomografía

computarizada (TC) y la ecografía pulmonar, siempre en conjunto con criterios clínicos. La radiografía es práctica y portátil, pero tiene baja especificidad y su interpretación puede ser difícil. La TC es el gold standar ya que proporciona una imagen tridimensional de orientación anatómica y patológica sin superposición anatómica y alta resolución de diferentes densidades de tejido., aunque se reserva para casos complejos por su costo, riesgos y necesidad de traslado del paciente. La ecografía pulmonar es una alternativa prometedora, con buena sensibilidad y especificidad, pero requiere experiencia y tiene limitaciones en ciertos pacientes.⁽⁵¹⁾

2.1.1.5.3. Biomarcadores

Los biomarcadores como la procalcitonina (PCT) y la proteína C reactiva (PCR) no tienen sensibilidad ni especificidad suficientes para diagnosticar NAVM de forma generalizada. Aunque la PCR no se recomienda para diagnóstico ni guía de tratamiento, su variación en el tiempo podría predecir evolución clínica. La PCT, usada de forma seriada, ha demostrado reducir la duración del tratamiento antibiótico y mejorar la supervivencia en infecciones respiratorias agudas, pero su utilidad específica en NAVM aún no está clara. En conclusión, el diagnóstico de NAVM requiere una evaluación clínica integral, apoyo radiológico y microbiológico, y un seguimiento cuidadoso dentro de las primeras 72 horas.⁽⁵¹⁾

2.1.1.5.4. Diagnóstico microbiológico

El diagnóstico microbiológico es clave en la NAVM y debe guiar la elección de antibióticos. Se recomienda tomar hemocultivos, ya que pueden identificar patógenos incluso cuando los cultivos respiratorios no son concluyentes. No existe consenso sobre el mejor tipo de muestra o método: las guías norteamericanas prefieren muestras no invasivas con cultivos semicuantitativos, mientras que las europeas y latinoamericanas optan por técnicas invasivas con cultivos cuantitativos antes de iniciar antibióticos. La principal ventaja de los cultivos es permitir la suspensión o desescalamiento del tratamiento según resultados. Puede analizarse cualquier tipo de muestra (distal o proximal) priorizando la que se encuentre disponible en el momento de sospecha de neumonía, considerando siempre muestras representativas y cultivos cuantitativos o semicuantitativos para diferenciar infección de colonización con los puntos de corte recomendados

Tabla 1 | Puntos de corte y celularidad de muestras respiratorias representativas⁴⁰

Muestras	Puntos de corte	Celularidad de muestras representativas por campo de 1000 x
Aspirado traqueal (muestra obtenida sin broncoscopia)	$\geq 10^5$ UFC/ml	> 25 leucocitos PMN < 10 células epiteliales
Lavado broncoalveolar (BAL o MiniBal) obtenido con o sin broncoscopia	$\geq 10^4$ UFC/ml	< 1 % células epiteliales
BAL con cepillo protegido obtenido con o sin broncoscopia	$\geq 10^3$ UFC/ml	> 10 % leucocitos PMN

BAL: lavado broncoalveolar; PMN: polimorfonucleares

Aunque los cultivos tradicionales demoran 48–72 horas, nuevas tecnologías como MALDI-TOF y paneles sindrómicos moleculares (PCR) permiten una identificación más rápida, aunque aún tienen limitaciones en la determinación de sensibilidad antibiótica. Estas herramientas ayudan a reducir el uso innecesario de antibióticos de amplio espectro y favorecen un tratamiento más dirigido.⁽⁵¹⁾

2.1.1.6. Diagnóstico diferencial

Las manifestaciones clínicas de la neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVМ) no son exclusivas y pueden presentarse en otras condiciones. Ante la sospecha de NAVM, se recomienda realizar un diagnóstico diferencial con otras afecciones que pueden tener síntomas similares, tales como: Contusión pulmonar, tumor pulmonar, síndrome de dificultad respiratoria aguda, bronquiolitis obliterante, neumonitis por aspiración (ya sea química o por radiación sin infección bacteriana), hemorragia pulmonar, embolismo pulmonar, atelectasia, y efectos secundarios de medicamentos.⁽⁵²⁾

2.1.1.7. Tratamiento inicio de la NAVM.

La terapia antimicrobiana intravenosa (IV) es fundamental en el tratamiento de la NAVM. Así, el tratamiento de la NAVM debe seguir un enfoque de dos etapas: en la primera etapa, se realiza un tratamiento empírico, donde la elección y la rapidez del tratamiento dependen de la gravedad de la enfermedad y los factores de riesgo de patógenos multirresistentes; en la segunda etapa, se implementa un tratamiento definitivo, en el cual los médicos deben procurar evitar el uso excesivo de antibióticos.⁽⁵³⁾

En pacientes críticamente enfermos con sospecha de NAVM, es fundamental iniciar un tratamiento empírico temprano y adecuado, basado en la epidemiología local, con reevaluación a las 48–72 horas según los resultados microbiológicos. Las NAVM tempranas (≤ 5 días) suelen ser causadas por

bacterias comunitarias como *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *S. aureus* meticilino-sensible, tratables con ampicilina-sulbactam en ausencia de factores de riesgo para microorganismos resistentes (MOR). En las NAVM tardías (>5 días), predominan *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* y *S. aureus*, incluyendo cepas resistentes. Factores de riesgo para MOR incluyen antibióticos previos, hospitalización en áreas de alta prevalencia y colonización previa. El hisopado nasal para detectar *S. aureus* resistente a meticilina (SAMR) permite optimizar la terapia empírica, ya que un resultado negativo tiene alto valor predictivo negativo y puede reducir el uso innecesario de vancomicina.⁽⁵¹⁾

2.1.1.7.1. Tratamiento empírico

La selección y el momento de administrar los antimicrobianos deben basarse en cuatro factores clave: la gravedad de la enfermedad, las enfermedades subyacentes y su gravedad, los factores de riesgo para patógenos MDR, y el patrón local de resistencia a los antimicrobianos. Los factores de riesgo para patógenos MDR incluyen alta prevalencia local de resistencia (> 25%), uso reciente de antibióticos (en los 90 días previos), hospitalización prolongada (> 5 días), choque séptico, SDRA, terapia de reemplazo renal aguda y colonización previa con patógenos MDR.⁽⁵³⁾

Tabla 2: Tratamiento empírico y dirigido para neumonía asociada a ventilación mecánica y para pacientes con función renal normal.⁽⁵¹⁾

Tratamiento empírico inicial	Preferencia	Alternativa	Comentario
NAVM precoz sin FR MÓR	Ampicilina sulbactam 3 g cada 6 h ev	Alérgicos a betalactámicos: levofloxacina 750 mg/d	Agregar vancomicina en pacientes colonizados por SAMR o con FR para SAMR
NAVM tardía	Piperacilina tazobactam 4.5 g cada 6 h o cefepime 2 g cada 8 h o ceftazidima 2 g cada 8 h +/- colistin 300 mg luego 150 mg cada 12 h +/- vancomicina DC 35 mg/kg, DM 20-30 mg/kg cada 12 h o infusión 24 h	Alérgicos a betalactámicos: levofloxacina 750 mg/d Línezolid 600 mg cada 12 h	La elección del β-lactámico dependerá de la sensibilidad local de <i>Pseudomonas spp</i> Colistin solo si alta frecuencia de ABRC O PAEMR Cobertura cocos si alto entorno de SAMR
NAVM con FR BLEE	Imipenem-cilastatina 1 g cada 8 h o meropenem 2 g cada 8 h	Alérgicos a betalactámicos: Tigeciclina 100 mg carga luego 50 mg cada 12 h	Elegir carbapenem por sobre otros β-lactámicos
NAVM tardía en pacientes con FR para ERC	Ceftazidima-avibactam 2.5 g cada 8 h +/- aztreonam 2 g cada 8 h si MBL	Combinar dos de las siguientes según S local: Colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h Fosfomicina 16-24 mg/d Tigeciclina 200 mg luego 100 mg cada 12 h Amikacina 15-20 mg/kg/d	FR ERC colonización dentro de los 3 meses o internación prolongada en áreas con alta prevalencia de ERC
NAVM con FR ABA	Sulbactam 3 g cada 8 h + colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h o tigeciclina 200 mg carga luego 100 mg cada 12 h	AMS 6g/3g en 4 h cada 8 h + colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h o tigeciclina 200 mg carga luego 100 mg cada 12 h	Solo cuando la prevalencia de <i>Acinetobacter spp</i> es elevada (25%)
NAVM con FR para PAE MR (sin carbapenemasa)	Ceftolozano- tazobactam 3 g cada 8 h	Colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h o Ceftazidima-avibactam 2.5 g cada 8 h o imipenem - cilastatina- relebactam 1.25 g cada 6 h	FR PAEMR: antecedentes de infecciones previas por PAE, uso de ATB previo, internación prolongada en áreas de alta prevalencia

2.1.1.7.2. Tratamiento específico del patógeno.

En primer lugar, los antibióticos deben suspenderse si no se identifica ningún patógeno, ya que muchos casos de sospecha de NAV no son realmente NAV. En pacientes con NAV confirmada bacteriológicamente, los antibióticos deben ajustarse según los resultados de los cultivos y pruebas de sensibilidad.⁽⁵³⁾

Tabla 3: Tratamiento dirigido para neumonía asociada a ventilación mecánica y para pacientes con función renal normal.⁽⁵¹⁾

Tratamiento dirigido	Preferencia	Alternativa	Comentario
SAMR	Vancomicina DC 35 mg/kg, DM 20-30 mg/kg cada 12 h o infusión 24 h	Linezolid 600 mg cada 12 h o Trimetoprima-sulfametoxazol 8-12 mg/kg/d cada 8	Las dosis de vancomicina deberán ajustarse a riñón hiperfiltrante o AKI
Enterobacterias BLEE	Imipenem-cilastatina 1 g cada 8 h o meropenem 2 g cada 8 h	Tigeciclina 200 mg luego 100 mg cada 12 h	
ERC KPC	Ceftazidima avibactam 2.5 g cada 8 h	Imipenem- cilastatin-relebactam 1.25 g cada 6 h	
ERC MBL	Ceftazidima avibactam 2.5 g cada 8 h + aztreonam 2 g cada 8 h	Colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h + fosfomicina 6 g/ cada 6-8 h o Tigeciclina 200 mg carga luego 100 mg cada 12 h (según sensibilidad)	
PAE MR	Ceftolozano- tazobactam 3 g cada 8 h	Ceftazidima-avibactam 2.5 g cada 8 h o imipenem - cilastatina-relebactam 1.25 g cada 6 h o colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h	PAE MBL tipo VIM podría beneficiarse con la combinación ceftazidima avibactam + aztreonam
<i>Acinetobacter spp</i>	Sulbactam 3 g cada 8 h + colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h	AMS 6g/3g en 4 h cada 8 h + colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h o tigeciclina 200 mg carga y 100 mg cada 12 h Colistin 300 mg carga luego 150 mg cada 12 h	Elegir al menos dos ATB activos, idealmente uno sea sulbactam
<i>Stenotrophomonas spp</i>	Trimetoprima-sulfametoxazol 8-12 mg/kg/d cada 8 h o levofloxacin 750 mg/d	ceftazidima avibactam 2.5 g cada 8 h + aztreonam 2 g cada 8 h	Según sensibilidad En infecciones graves o en inmunosuprimidos se podría indicar terapia combinada

FR: factores de riesgo; MOR: microorganismos multirresistentes; AMS: ampicilina-sulbactam; PTZ: piperacilina-tazobactam; SAMR: Staphylococcus aureus meticilino resistente; BLEE: betalactamasa de espectro extendido; ERC: enterobacteria resistente a carbapenems, ABA Acinetobacter baumannii, KPC Klebsiella pneumoniae resistente a carbapenems (subtipo de carbapenemasa, para referir a las tipo A de la clasificación de Amber); MBL: metalo betalactamasa (tipo de carbapenemasa para referir a las tipo B), OXA carbapenemasa tipo oxacilinas (tipo D); PAE MR: Pseudomonas aeruginosa multirresistente; DC: dosis de carga; DM: dosis de mantenimiento
 **no es útil para Pseudomonas spp ni Proteus spp; Antibioticos inhalados: colistina 1 MU 2 veces al día, levofloxacin 240 mg 2 veces por día

2.1.2. Desarrollo de la VI

2.1.2.1. Factores de riesgo relacionados a neumonías asociadas al ventilador mecánico

La identificación de factores de riesgo facilita el diagnóstico temprano cuando aparecen los síntomas, lo que contribuye a reducir la incidencia de la neumonía

adquirida en la ventilación (NAV), así como a disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Por ello, es fundamental clarificar los principales factores de riesgo asociados a este tipo de neumonía, así como las estrategias para su control y prevención.⁽⁵⁴⁾

Los factores relacionados con un mayor riesgo de neumonía asociada a la atención en salud suelen clasificarse en.:

2.1.3. Desarrollo del estado del arte

2.1.3.1. Factores de riesgo intrínsecos

Los factores intrínsecos son aquellos factores que dependen de las características propias del paciente, Generalmente, no son modificables o solo pueden controlarse parcialmente, los cuales son.⁽⁵⁰⁾

2.1.3.1.1. Diagnóstico de ingreso:

El diagnóstico de ingreso es un factor intrínseco clave en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Estudios internacionales han evidenciado que ciertas condiciones clínicas al ingreso en la UCI incrementan significativamente este riesgo. Se reportaron que el trauma craneoencefálico aumenta más del doble la probabilidad de NAVM (OR 2.1; IC95%: 1.3–3.5).⁽⁵⁵⁾ En México, Rivera-Gutiérrez et al. hallaron una asociación similar en pacientes con patología neurológica aguda (OR 1.8; IC95%: 1.1–2.9), accidente cerebrovascular: OR = 36,07, IC95% = 1,86-699,64, P = 0,018; .^(56,57) Finalmente, un estudio multicéntrico en Latinoamérica encontró que diagnósticos de ingreso como trauma y sepsis se relacionan con mayor incidencia de NAVM, debido al uso prolongado de ventilación mecánica y la inmunosupresión asociada.⁽³¹⁾

2.1.3.1.2. Desnutrición

Existen factores relacionados con la ventilación mecánica asistida (VMA) que dificultan el proceso de destete del paciente, como la desnutrición energético-proteica. Esta condición altera la composición corporal, afectando la función de los músculos respiratorios y provocando un deterioro multiorgánico. Se estima que entre el 30% y el 60% de los pacientes hospitalizados con VMA sufren de desnutrición, lo que impacta directamente en su evolución clínica, ya que la capacidad de responder a la enfermedad depende en gran medida del estado nutricional. La

desnutrición constituye un factor de riesgo intrínseco para la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV), debido a que compromete la integridad de las barreras epiteliales y debilita la respuesta inmunitaria, aumentando la susceptibilidad a infecciones nosocomiales. En pacientes críticos, la desnutrición se asocia con mayor colonización por bacterias patógenas, prolongación del tiempo de ventilación mecánica, incremento de complicaciones infecciosas y mortalidad. Estudios clínicos han reportado que los pacientes con desnutrición o con riesgo nutricional elevado presentan una probabilidad significativamente mayor de desarrollar NAV en comparación con aquellos con estado nutricional adecuado.⁽⁵⁸⁾ Un análisis retrospectivo reportó que la desnutrición se asociaba a un riesgo de mortalidad en VAP con OR = 8.1 (IC 95 % 2.9–21.9; p = 0.001).⁽⁵⁹⁾

2.1.3.1.3. Obesidad

El exceso de tejido adiposo produce inflamación crónica, alteraciones inmunológicas y reducción de la capacidad pulmonar, lo que favorece la colonización bacteriana y las complicaciones respiratorias. Diversos estudios muestran que los pacientes obesos requieren mayor tiempo de ventilación mecánica y presentan más complicaciones infecciosas, aunque algunos reportan la “paradoja de la obesidad”, con mortalidad no significativamente mayor. En conjunto, la obesidad incrementa la susceptibilidad y prolonga la estancia en UCI, siendo un factor a considerar en el riesgo de NAV.⁽⁶⁰⁾ Se sugiere seguir una dieta equilibrada y mantener el índice de masa corporal dentro de rangos adecuados para reducir el riesgo de desarrollar NAV.⁽⁵²⁾ La relación entre sobrepeso/obesidad y NAV, se halló un OR de 10.500 (IC 95% 2.150 - 51.281) para el sobrepeso, lo que resulta particularmente relevante.⁽²³⁾

En otros estudios la incidencia de NAV no presentó diferencias significativas entre los pacientes obesos y no obesos, ni tampoco se observó una diferencia relevante en la incidencia de NAV de inicio temprano entre ambos grupos (cociente de riesgos instantáneos, 0,893; IC del 95%, 0,66-1,2; P = 0,46).⁽⁶¹⁾

2.1.3.1.4. Edad

Se ha demostrado que los pacientes de edad avanzada son más vulnerables a las IAAS debido a la involución inmunológica, las alteraciones anatómicas y fisiológicas asociadas con la edad y las enfermedades crónicas cada vez más graves y la desnutrición. En

consecuencia, según nuestros hallazgos, la neumonía asociada al ventilador ocurrió con más frecuencia en pacientes de edad avanzada que en adultos más jóvenes.⁽⁶²⁾ La edad avanzada (≥ 60 años) presentó un odds ratio de 1.017 (IC 95% 0.386-2.677), lo que sugiere que la edad avanzada podría ser un factor de riesgo potencial para NAV.⁽²³⁾ En otro estudio se encontró que la (edad > de 65 años) con un OR 1,4 (IC 95% 0,6- 3,6 p= 0,640).⁽⁵⁶⁾

2.1.3.1.5. Enfermedades crónico degenerativas

Las enfermedades degenerativas crónicas (EDC), como la diabetes, las enfermedades cardíacas, la obesidad, las respiratorias, las neurodegenerativas y el cáncer, son condiciones no infecciosas que progresan lentamente y duran mucho tiempo. Además, existe una relación clara entre las EDC y una mayor vulnerabilidad a las infecciones.⁽⁶³⁾

En cuanto a la Diabetes Mellitus y las Neoplasias, los valores de los Odds Ratios fueron de 0.8669 (IC del 95%: 0.0470 – 16.0025) y 0.5264 (IC del 95%: 0.0296 – 9.3464), respectivamente.⁽²³⁾ En un estudio que evaluó los factores asociados al desarrollo de NAVM, se encontró que algunas enfermedades crónico-degenerativas mostraron una tendencia a aumentar el riesgo, aunque sin alcanzar significancia estadística. Específicamente, la diabetes mellitus presentó un OR de 3,3 (IC 95%: 0,7–15,8; p = 0,134), el cáncer un OR de 3,0 (IC 95%: 0,5–19,4; p = 0,249), la enfermedad renal crónica un OR de 1,8 (IC 95%: 0,3–17,7; p = 0,520) y la hipertensión arterial un OR de 1,4 (IC 95%: 0,3–7,9; p = 0,681). Por su parte, la enfermedad cardiovascular mostró un OR menor a 1 (OR 0,3; IC 95%: 0,0–5,5; p = 0,399), sugiriendo una posible tendencia protectora, aunque también sin significancia estadística.⁽⁵⁶⁾

2.1.3.1.6. Enfermedad pulmonar subyacente

La enfermedad pulmonar subyacente, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), fibrosis pulmonar o asma crónica, constituye un factor intrínseco que incrementa el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Estas patologías provocan alteraciones en la ventilación y perfusión, disminuyen la capacidad de aclaramiento mucociliar y favorecen la colonización por patógenos nosocomiales. Pacientes con enfermedades respiratorias crónicas tienden a presentar mayor secreción bronquial, menor elasticidad pulmonar y mayor dependencia del soporte ventilatorio, lo que aumenta la probabilidad de infección. En cuanto a las enfermedades respiratorias previas, se

evaluaron en conjunto (EPID, EPOC, neumotórax y tuberculosis), y se obtuvo un Odds Ratio de 3.376 (IC 95% 1.254-9.085), lo que mostró una asociación estadísticamente significativa.(23) Estudios clínicos han mostrado que los pacientes con EPOC tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar NAVM, con un odds ratio (OR) de 2,28 (IC 95%: 1,35–3,87), así como una mayor duración de la ventilación mecánica y estancia prolongada en la UCI. Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar la enfermedad pulmonar subyacente como un factor intrínseco relevante en la susceptibilidad a NAVM en pacientes críticos.⁽⁶⁴⁾

2.1.3.1.7. Alteración del nivel de conciencia

La alteración del nivel de conciencia es un factor intrínseco que aumenta el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en pacientes críticos. Pacientes con somnolencia, estupor o coma presentan reflejos de protección de la vía aérea disminuidos, lo que favorece la aspiración de secreciones orales o gástricas y la colonización bacteriana del tracto respiratorio inferior. La gravedad puede evaluarse con escalas como Glasgow o RASS. Un estudio encontró que pacientes con Glasgow < 9 presentaron un OR de 1,88 (IC 95%: 0,59–6,01; p = 0,13) para desarrollar NAVM, y los pacientes en coma mostraron una tasa de VAP del 55,9 % (IC 95%: 42,5–69,0; p < 0,001) , evidenciando la relevancia de esta variable como predictor intrínseco de infección respiratoria. ^(62,65)

2.1.3.1.8. Inmunosupresión

La inmunosupresión es un factor intrínseco que incrementa el riesgo de desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en pacientes críticos. Condiciones como el uso de corticosteroides, quimioterapia, trasplantes de órganos, VIH/SIDA o enfermedades autoinmunes comprometen la respuesta inmunitaria, favoreciendo la colonización bacteriana y la progresión a infección pulmonar. Un estudio realizado por Kreitmann encontró que la inmunosupresión se asoció con un odds ratio ajustado (ORa) de 2,97 (IC 95%: 1,44–6,14; p < 0,01) para el desarrollo de infecciones virales en pacientes con NAVM. Este hallazgo indica un mayor riesgo de complicaciones respiratorias en este grupo de pacientes. Además, la inmunosupresión se ha relacionado con una mayor incidencia de infecciones por patógenos resistentes a múltiples fármacos (MDR), lo que puede complicar el tratamiento y empeorar el pronóstico de

los pacientes. La inmunosupresión incrementa el riesgo de neumonía asociada al ventilador (NAV) y está vinculada a una mayor mortalidad en pacientes con esta complicación.⁽⁶⁶⁾ En cuanto a las enfermedades que causan inmunosupresión, se observó un Odds Ratio de 4.595 (IC 95% 1.563 – 13.511) Estos hallazgos subrayan la importancia de identificar y monitorizar a los pacientes inmunosuprimidos como un grupo de riesgo intrínseco en la prevención de NAV en unidades de cuidados intensivos.
(23,67)

2.1.3.1.9. Género masculino

La literatura plantea que los hombres podrían presentar mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias debido a diferencias hormonales, anatómicas y en la respuesta inmunitaria, lo cual condiciona mayor colonización bacteriana y disfunción pulmonar. Diversos estudios han explorado esta relación. Por ejemplo, el INICC (International Nosocomial Infection Control Consortium) reportó que los hombres tienen una mayor incidencia de NAV en comparación con las mujeres, aunque las diferencias no siempre alcanzan significación estadística. En un estudio realizado en El Salvador observaron que el género masculino se asoció con un riesgo incrementado de NAV, con un odds ratio (OR) de 2,5 (IC 95%: 1,3–5; p = 0,010), sugiriendo que el sexo masculino puede considerarse un factor de riesgo independiente.⁽⁵⁶⁾ En otro estudio se identificaron varios factores predictivos asociados con una mayor probabilidad de desarrollar neumonía asociada al ventilador en pacientes con ventilación mecánica, siendo el sexo masculino uno de ellos (OR: 1,40; IC 95%: 1,35-1,45; p: 0,0001).^(68,69)

2.1.3.2. Factores de riesgo extrínsecos

Son externos al paciente y están relacionados con el entorno, prácticas médicas, dispositivos o procedimientos a los que se expone. Suelen ser modificables o controlables con buenas prácticas. Los factores extrínsecos involucran tanto elementos vivos como no vivos. Los elementos vivos incluyen al personal de salud, otros pacientes, familiares y visitas, mientras que los no vivos abarcan equipos médicos, instrumentos y superficies del entorno. Otros factores de riesgo asociados con el entorno de atención sanitaria incluyen las condiciones de higiene, limpieza de la unidad,

temperatura y humedad, así como las técnicas de diagnóstico y procedimientos terapéuticos utilizados.^(70,71)

2.1.3.2.1. Patógenos aislado:

La detección de un patógeno aislado en cultivos de vigilancia constituye un factor de riesgo extrínseco relevante para la NAVM, ya que refleja la exposición al ambiente microbiológico hospitalario y precede al desarrollo de infección invasiva. El entorno hospitalario, sumado al uso prolongado de antibióticos, favorece la presencia en las vías respiratorias de bacterias no habituales en la comunidad y con elevada resistencia antimicrobiana. En Perú, se reportaron 339 casos de NAVM durante 7546 días de ventilación mecánica, lo que representó una incidencia acumulada de 44,9 casos por cada 1000 días de uso de ventilador, valor superior al promedio nacional informado por el MINSA. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Acinetobacter baumannii* (35,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (22,4%), *Klebsiella pneumoniae* (14,5%) y *Staphylococcus aureus* (13,6%), mientras que el 15% restante correspondió a otros gérmenes. (36) De manera concordante, en Ecuador, el análisis de 32 cultivos de secreción traqueal en pacientes con NAVM mostró un predominio de bacterias gramnegativas (96,9%), siendo las especies más frecuentes *Klebsiella pneumoniae* (43,8%) y *Acinetobacter baumannii* (18,8%), seguidas por *Staphylococcus aureus* como único agente grampositivo identificado.⁽⁸⁾ Estos hallazgos coinciden con lo reportado en otros estudios de Latinoamérica, donde los bacilos Gram negativos multirresistentes se han consolidado como los principales agentes etiológicos de la NAVM, representando una seria amenaza para el pronóstico clínico de los pacientes críticos. La detección de estos patógenos en cultivos de vigilancia identifica a pacientes colonizados que presentan mayor riesgo de progresar a NAVM, fundamentando su valor como factor de riesgo predictivo.⁽⁵³⁾

2.1.3.2.2. Higiene oral

La higiene oral en pacientes ventilados se reconoce como un factor extrínseco y modificable en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), dado que la placa dentobacteriana y las secreciones orales funcionan como reservorios de patógenos nosocomiales capaces de colonizar la vía aérea y favorecer la infección

pulmonar. La acumulación rápida de biofilm en pacientes intubados se ha vinculado a la presencia de bacilos Gram negativos y *Staphylococcus aureus*. En este contexto, los programas estructurados de cuidado oral — que incluyen cepillado, enjuagues antisépticos, geles y aspiración de secreciones— han mostrado un efecto beneficioso en la reducción de la NAVM, aunque los resultados no siempre han sido consistentes. Algunos estudios reportan una relación entre higiene oral deficiente y mayor incidencia de NAVM, mientras que otros no han encontrado diferencias significativas entre el uso de clorhexidina sola y su combinación con cepillado eléctrico (OR = 0,78; IC 95%: 0,36–1,68; p = 0,56). En conjunto, la evidencia respalda la higiene oral como una intervención preventiva esencial, aunque aún existe debate sobre la magnitud de su efecto según el protocolo empleado.^(72,73)

2.1.3.2.3. Presencia de sonda nasogástrica.

La presencia de sonda nasogástrica (SNG) se considera un factor de riesgo extrínseco y modificable para la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Su uso, aunque clínicamente necesario para alimentación y drenaje, favorece el reflujo gastroesofágico, microaspiraciones y la colonización de la orofaringe por patógenos hospitalarios, lo que incrementa el riesgo de infección pulmonar. En un estudio se observó que los pacientes con colocación de SNG presentaron un riesgo significativamente mayor de desarrollar NAVM en comparación con aquellos sin sonda (OR 2,88; IC 95%: 1,03–8,04; p = 0,04). Estos hallazgos respaldan que la SNG no solo cumple una función terapéutica, sino que constituye un potencial factor predisponente de NAVM, por lo que se recomienda una estricta vigilancia, elevación del cabecero y protocolos de cuidado para reducir su impacto en pacientes críticos.⁽⁷⁴⁾

La sonda nasogástrica es un dispositivo de nutrición enteral que se coloca a través de la nariz para suministrar alimentos directamente al estómago. Esta complicación incrementa tanto la duración de la ventilación mecánica como la estancia hospitalaria en pacientes con sonda nasogástrica. Se halló que la alimentación por sonda tiene un Odds Ratio de 6,03 (IC 95% 2,04-17,83).^(75,76)

2.1.3.2.4. Traslado fuera de UCI para procedimientos

El traslado de pacientes críticos fuera de la UCI para procedimientos diagnósticos o terapéuticos constituye un factor extrínseco que

incrementa el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Este proceso puede implicar interrupciones en las medidas de asepsia, desconexiones del ventilador y mayor exposición a ambientes hospitalarios colonizados, lo que favorece microaspiraciones y la colonización bacteriana de la vía aérea. La evidencia respalda esta asociación: un estudio con 521 pacientes ventilados reportó que el transporte extrahospitalario se relacionó de manera independiente con un incremento significativo del riesgo de NAV, con un odds ratio ajustado de 3,8 (IC 95%: 2,6–5,5; $p < 0,001$). Estos hallazgos destacan la importancia de minimizar traslados innecesarios y garantizar protocolos de seguridad en pacientes críticos.⁽⁷⁷⁾

2.1.3.2.5. Uso de fármacos supresores de ácido gástrico.

El uso de fármacos supresores de ácido gástrico, incluidos los inhibidores de la bomba de protones (IBP) y los antagonistas H_2 , se reconoce como un factor extrínseco de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Aunque su indicación principal es la profilaxis de la hemorragia digestiva en pacientes críticos, estos fármacos elevan el pH gástrico, lo que facilita la colonización bacteriana del estómago y la orofaringe, favoreciendo la posterior microaspiración hacia las vías respiratorias inferiores. La evidencia señala que los pacientes sometidos a terapia antisecretora presentan mayor riesgo de NAVM en comparación con quienes no reciben este tratamiento. En este sentido, un estudio demostró que el uso de bloqueadores H_2 se asoció de manera significativa con la aparición de NAVM, con un odds ratio (OR) de 1,66 (IC 95%: 1,17–2,36).^(74,78)

2.1.3.2.6. Vía aérea artificial (Intubación endotraqueal/traqueostomía)

La utilización de una vía aérea artificial, ya sea mediante intubación endotraqueal o traqueostomía, constituye uno de los principales factores extrínsecos asociados al desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Estos dispositivos, aunque imprescindibles para asegurar la ventilación y oxigenación del paciente crítico, interfieren con los mecanismos naturales de defensa de la vía aérea, como la tos, el aclaramiento mucociliar y el cierre glótico. Su presencia favorece la acumulación de secreciones, la colonización bacteriana y la aspiración de

microorganismos hacia el árbol respiratorio. Dado que el uso del TET es común en pacientes críticos, la prevención de la NAVM se enfoca en minimizar las complicaciones del tratamiento médico.⁽⁷⁹⁾ La intubación endotraqueal es una habilidad crucial utilizada por varios especialistas médicos para garantizar las vías respiratorias y proporcionar oxigenación y ventilación. En un estudio prospectivo de cohorte, se identificó que la intubación de urgencia es un factor de riesgo independiente para la neumonía asociada al ventilador (NAV), con un Odds Ratio (OR) de 1.932 (IC 95%: 1.139-3.276).⁽⁸⁰⁾

En el caso de la traqueostomía, si bien esta técnica facilita el manejo de la vía aérea a largo plazo, el riesgo de NAVM persiste debido a la colonización del tubo traqueal y a la microaspiración de secreciones contaminadas. Un estudio reportó que la traqueostomía se asoció de manera significativa con el desarrollo de NAVM, con un odds ratio (OR) de 9,13 (IC 95%: 6,53–12,75), lo que resalta su impacto como factor de riesgo en pacientes de cuidados intensivos.⁽⁷⁴⁾

2.1.3.2.7. Duración de la ventilación mecánica

La duración de la ventilación mecánica constituye un factor extrínseco crítico en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). La permanencia prolongada de un paciente en ventilación invasiva incrementa el tiempo de exposición a vías aéreas artificiales, favoreciendo la colonización bacteriana del tracto respiratorio inferior, la acumulación de secreciones y la micro aspiración, lo que eleva significativamente el riesgo de infección pulmonar. Diversos estudios han documentado la relación entre el tiempo de ventilación mecánica y la incidencia de NAVM. En un estudio en el cual se evaluó los días de intubación se encontró que la mediana de intubación de los casos fue de 16 días (RI: 11 - 31 días) y en los controles de 5 días (RI: 2 - 8 días), con OR de 1,24 (IC95 %: 1,14 - 1,36) tienen asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM. ⁽⁵⁶⁾ En otro estudio, se observó que, a partir del día 15 de hospitalización, muchos pacientes intubados desarrollaron neumonía. La regresión logística multinomial indicó que los pacientes con ventilación mecánica entre 10 y 14 días (OR = 6,94; $p < 0,001$; IC 95% = 1,99 – 24,42) y más de 14 días (OR = 7,15; $p < 0,001$; IC 95% = 2,78 – 20,94) tenían un mayor riesgo de desarrollar NAV.^(23,54)

2.1.3.2.8. Reintubación

La reintubación se considera un factor extrínseco importante en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV). Este procedimiento, que consiste en volver a colocar un tubo endotraqueal tras una extubación fallida, aumenta la exposición de la vía aérea a procedimientos invasivos y altera los mecanismos de defensa respiratoria, como la tos y el aclaramiento mucociliar. Además, la manipulación repetida de la vía aérea favorece la colonización bacteriana y eleva el riesgo de aspiración de secreciones contaminadas hacia el tracto respiratorio. En un estudio, la reintubación se asoció de manera independiente con la NAV, mostrando un odds ratio (OR) de 5,8; IC 95%: 1,70–20,19; $p < 0,05$. Estos hallazgos evidencian que la frecuencia de NAV es especialmente alta en pacientes con fallo post-extubación, lo cual refleja una mayor vulnerabilidad clínica y susceptibilidad a complicaciones infecciosas. inferior.⁽⁶⁵⁾

2.1.3.2.9. Estancia hospitalaria prolongada

A medida que se prolonga la estancia hospitalaria, también aumentan los procedimientos invasivos en la UCI, lo que incrementa la exposición de los pacientes a ambientes bacterianos y, por ende, el riesgo de desarrollar neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV). La interacción de estos factores ha favorecido la aparición y el desarrollo de NAV. Un estudio mostró que los pacientes con NAV tuvieron una estancia hospitalaria significativamente más larga ($25,4 \pm 0,3$ días frente a $12,5 \pm 0,05$ días; $p: 0,0001$) que aquellos sin NAV. En otro estudio realizado en 2019, se encontró que los pacientes ingresados entre 15 y 30 días tuvieron un mayor riesgo de desarrollar NAV (OR = 2,258; IC 95%: 1,355-3,761; $p = 0,002$).^(81,82)

2.1.3.2.10. Estancia en UCI

La estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) constituye un factor intrínseco de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV). A mayor tiempo de permanencia, los pacientes se encuentran expuestos a procedimientos invasivos, uso prolongado de antibióticos, ventilación mecánica extendida y mayor colonización por patógenos nosocomiales multirresistentes, lo que incrementa la probabilidad de infección.

En el análisis de factores de riesgo realizado en el estudio Risk Factors and Protective Factors against Ventilator-Associated Pneumonia, se observó que una estancia en UCI superior a 5 días se asoció significativamente con el desarrollo de NAVM, con un odds ratio (OR) de 3,32 (IC 95%: 1,53–7,19). Estos hallazgos confirman que el tiempo prolongado en cuidados intensivos no solo refleja la complejidad clínica del paciente, sino que también actúa como un determinante independiente en la incidencia de NAVM. ⁽²⁹⁾

2.1.3.2.11. Presencia de dispositivos invasivos

La presencia de dispositivos invasivos (p. ej., catéter venoso central, catéter urinario, drenajes, sondas enterales, etc) constituye un factor extrínseco decisivo en el riesgo de infecciones asociadas a la atención sanitaria, incluida la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Estos dispositivos interrumpen las barreras naturales, facilitan la formación de biofilm y actúan como rutas directas de colonización y diseminación de microorganismos en pacientes críticos. La evidencia respalda esta asociación: un metanálisis reportó que la colocación de sonda nasogástrica (OR: 2,88; IC 95%: 1,03–8,04), la alimentación enteral (OR: 3,02; IC 95%: 2,18–4,20) y la presencia de catéter venoso central (OR: 3,84; IC 95%: 2,55–5,78) aumentan significativamente el riesgo de NAVM. De forma similar, la cateterización venosa mostró asociación en análisis univariado (OR: 2,86; IC 95%: 1,9–4,2; $p < 0,001$), manteniéndose significativa en el multivariado (ORa: 1,58; IC 95%: 1,02–2,4; $p < 0,05$). Asimismo, se evidenció riesgo elevado con el cateterismo venoso para diálisis (OR: 3,27; IC 95%: 1,36–7,06; $p < 0,01$), mientras que el cateterismo arterial (OR: 0,07; IC 95%: 0–0,32; $p < 0,01$) y el catéter urinario permanente (OR: 0; IC 95%: NA–1,8; $p = 0,944$) no mostraron asociación significativa. Así mismo varios estudios en Asia han identificado al catéter venoso central como un factor de riesgo para desarrollar neumonía asociada al ventilador (NAVM). Desde el punto de vista práctico, estos dispositivos favorecen dos mecanismos clave en el desarrollo de NAVM: (1) el crecimiento bacteriano en biofilms que actúan como reservorios, y (2) la facilitación de microaspiraciones y transporte de bacterias desde orofaringe o contenido gástrico hacia el árbol respiratorio. Por ello, su presencia debe ser considerada dentro de los modelos de riesgo y paquetes de prevención (bundles) orientados a reducir la incidencia de NAVM. ^(74,76,83,84)

2.1.3.2.12. Exposición previa a antibióticos de amplio espectro

El uso de antibióticos antes del desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) se reconoce como un factor extrínseco determinante. Su administración altera el microbiota normal de la orofaringe y el tracto gastrointestinal, lo que favorece la colonización por bacterias resistentes u oportunistas. Este desequilibrio ecológico incrementa el riesgo de que estos patógenos alcancen el árbol respiratorio a través de microaspiraciones, promoviendo así la infección. La evidencia científica respalda esta relación de forma consistente. Este mecanismo se ve potenciado significativamente por el uso de antibióticos de amplio espectro —como carbapenémicos, cefalosporinas de última generación o piperacilina-tazobactam—, los cuales ejercen una presión selectiva más intensa, facilitando la colonización y sobrecrecimiento de bacterias multirresistentes (MDR) como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y enterobacterias productoras de BLEE o carbapenemasas.. Un estudio multicéntrico reportó que los pacientes que recibieron cualquier esquema antibiótico en los 7 días previos al evento presentaron un mayor riesgo de NAVM, con un odds ratio (OR) de 2,2 (IC 95%: 0,8–7,80; p = 0,169). Este riesgo se intensifica notablemente con el uso de antimicrobianos de amplio espectro, habiéndose documentado un OR de 4,1 en estudios específicos.^(56,85)

Guías internacionales (IDSA/ATS, 2016) y revisiones sistemáticas coinciden en señalar a la exposición previa, especialmente a estos últimos, como un factor clave asociado a la aparición de NAVM por MDR, lo que complica el manejo clínico, aumenta la morbilidad y fundamenta la imperiosa necesidad de políticas de uso racional y desescalamiento antibiótico en el entorno hospitalario.^(85,86)

2.1.3.2.13. Aspiración de secreciones

La aspiración de secreciones constituye un procedimiento esencial en pacientes con ventilación mecánica, ya que mantiene la permeabilidad de la vía aérea y previene la acumulación de secreciones que pueden favorecer la obstrucción o la infección. Cuando se realiza de manera inadecuada, incluyendo técnicas sin asepsia, intervalos prolongados entre aspiraciones o sistemas abiertos mal manejados, puede convertirse en un factor extrínseco de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). La literatura indica que la aspiración inadecuada facilita

la microaspiración de secreciones contaminadas y la colonización bacteriana de la vía aérea, incrementando la probabilidad de NAVM. Por ello, las guías internacionales recomiendan la implementación de protocolos estandarizados, con técnicas asépticas y sistemas cerrados cuando sea posible, como estrategia preventiva frente a la infección respiratoria en pacientes críticos. En un estudio, la aspiración se identificó como un factor de riesgo independiente para la NAV de inicio temprano, con un odds ratio (OR) de 3,324 (IC 95%: 1,359-8,130).^(62,80,87)

2.1.3.2.14. Politrasfusión

La politrasfusión, entendida como la administración de múltiples unidades de componentes sanguíneos en pacientes críticos, se ha identificado como un factor extrínseco que puede incrementar el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Un estudio multicéntrico prospectivo evidenció que la transfusión de glóbulos rojos empaquetados se asociaba de manera independiente con un mayor riesgo de NAVM, con un odds ratio (OR) de 1,89 (IC 95%: 1,33–2,68), especialmente en casos de NAVM de inicio tardío. Por otra parte, un metanálisis reciente encontró que la transfusión se asociaba con un OR de 1,31 (IC 95%: 0,56–3,04; $p = 0,53$), sugiriendo que aunque existe una tendencia al aumento del riesgo, la evidencia no siempre alcanza significación estadística. Estos hallazgos resaltan la necesidad de una evaluación cuidadosa de la indicación y el volumen de transfusión en pacientes críticos bajo ventilación mecánica, como parte de las estrategias para reducir complicaciones infecciosas.^(25,88)

2.1.3.2.15. Cirugía.

La realización de procedimientos quirúrgicos durante la hospitalización, incluyendo intervenciones abdominales, torácicas, neurológicas, ortopédicas y gineco-obstétricas, se ha identificado como un factor extrínseco que puede incrementar el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Un estudio retrospectivo en una unidad de cuidados intensivos quirúrgicos encontró que la cirugía gastrointestinal se asociaba con un odds ratio (OR) ajustado de 2,26 (IC 95%: 1,13–4,51; $p = 0,021$) para el desarrollo de NAVM en pacientes sometidos a ventilación mecánica prolongada. Asimismo, en la revisión de 467 historias clínicas, 158 pacientes desarrollaron NAVM, de los cuales el 25,9% provenían de la sala de cirugía. Además, tres estudios que incluyeron a 4484 pacientes

evidenciaron que aquellos sometidos a cirugía de emergencia presentaban una mayor probabilidad de desarrollar NAVM (OR: 4,66; IC 95%: 1,99–10,90). Estos hallazgos destacan la importancia de implementar estrategias preventivas postoperatorias, incluyendo manejo óptimo de la ventilación, higiene oral y protocolos de aspiración, para reducir la incidencia de NAVM en pacientes quirúrgicos críticos.^(89–91)

2.2. Definición de términos básicos

2.2.1. Neumonía. - Una inflamación aguda del pulmón debido a la infección, que se caracteriza clínicamente por fiebre, dolor en el pecho a la inspiración y tos productiva. En la radiografía de tórax, se observa la consolidación pulmonar.⁽⁹²⁾

2.2.2. Neumonía Asociada al Ventilador: - Inflamación grave del pulmón en pacientes que requieren el uso de ventilador pulmonar. generalmente es causada por una infección hospitalaria bacteriana.⁽⁹³⁾

2.2.3. Ventilador mecánico. - Un dispositivo que asiste o controla la ventilación pulmonar de un paciente. Estos dispositivos mecánicos se utilizan para reemplazar completamente la función de los músculos respiratorios o para mejorar la función de la ventilación pulmonar existente.⁽⁹⁴⁾

2.2.4. Unidad de Cuidados Intensivos - Un área hospitalaria con personal y equipos especializados para brindar atención médica intensiva y vigilancia continua a pacientes gravemente enfermos.⁽⁹⁵⁾

2.2.5. Huésped. - Un organismo que alberga a otro organismo, o al parásito de otro organismo, proporcionando condiciones adecuadas para su nutrición y reproducción.⁽⁹⁶⁾

2.2.6. Factores de riesgo. - Un aspecto del comportamiento o estilo de vida personal, exposición ambiental, característica innata o hereditaria que, según la evidencia epidemiológica, se sabe que está asociada con una condición relacionada con la salud y que se considera importante prevenir.⁽⁹³⁾

2.2.7. Infección. -Invasión del organismo huésped de microorganismos o sus toxinas o por parásitos en que pueden causar enfermedades o afecciones.⁽⁹⁷⁾

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Existen factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que se asocian significativamente a la presencia de neumonía asociada al ventilador

mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

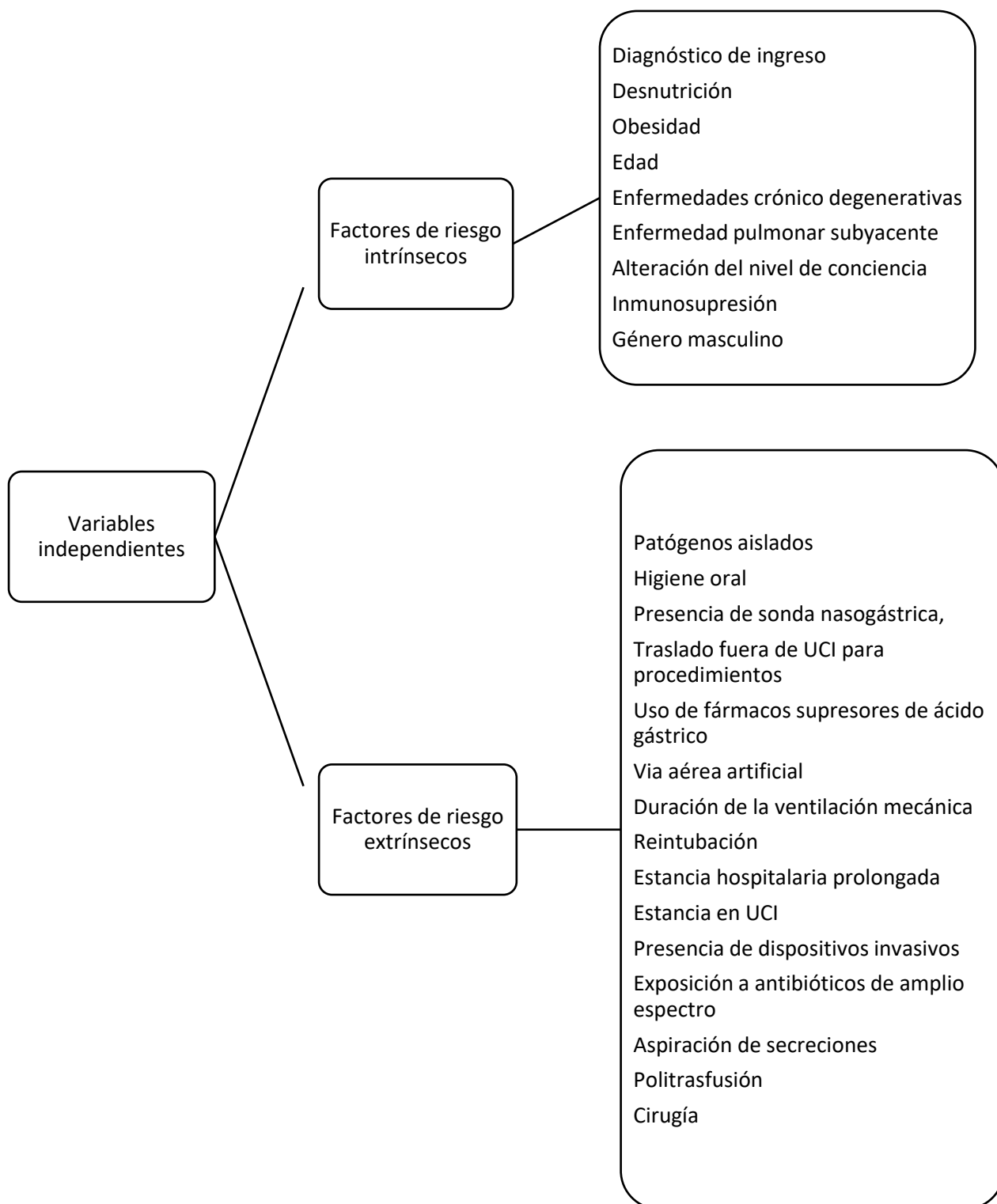
- 1) Los factores de riesgo intrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024 son diagnóstico de ingreso, desnutrición, obesidad, edad, enfermedades crónico degenerativas, enfermedad pulmonar subyacente, alteración del nivel de conciencia, Inmunosupresión, género masculino)
- 2) Los factores de riesgo extrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024 son patógenos aislados:, higiene oral ,presencia de sonda nasogástrica, traslado fuera de UCI para procedimientos ,uso de fármacos supresores de ácido gástrico, vía aérea artificial, duración de la ventilación mecánica , reintubación, estancia hospitalaria prolongada, estancia en UCI, presencia de dispositivos invasivos, exposición previa a antibiótico de amplio espectro , aspiración de secreciones , politrasfusión ,cirugía

2.4. Variables

2.4.1. Variables implicadas

Variable dependiente: Neumonía asociada al ventilador mecánico

Variables independientes: Los factores de riesgo



2.4.2. Variables no implicadas

2.5. Definiciones operacionales

VARIABLE	Definición conceptual (RAE/DECS)	Dimensiones/dominios	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición	Expresión final de la variable	Ítem	Definición operacional
Variable dependiente									
Neumonía asociada al ventilador mecánico	La Inflamación grave del pulmón en pacientes que requieren el uso de ventilador pulmonar. generalmente es causada por una infección hospitalaria bacteriana. (98)	Enfermedad pulmonar	Enfermedad registrada en la historia clínica del paciente	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos, elaborada por el investigador, con ítems sobre criterios clínicos, radiológicos y microbiológicos extraídos de la historia clínica.	El paciente presenta diagnóstico de Neumonía asociado al ventilador mecánico (Si) (No)	1	Se considerará NAVM cuando el paciente presente al menos dos criterios clínicos, evidencia radiológica de nuevo o progresivo infiltrado pulmonar, y confirmación microbiológica mediante aislamiento de patógenos en secreción de vía baja
Variables independientes									
Factores de riesgo	Un factor relacionado con el comportamiento personal, el estilo de vida, la exposición ambiental o una característica congénita o hereditaria, que, según la evidencia epidemiológica, está asociado con una condición de salud que es esencial prevenir. (93) ⁽³⁵⁾	Intrínsecos	Diagnóstico de ingreso	Cualitativa	Nominal	Registrada en la historia clínica al momento de la admisión	1 = TEC, 2 = Preeclampsia severa/Eclampsia, 3 = Sepsis, 4 = Obstrucción de vía aérea 5=Politraumatizado 6= estatus convulsivo, 7=Intoxicación por sustancia desconocida. 8= Sd de Guillain Barre . etc.	2	Corresponde al diagnóstico consignado en la historia clínica y en el registro de admisión a la UCI. Se clasificará en categorías clínicas generales según sistemas o patologías principales. En caso de múltiples diagnósticos, se considerará el diagnóstico principal que motivó el ingreso a UCI
			Desnutrición	Cualitativa	Nominal dicotómico	Recolección de datos en historia clínica	El paciente presenta desnutrición? (si) (no)	3	Se considerará desnutrido al paciente adulto con IMC < 18.5 kg/m ² o con albúmina sérica < 3.5 g/dL al

									ingreso a UCI, o con diagnóstico médico documentado de desnutrición en la historia clínica.-
			Obesidad	Cuantitativa	Razón	Recolección de datos en historia clínica	-IMC < 30 Kg/m ² -IMC >= 30 Kg/m ²	4	Un paciente será considerado con obesidad si presenta un IMC ≥ 30 kg/m ² al ingreso o durante su estancia en la UCI. detallado en la historia clínica
			Edad	Cuantitativa	Razón	Recolección de datos en historia clínica	Edad: __ años	5	Variable cuantitativa, de razón cuyo valor se representa por el número de años de edad del paciente, registrado en la ficha de recolección de datos.
			Enfermedades crónico-degenerativas	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	Presencia o ausencia de al menos una enfermedad crónico-degenerativa. -Diabetes Mellitus 1=(Si) 0=(NO) -Hipertensión arterial 1=(Si) 0=(NO) -Insuficiencia Renal Crónica 1=(Si) 0=(NO),etc	6	Variable cualitativa nominal que se define como enfermedad de larga duración y por lo general de progresión lenta. . La información se obtendrá de la historia clínica .
			Enfermedad pulmonar subyacente	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	Presencia de enfermedad pulmonar subyacente. -0 = No presenta /1 = EPOC/2 = Asma	7	Variable cualitativa nominal que se define como la presencia de enfermedad pulmonar subyacente cuando el paciente tenga

							persistente /3 = Fibrosis pulmonar/intersticia 1 /4 = Tuberculosis pulmonar secular / 5=Hidatidosis Pulmonar = Otra		diagnóstico médico previo de EPOC, asma, bronquiectasias o fibrosis pulmonar documentado en la historia clínica o epicrisis de ingreso a UCI.
			Alteración del nivel de conciencia	Cualitativa	Nominal	La información se obtendrá de la historia clínica	0 = Sin alteración (alerta) 1 = Con alteración (somnoliento, letárgico, estuporoso o comatoso)	8	Registro clínico de cualquier grado de alteración del nivel de conciencia (somnolencia o menor respuesta al estímulo verbal o doloroso) consignado en la historia clínica al ingreso a UCI..
			Inmunosupresión	Cualitativa	Nominal	La información se obtendrá de la historia clínica	¿El paciente presenta inmunosupresión? (si) (no)	9	Se considerará que un paciente presenta inmunosupresión si cumple al menos uno de los siguientes criterios -Tratamiento inmunosupresor activo. -Enfermedades inmunosupresoras. La información se obtendrá de la historia clínica
			Género	Cualitativa	Nominal dicotómica	Recolección de datos en historia clínica	Masculino =1 Femenino= 2	10	Variable cualitativa nominal dicotómica, cuyo indicador son las características morfológicas genitales específicas de cada sexo, que se clasifican como masculino o femenino.

		Extrínsecos	Patógenos aislados	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	0 = No se realizó cultivo / sin resultado 1 = Sí se realizó cultivo con aislamiento microbiológico	11	Se considerará aislamiento microbiológico positivo cuando el cultivo indique crecimiento de al menos un microorganismo patógeno durante la hospitalización en UCI. Se considerará no realizado cuando no se tomó muestra o no se cuenta con resultado de cultivo.
			Higiene oral	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	0 = No adecuada / 1 = Adecuada	12	Se considerará adecuada cuando se registre higiene bucal ≥ 3 veces por turno con antiséptico (clorhexidina); inadecuada si es menor o sin antiséptico
			Sonda nasogástrica	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	¿Presenta el paciente sonda nasogástrica (Si) (No)	13	Variable cualitativa nominal que indica si paciente presenta sonda nasogástrica, la información se obtendrá de la historia clínica
			Traslado del paciente fuera de la UCI	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	¿El paciente fue trasladado fuera de la UCI para realizar exámenes o procedimientos médicos? (Si) (No)	14	Variable cualitativa nominal que indica si el paciente fue movilizad o no de UCI a otra área del hospital con el fin de realizar exámenes o intervenciones médicas. La información se obtendrá de la historia clínica

			Uso de fármacos supresores de ácido gástrico	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	¿El paciente uso fármacos supresores de ácido gástrico? (Si) (No)	15	Variable cualitativa nominal que indica la administración documentada de fármacos que aumentan el pH gástrico, como bloqueadores de receptores H ₂ o inhibidores de la bomba de protones La información se obtendrá de la historia clínica
			Vía aérea artificial	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	0=No presenta vía aérea artificial 1=Intubación endotraqueal (TET) 2=Traqueostomía (TQT) 3=Ambas (TET seguida de TQT)	16	Variable cualitativa de escala nominal. Se registrará la presencia y tipo de vía aérea artificial durante la estancia en UCI
			Duración de la asistencia mecánica	Cuantitativa	Discreta	Recolección de datos en historia clínica	¿Cuántos días estuvo el paciente en asistencia ventilatoria mecánica invasiva durante su estancia en UCI?días	17	Variable cuantitativa discreta que indica el número de días que el paciente permaneció bajo ventilación mecánica invasiva, clasificado en dos niveles según duración corta o prolongada, con un punto de corte clínico establecido en 14 días. La información se obtendrá de la historia clínica
			Reintubación	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	0 = No presenta reintubación 1 = Sí presenta reintubación	18	Se considerará reintubación cuando el paciente requiera nuevamente intubación endotraqueal durante la misma hospitalización en UCI.

									Se considerará sin reintubación cuando el paciente no requiera un segundo procedimiento
			Estancia hospitalaria prolongada	Cuantitativa	Discreta	Recolección de datos en historia clínica	La estancia hospitalaria del paciente fue: Días	19	Variable cuantitativa discreta cuyo indicador es el número de días de hospitalización desde el ingreso hasta el alta médico o muerte cuya expresión final será estancia hospitalaria promedio o prolongado.
			Estancia en UCI	Cuantitativa	Discreta	Recolección de datos en historia clínica	La estancia del paciente en UCI fue: Días	20	Se registrará como el número total de días desde el ingreso a la UCI hasta el alta de la misma
			Presencia de dispositivos invasivos	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	(CVC) 1 = Sí / 0 = No Línea arterial = Sí / 0 = No Catéter urinario (Foley) 1 = Sí / 0 = No (SNG) 1 = Sí / 0 = No (DVP) 1 = Sí / 0 = No Drenaje quirúrgico (torácico, abdominal, craneal, etc.) 1 = Sí / 0 = No	21	Variable cualitativa nominal que indica si el paciente tuvo colocado al menos uno de los dispositivos invasivos durante su estancia en UCI. La información se obtendrá de la historia clínica
			Exposición a antibióticos de amplio espectro	Cualitativa	Nominal	Recolección de datos en historia clínica	0= No recibió antibióticos previos 1= Sí recibió antibióticos previos	22	Se considerará uso previo de antibióticos cuando el paciente haya recibido tratamiento antibiótico antes del evento Se considerará sin uso previo cuando no haya evidencia de administración

									antibiótica antes del evento.
			Aspiración de secreciones	Cualitativa	Nominal dicotómica	Recolección de datos en historia clínica	¿Se realizó aspiración de secreciones al paciente durante su estancia ? (Si) (No)	23	Se considera aspiración de secreciones si se realizó durante la estancia en UCI, de forma intermitente, programada o según necesidad; de lo contrario, se considera no realizada
			Politransfusión	Cualitativa	Nominal dicotómica	Recolección de datos en historia clínica	0=No politransfundido 1=Politransfundido	24	Se considera politransfusión cuando en la historia clínica se consigna al paciente como politransfundido; de lo contrario, no politransfundido
			Cirugía	Cualitativa	Nominal dicotómica	Recolección de datos en historia clínica	el paciente fue sometido a cualquier procedimiento quirúrgico? (Si) (No)	25	Variable cualitativa nominal que indica que un paciente ha recibido cirugía cuando ha sido sometido a un procedimiento quirúrgico La información se obtendrá de la historia clínica.

CAPÍTULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Se realizó un estudio cuantitativo, ya que, según Sampieri, este enfoque de investigación tiene como propósito describir, explicar, verificar y predecir fenómenos (causalidad), además de generar y evaluar teorías. Por eso, se recolectan datos con instrumentos estandarizados y validados, para demostrar su confiabilidad; de esa manera se acota intencionalmente la información, midiendo con precisión las variables del estudio.⁽⁹⁹⁾

Es correlacional (analítico), según Sampieri, los estudios correlacionales tienen como objetivo identificar la relación o el grado de vínculo entre dos o más conceptos, categorías o variables dentro de una muestra o contexto específico. Para evaluar el nivel de asociación entre las variables, se mide cada una, se cuantifican, se analizan y luego se determinan las conexiones pertinentes. La utilidad recae en saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas.⁽⁹⁹⁾ Se eligió un estudio correlacional, ya que el objetivo de este es determinar el grado de asociación entre los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos con la neumonía asociada al ventilador mecánico.

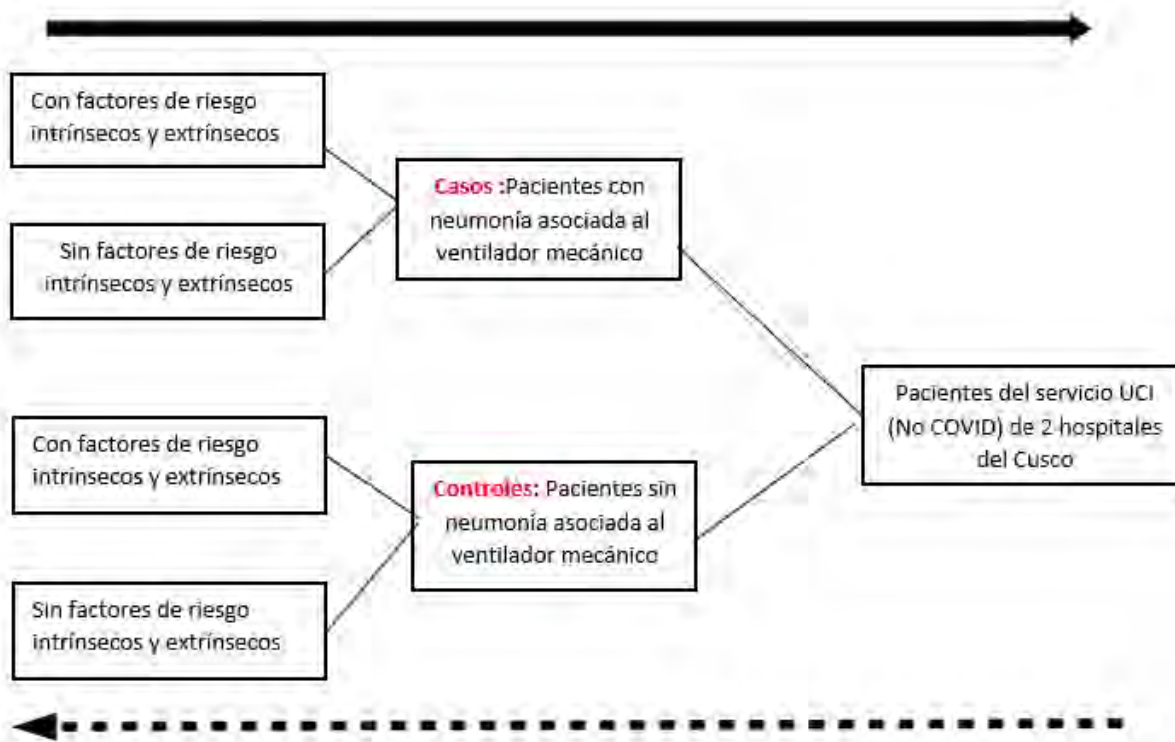
3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo observacional (no experimental). Según Sampieri los estudios de investigación no experimental son aquellos que se realizan sin manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.⁽⁹⁹⁾

Nuestro estudio se basa en este tipo de investigación porque no se manipularán ni se controlarán directamente las variables, que en este caso son los factores de riesgo para la neumonía por infecciones asociadas a la atención de salud. El estudio se centró únicamente en observar los fenómenos tal como ocurren en un contexto natural para analizarlos.

El diseño de la presente investigación es diseño caso-control. Según Sampieri se entiende como “caso” aquel grupo de sujetos que presenta el desenlace o variable dependiente a estudiar y “control” a la subpoblación de individuos que están en riesgo de desarrollar el evento.⁽⁹⁹⁾ Dentro de la cual se dividirá en dos grupos, un grupo denominado “Casos” que estará conformado por los pacientes adultos del servicio UCI (No Covid) que presenten neumonía asociada al ventilador

mecánico, y un grupo denominado “Controles” que estará conformado por los pacientes adultos del servicio UCI (No Covid) que no presenten neumonía asociada al ventilador mecánico.



3.3. Población y Muestra

3.3.1. Descripción de la población

El presente estudio tiene como población a todos los pacientes del servicio de UCI (No COVID) con ventilación mecánica >48 horas", en el Hospital Antonio Lorena y el hospital Regional de la ciudad del Cusco en el periodo comprendido entre enero del 2022 y diciembre del 2024.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

3.1.1.1 Criterios de inclusión para casos

- Pacientes de ≥ 18 años.
- Pacientes hospitalizados en la UCI del Hospital Antonio Lorena y del Hospital Regional del Cusco entre enero 2022 – diciembre 2024.
- Pacientes que cumplan con los criterios diagnósticos de NAVM según el Consenso Intersociedades (SAI–SATI, 2024)

- Paciente con ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas
- Historias clínicas con información suficiente para el llenado de la ficha de datos.

3.1.1.2 Criterios de exclusión para casos

- Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 al ingreso o durante la hospitalización.
- Pacientes con tiempo de ventilación mecánica menor de 48 horas.
- Pacientes del servicio de UCI del Hospital Antonio Lorena o del Hospital Regional del Cusco fuera del periodo de estudio establecido.
- Pacientes con historias clínicas incompletas o con información insuficiente para las variables de análisis.

3.1.1.3 Criterios de inclusión para controles

- Pacientes mayores de 18 años.
- Paciente con ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas
- Pacientes del servicio de UCI del Hospital Antonio Lorena y del Hospital Regional del Cusco entre enero de 2022 y diciembre de 2024.
- Pacientes que no cumplen con los criterios diagnósticos de neumonía asociada al ventilador mecánico.

3.1.1.4 Criterios de exclusión para controles

- Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 al ingreso o durante la hospitalización.
- Pacientes con tiempo de ventilación mecánica menor de 48 horas.
- Pacientes del servicio de UCI del Hospital Antonio Lorena y el Hospital Regional del Cusco atendidos en un periodo diferente
- Pacientes con historias clínicas incompletas o con información insuficiente para el registro de variables.

3.3.3. Tamaño de muestra y métodos de muestreo

3.3.3.1. Tamaño de muestra

Para obtener el tamaño de muestra se utilizaron datos del estudio titulado " Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel" (56). DOI: 10.5377/alerta.v8i1.19207 Rivera Rosales DD, et al. También se hará uso del paquete estadístico Epi info 7.2.5.0, se eligió la variable "Sexo masculino "considerando un nivel de

confianza del 95%, un poder del 80%, y un OR de 2.5; IC95% [1.3- 5]; $p=0.010$. Obteniéndose la muestra representativa de 222. Para prevenir perdidas agregamos el 10 % que es 22 aproximando, tendríamos una muestra total de 244 pacientes

Tabla 3. Análisis de factores asociados al desarrollo de NAVM en hospitales de tercer nivel de El Salvador 2022
Casos (N: 52) Controles (N: 154)

Variable	Casos (N: 52)		Controles (N: 154)		OR	IC95 %	Valor de p
	N	%	N	%			
Sexo masculino	36	69,2	73	47,4	2,5	1,3 5,0	0,010

OR de 2.5; IC95% [1.3-5.0]; $p<0.010$.

	Neumonía asociada al ventilador mecánico	Sin neumonía asociada al ventilador mecánico	=Total
Sexo masculino	36	73	109
Sexo Femenino	16	30	97
Total	52	154	206

StatCalc - 2x2 Tables

Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 4	Strata 5	Strata 6	Strata 7	Strata 8	Strata 9
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

		Outcome		
		Yes	No	Total
Exposure	Yes	36	73	109
	Row %	33.03 %	66.97 %	100.00 %
	Col %	69.23 %	47.40 %	52.91 %
	No	16	81	97
	Row %	16.49 %	83.51 %	100.00 %
	Col %	30.77 %	52.60 %	47.09 %
Total		52	154	206
Row %		25.24 %	74.76 %	100.00 %
Col %		100.00 %	100.00 %	100.00 %

Odds-based Parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	2.4966	1.2795	4.8715
MLE Odds Ratio (Mid-P)	2.4856	1.2822	4.9530
Fisher-Exact		1.2254	5.2225

Statistical Tests

	χ^2	2 Tailed P
Uncorrected	7.4341	0.00639997
Mantel-Haenszel	7.3980	0.00652964
Corrected	6.5838	0.01029109

Risk-based Parameters

	Estimate	Lower	Upper
Risk Ratio	2.0023	1.1886	3.3730
Risk Difference	16.5327	5.0214	28.0439

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.00328104	
Fisher Exact	0.00481334	0.00664816

StatCalc - Sample Size and Power

Unmatched Case-Control Study (Comparison of ILL and NOT ILL)

Two-sided confidence level: 90% ▾

Power: 80 %

Ratio of controls to cases: 3.5

Percent of controls exposed: 54.5 %

Odds ratio: 2.50459

Percent of cases with exposure: 75.0 %

	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Cases	46	44	50
Controls	161	151	172
Total	207	195	222

Muestra total: 244

Nivel de confianza del estudio: 90%

Poder del estudio: 80%

Número de controles por caso: 3.5

Porcentaje de controles expuestos: $(73/154) \times 100 = 54.5 \%$

3.3.3.2. Método de muestreo

Se realizó un muestreo de tipo probabilístico o aleatorio a partir de la disponibilidad de las historias clínicas de los pacientes a quienes se les hizo el estudio; con los criterios de inclusión y exclusión. Fue estratificado porque se realizó en dos hospitales, tanto el Hospital Antonio Lorena y el Hospital Regional del Cusco.

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas y procedimientos

En esta investigación se recopiló la información necesaria de fuentes secundarias, utilizando las historias clínicas a través de una ficha de recolección de datos, la cual fue adaptada según las características del estudio y permitió identificar las variables a analizar. Para ello, se solicitó al Director Ejecutivo del Hospital Antonio Lorena, Hospital Regional del Cusco y a la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación la aprobación para llevar a cabo este trabajo, mediante la solicitud de aplicación de instrumentos de pregrado y la realización de los pagos

respectivos con el fin de obtener acceso a las historias clínicas. Una vez que se otorgue la autorización al investigador, se procedió a recolectar la información de las historias clínicas, siguiendo un cronograma establecido, con un promedio de 20 historias clínicas por día. Se revisaron únicamente aquellas que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, a fin de completar la ficha de recolección de datos previamente validada.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos consistió en una ficha elaborada por el investigador, la cual fue sometida a un proceso de validación por juicio de expertos, con la participación de cinco médicos especialistas en el tema. Para ello, se aplicó el método de Distancia al Punto Medio (DPP). Los resultados obtenidos en la validación fueron procesados mediante el cálculo del DPP; los valores se encontraron dentro de los rangos normales establecidos. En caso de cumplirse esta condición, se consideró que el instrumento presenta adecuación total, lo que permitió su aplicación en la investigación. La ficha de recolección de datos está dividida en cuatro secciones y constará de 24 preguntas, clasificadas de acuerdo con los factores asociados y las variables identificadas en el estudio. La recolección de la información se efectuó a través de la revisión de historias clínicas de los pacientes seleccionados.

3.4.3. Procedimientos de recolección de datos

Una vez validado la ficha de recolección junto con la autorización respectiva se da inicio a la revisión de las historias clínicas. Se procedió a hacer una selección de las historias clínicas revisadas descartando aquellas que no estén llenados en su totalidad. Con la información recolectada se realizó base de datos, reporte de gráficos, etc. en el programa Excel. La base de datos obtenidas del programa Excel se tomó como referencia para para analizar dichos resultados en el programa SPSS versión 27. En el programa SPSS versión 27, se hizo un análisis de datos univariado, bivariado de los factores que estén asociados a neumonía asociada al ventilador mecánico. Con dichos resultados del programa SPSS versión 27, se elaboró gráficos, tablas etc. Para una mejor comprensión de dichos resultados

3.5. Plan de análisis de datos

El análisis estadístico de datos se realizó en base a la ficha de recolección de datos de los pacientes en el servicio de UCI (No COVID); teniendo en cuenta los criterios de exclusión e inclusión. Esta ficha de recolección de datos fue ejecutada en el Hospital Antonio Lorena y Regional de la ciudad del Cusco en el 2022-2024. La codificación de datos se hizo asignándole un número a cada ítem de cada una de las preguntas, posteriormente se ingresó los datos a una hoja Excel 2017 para construir la base de datos. Se realizó el control de calidad de datos (missing; verificando que no existan celdas vacías, inconsistencias y duplicados de las mismas), a cada una de las fichas de recolección de datos se le asignó un número.

Análisis univariado

El análisis univariado se realizó utilizando el software SPSS versión 27, a través del cual se obtendrán estadísticas descriptivas de todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), mientras que las variables cuantitativas se resumieron con medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico, según corresponda). Los resultados fueron organizados en tablas de una entrada y representados gráficamente mediante barras, sectores e histogramas, con el fin de proporcionar una visión clara de la distribución de los datos y facilitar su interpretación.

Análisis bivariado

Dada la naturaleza de las variables del estudio, se emplearon pruebas estadísticas de asociación según el tipo de variable. Para las variables categóricas, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado o, en su defecto, la prueba exacta de Fisher cuando los valores esperados sean menores a 5. Para la comparación de variables cuantitativas con categóricas, se aplicó la prueba t de Student (o su equivalente no paramétrico en caso de distribución no normal). El análisis se llevó a cabo en el software estadístico SPSS versión 27. Se incluyó en el análisis las 24 variables consideradas como posibles factores de riesgo, con el objetivo de identificar asociaciones con la presencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Como medida de asociación se calculó el odds ratio (OR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%). La interpretación del OR se realizó en función de su magnitud y de la amplitud del IC95%: un $OR > 1$ se consideró un factor de riesgo, mientras que un $OR < 1$ sugirió un

efecto protector. La asociación se consideró estadísticamente significativa cuando el IC95% no incluya el valor 1 y el valor de $p < 0,05$. Se realizó tablas tetracóricas para cada variable en estudio, las cuales fueron completadas como se muestra a continuación.

Variable	Con Neumonía asociada al ventilador	Sin neumonía asociada al ventilador	Total
Factor asociado presente	A	B	a+b
Factor asociado ausente	C	D	c+d
Total	a+c	b+d	

OR = X. XX

p = X.XXX

IC=95% [X. XX-X. XX]

Análisis multivariado

Se realizó un análisis de regresión logística binaria con el fin de estimar la fuerza de asociación entre la variable dependiente (presencia de neumonía asociada a ventilación mecánica, NAVM) y las 24 variables consideradas como posibles factores de riesgo, ajustando por posibles variables confusoras. Este modelo permitió obtener el odds ratio (OR) ajustado con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%). La significancia estadística se consideró cuando el límite inferior del IC95% sea mayor a 1 en el caso de factores de riesgo, y cuando el límite superior sea menor a 1 en el caso de factores protectores. El procesamiento de los datos y el análisis estadístico se llevó a cabo en el programa SPSS versión 27.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados

Se identificaron inicialmente 1 397 historias clínicas de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) entre los años 2022 y 2024, en los hospitales Antonio Lorena del Cusco y Hospital Regional del Cusco. Posteriormente, tras un proceso de depuración por registros duplicados, inconsistencias y datos incompletos, se excluyeron 340 historias clínicas, quedando 1 057 registros que fueron evaluados para elegibilidad.

De estos, 813 historias clínicas fueron excluidas por no cumplir con los criterios de inclusión o exclusión establecidos. Finalmente, 244 historias clínicas fueron incluidas en el análisis final, conformadas por 97 casos (pacientes que desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica) y 147 controles (pacientes sin neumonía asociada a ventilación mecánica) (véase Figura 1).

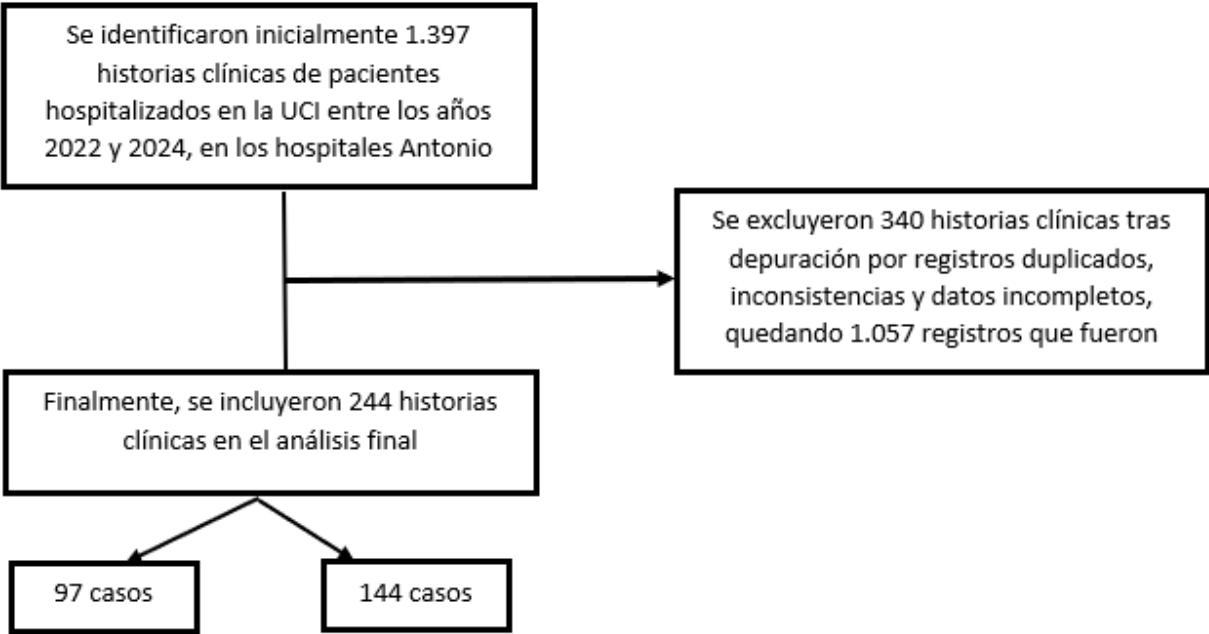


Figura 1: Flujograma de selección de muestra

4.1.1. Análisis univariado

Se analizaron 244 pacientes con ventilación mecánica mayor a 48 horas. Los resultados del análisis univariado se presentan a continuación

Tabla 1: Distribución de la población de estudio según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	102	41.8%
Masculino	142	58.2%
Total	244	100.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 1 se observa que el 58.2% de los pacientes hospitalizados en la UCI fueron de sexo masculino, mientras que el 41.8% correspondió al sexo femenino, evidenciando una ligera predominancia del sexo masculino durante el periodo de estudio.

Tabla 2: Distribución de la población de estudio según diagnóstico de ingreso

Diagnóstico de Ingreso	Frecuencia	Porcentaje
TEC	45	18.4%
Preeclampsia severa/Eclampsia	9	3.7%
Sepsis	20	8.2%
Obstrucción de vía aérea	4	1.6%
Politraumatizado	19	7.8%
Estatus convulsivo	4	1.6%
Intoxicación por sustancia desconocida	17	7.0%
Síndrome de Guillain Barré	3	1.2%
Shock séptico	16	6.6%
CAD	7	2.9%
ECV	29	11.9%
Tumor cerebral	16	6.6%
TVM	7	2.9%
Trauma torácico abdominal	6	2.5%
Quemadura	8	3.3%
Crisis asmática	3	1.2%
Shock multifactorial	7	2.9%
Shock hipovolémico	4	1.6%
Otro	20	8.2%
Total	244	100.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024..

Según los datos presentados en la Tabla 2, el traumatismo encéfalo craneano (TEC) fue el diagnóstico más frecuente, con un 18.4% de los pacientes (n = 45), seguido por la enfermedad cerebrovascular (ECV), con un 11.9% (n = 29), y la sepsis con 8.2% (n = 20). También se observaron diagnósticos frecuentes como el politraumatismo con 7.8% (n = 19) y intoxicación por sustancias desconocidas con 7.0% (n = 17). Los diagnósticos menos frecuentes fueron preeclampsia/eclampsia con 3.7% (n = 9), shock séptico y tumor cerebral, ambos con 6.6% (n = 16). Otros diagnósticos como síndrome de Guillain-Barré y crisis asmática representaron 1.2% cada uno (n = 3), y shock hipovolémico tuvo un 1.6% (n = 4). Estos resultados indican que una gran parte de los pacientes ingresaron a la UCI debido a patologías neurológicas y traumáticas, como el TEC, ECV y politraumatismo, las cuales fueron las principales causas de ingreso en la unidad durante el período analizado.

Tabla 3: Comorbilidades y condiciones clínicas basales de la población de estudio

Categoría	Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Desnutrición		132	54.1%
Obesidad		34	13.9%
Enfermedades Crónicas-Degenerativas	Diabetes Mellitus	23	9.4%
	HTA	23	9.4%
	Enfermedad renal crónica	6	2.5%
	Cáncer	2	0.8%
	Enfermedad cardíaca	10	4.1%
	Parkinson	1	0.4%
Enfermedad Pulmonar Subyacente	No presenta	231	94.7%
	EPOC	4	1.6%
	Asma	3	1.2%
	Tuberculosis pulmonar secuelar	2	0.8%
	Hidatidosis pulmonar	4	1.6%
Inmunosupresión	Sí	9	3.7%
	Lupus Eritematoso Sistémico	6	2.5%
Total		244	100.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024.

Los resultados de la Tabla 3 muestran que la desnutrición es la condición más prevalente, afectando al 54.1% de los pacientes. Además, el 13.9% de los pacientes presentó obesidad, lo cual también es un factor relevante que puede complicar el manejo de enfermedades crónicas. Respecto a las

enfermedades crónicas-degenerativas, la hipertensión arterial (HTA) fue la condición más frecuente, con un 9.6%, seguida de la diabetes mellitus con un 9.4%. Estas condiciones son factores de riesgo clave para el desarrollo de complicaciones graves. También se registraron otros diagnósticos como enfermedad cardíaca (4.1%), enfermedad renal crónica (ERC) (2.5%), cáncer (0.8%) y enfermedad de Parkinson (0.4%). En cuanto a la enfermedad pulmonar subyacente, la mayoría de los pacientes (94.7%) no presentaron antecedentes respiratorios, pero entre los que sí los tuvieron, se registraron casos de EPOC (1.6%), hidatidosis pulmonar (1.6%) y tuberculosis pulmonar secuela (0.8%). Finalmente, el 3.7% de los pacientes presentaron inmunosupresión, siendo el lupus eritematoso sistémico (LES) el diagnóstico más frecuente dentro de este grupo (2.5%).

Tabla 4: Alteración del estado de conciencia al ingreso

Alteración de Conciencia	Frecuencia	Porcentaje	Nivel de Conciencia al Ingreso	Frecuencia	Porcentaje
No	103	42.2%	Alerta	103	42.2%
Sí	141	57.8%	Somnoliento	113	46.3%
Total	244	100.0%	Estuporoso	23	9.4%
			Comatoso	5	2.0%
			Total	244	100.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024.

La Tabla 4 muestra la distribución de las variables de estado de conciencia al ingreso, revelando que la mayoría de los pacientes (57.8%, n=141) presentaba alteración de la conciencia, mientras que el 42.2% (n=103) no presentaba esta alteración. Al analizar específicamente el nivel de conciencia, se encontró que el 46.3% (n=113) de los pacientes se encontraba somnoliento, seguido por un 42.2% (n=103) en estado de alerta, mientras que los estados de mayor compromiso neurológico como estupor (9.4%, n=23) y coma (2.0%, n=5) fueron considerablemente menos frecuentes, representando en conjunto solo el 11.4% de la población estudiada.

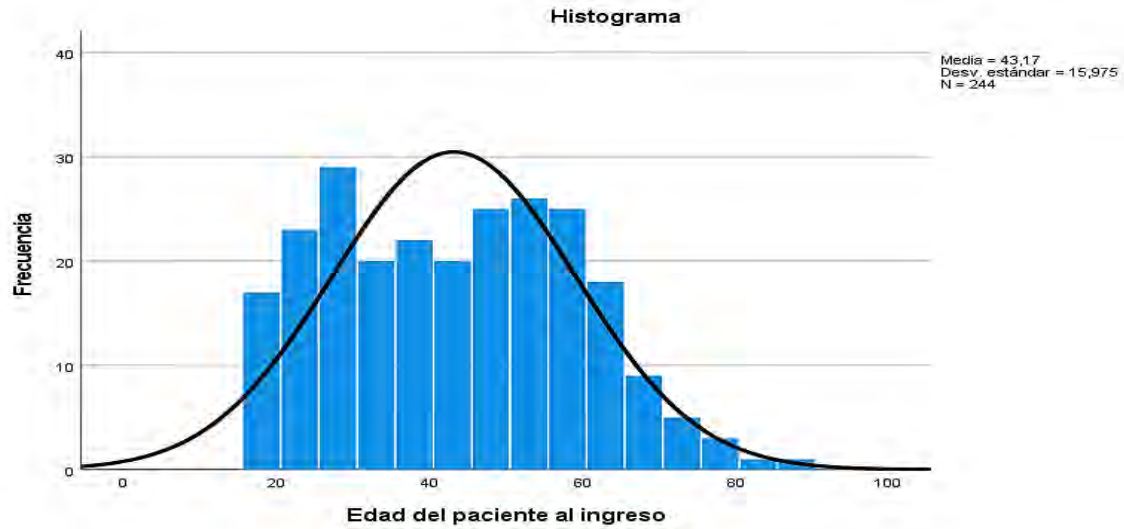
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la edad de los pacientes (n = 244)

Estadístico	Valor
Media	43.17 ± 15.97
Mediana	43 años
Desviación estándar	15.97
Edad mínima	18 años
Edad máxima	87 años
Rango	69 años

Estadístico	Valor
Intervalo de confianza (95%)	41.15 – 45.18

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

GRAFICO 2



Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 5 muestra las estadísticas descriptivas de la edad al ingreso de los pacientes. La edad media de los pacientes fue de 43.17 ± 15.97 años, con una mediana de 43 años. La edad mínima registrada fue de 18 años y la edad máxima fue de 87 años, lo que refleja una amplia variabilidad en la población. El rango de edad fue de 69 años, lo que indica la diversidad etaria entre los pacientes. Según los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p > 0.05$), la distribución de la edad fue normal, lo que se confirma en el histograma (Figura 1), donde la forma de la curva es simétrica y cercana a una distribución normal. Estos resultados permiten concluir que la edad de los pacientes se distribuye de manera homogénea, lo que posibilita el uso de análisis estadísticos paramétricos en el estudio.

Tabla 6 : Detección de patógeno aislado en cultivos

Cultivo	Frecuencia	Porcentaje
No	123	50.4%
Sí	121	49.6%
Total	244	100.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 6 muestra que la detección de patógeno aislado en cultivos fue identificada en 121 pacientes (49.6%), mientras que en 123 casos (50.4%) no se detectó ningún patógeno o los cultivos resultaron negativos. Esta distribución demuestra que aproximadamente la mitad de los pacientes bajo ventilación

mecánica presentaron detección microbiana documentada, estableciendo una base prevalente sustancial para el posterior análisis de su asociación con el desarrollo de NAVM.

Tabla 7 : Distribución de microorganismos aislados en cultivos

Microorganismo Aislado	Frecuencia	Porcentaje
Staphylococcus epidermitis	16	6.6%
Klebsiella pneumoniae	27	11.1%
Candida albicans	30	12.3%
Acinetobacter baumannii	23	9.4%
Streptococcus viridans	4	1.6%
Pseudomonas aeruginosa	5	2.0%
Escherichia Coli	12	4.9%
Enterobacter Cloacae complex	3	1.2%
Staphylococcus aureus	10	4.1%
Klebsiella oxytoca	1	0.4%
Staphylococcus haemolyticus	2	0.8%
Klebsiella aerogenes	3	1.2%
Otro	17	7.0%
Total	144	100.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 7 muestra el perfil microbiológico identificado en las secreciones respiratorias de la población de estudio. El análisis reveló que *Candida albicans* fue el microorganismo más frecuentemente aislado (12.3%, n=30), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (11.1%, n=27) y *Acinetobacter baumannii* (9.4%, n=23). Entre los patógenos de menor frecuencia se identificaron *Staphylococcus epidermidis* (6.6%, n=16), *Escherichia coli* (4.9%, n=12), *Staphylococcus aureus* (4.1%, n=10) y *Pseudomonas aeruginosa* (2.0%, n=5). El perfil global de aislamientos demostró un predominio de bacterias gramnegativas (35.4%) sobre las grampositivas (14.3%), con una considerable presencia de levaduras (12.3%). Un 7.0% (n=17) de los aislamientos correspondió a microorganismos infrecuentes, entre los que destacaron *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus xylosus* y *Candida tropicalis*, los cuales, aunque identificados, presentaron proporciones marginales comparados con los patógenos predominantes.

Tabla 8 : Factores asociados al manejo y procedimientos en UCI

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Higiene Bucal		
No adecuada	107	43.9%

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	137	56.1%
Traslado fuera de UCI		
Sí	231	94.7%
No	13	5.3%
Aspiración de Secreciones		
Sí	234	95.9%
No	10	4.1%
Politransfundido		
Sí	23	9.4%
No	221	90.6%
Cirugía Mayor		
Ninguno	89	36.5%
Cirugía Neurológica	82	33.6%
Cirugía abdominal	31	12.7%
Cirugía torácica	13	5.3%
Traumatológica/Ortopédica	8	3.3%
Otra cirugía	21	8.6%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 8 muestra las prácticas y procedimientos en pacientes La higiene bucal fue adecuada en el 56.1% (n=137) de los casos, mientras que el 43.9% (n=107) presentó una higiene no adecuada. La mayoría de pacientes (94.7%, n=231) requirió traslado fuera de UCI durante su estancia. La aspiración de secreciones fue un procedimiento frecuente, realizado en el 95.9% (n=234) de los casos. Solo el 9.4% (n=23) de los pacientes requirió politransfusión.

Respecto a las intervenciones quirúrgicas, el 63.5% de los pacientes fue sometido a cirugía mayor, siendo las más frecuentes la cirugía neurológica (33.6%, n=82) y la cirugía abdominal (12.7%, n=31). Otras intervenciones como cirugía torácica (5.3%, n=13) y cirugía traumatológica/ortopédica (3.3%, n=8) fueron menos comunes. Estos resultados reflejan el alto nivel de complejidad y la diversidad de procedimientos requeridos en esta población crítica.

Tabla 9 : Factores de exposición a dispositivos invasivos y manejo de vía aérea

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Vía aérea artificial		
Intubación endotraqueal (TET)	201	82.4%
Traqueostomía (TQT)	11	4.5%

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Ambos (TET seguido de TQT)	32	13.1%
Reintubación	26	10.7%
Dispositivos Invasivos		
Catéter venoso central	238	97.5%
Sonda Foley	243	99.6%
Sonda nasogástrica	241	98.8%
Línea arterial	54	22.1%
Derivación ventriculo peritoneal	4	1.6%
CVC alto flujo (Diálisis)	14	5.7%
Ostomía	9	3.7%
Drenaje quirúrgico	59	24.2%
Tiempo de uso de sonda nasogástrica		
No usó	2	0.8%
Usó < 7 días	65	26.8%
Usó ≥ 7 días	177	72.5%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 9 detalla el uso de dispositivos invasivos. En cuanto al manejo de la vía aérea, la intubación endotraqueal (TET) fue la técnica predominante (82.4%, n=201), mientras que la traqueostomía (TQT) aislada se empleó en solo 4.5% (n=11) de los casos. Un 13.1% (n=32) de pacientes requirió ambas técnicas de manera secuencial. La reintubación fue necesaria en 10.7% (n=26).

Respecto a los dispositivos de soporte, se registró un uso casi universal de sonda Foley (99.6%, n=243), sonda nasogástrica (98.8%, n=241) y catéter venoso central (97.5%, n=238). El análisis del tiempo de uso de sonda nasogástrica reveló que 72.5% (n=177) de los pacientes la mantuvieron por 7 días o más, 26.8% (n=65) por menos de 7 días, y solo 0.8% (n=2) no requirió su uso. Otros dispositivos complementarios como drenaje quirúrgico (24.2%, n=59), línea arterial (22.1%, n=54), CVC para diálisis (5.7%, n=14) y ostomías (3.7%, n=9) completan el perfil de dispositivos utilizados en esta población crítica.

Tabla 10 : Factores farmacológicos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Uso de fármacos supresores de ácido gástrico		
No	4	1.6%
Sí	240	98.4%
Medicamentos que incrementan el pH gástrico		
Ninguno	4	1.6%

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Solo IBP	103	42.2%
Solo antagonista H2	91	37.3%
Combinación (≥ 2 tipos)	46	18.9%

Exposición a antibióticos de amplio espectro

Sí	226	92.6%
Carbapenémico	98	40.2%
Cefalosporinas de 3G	154	63.1%
Quinolona	19	7.8%
Piperacilina/Tazobactam	23	9.4%
Colistina	8	3.3%
Ampicilina/Sulbactam	5	2.0%
Otro	22	9.0%

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La Tabla 10 muestra el uso de fármacos modificadores del riesgo de NAVM. Se documentó una elevada frecuencia de uso de supresores de ácido gástrico (98.4%, n=240), distribuidos principalmente en IBP (42.2%, n=103), antagonistas H2 (37.3%, n=91) y terapia combinada (18.9%, n=46). Respecto a la exposición antimicrobiana, se observó una alta prevalencia de antibioticoterapia previa (92.6%, n=226), con predominio de esquemas de amplio espectro. Las cefalosporinas de tercera generación fueron los más utilizados (63.1%, n=154), seguidos por carbapenémicos (40.2%, n=98). Otros antibióticos empleados incluyeron piperacilina/tazobactam (9.4%, n=23), quinolonas (7.8%, n=19), colistina (3.3%, n=8) y ampicilina/sulbactam (2.0%, n=5). Un 9.0% (n=22) requirió otros esquemas antibióticos no especificados en las categorías principales.

GRÁFICO 3: Estancia hospitalaria

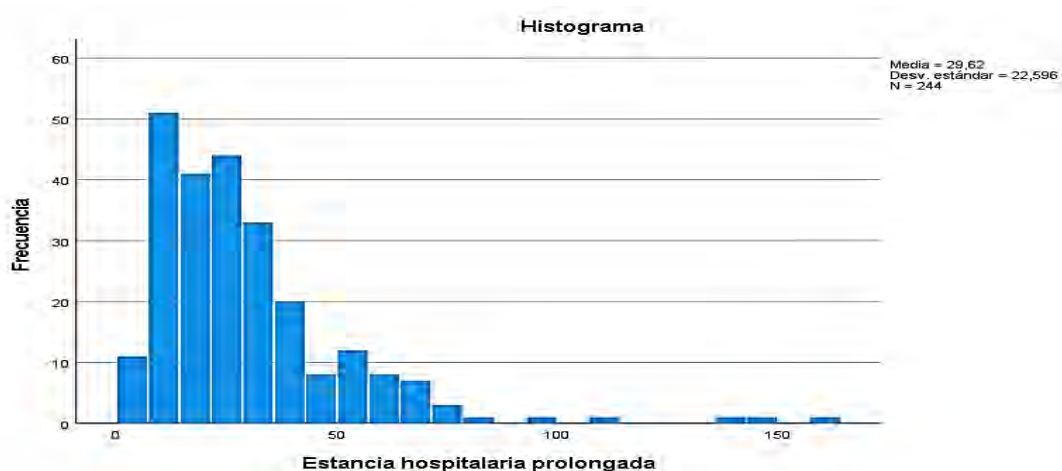


GRÁFICO 4: Estancia en UCI

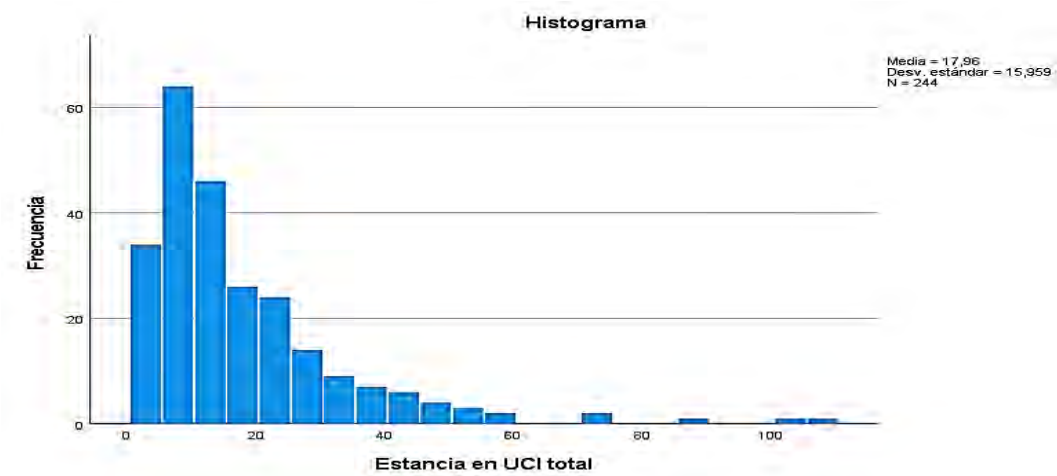
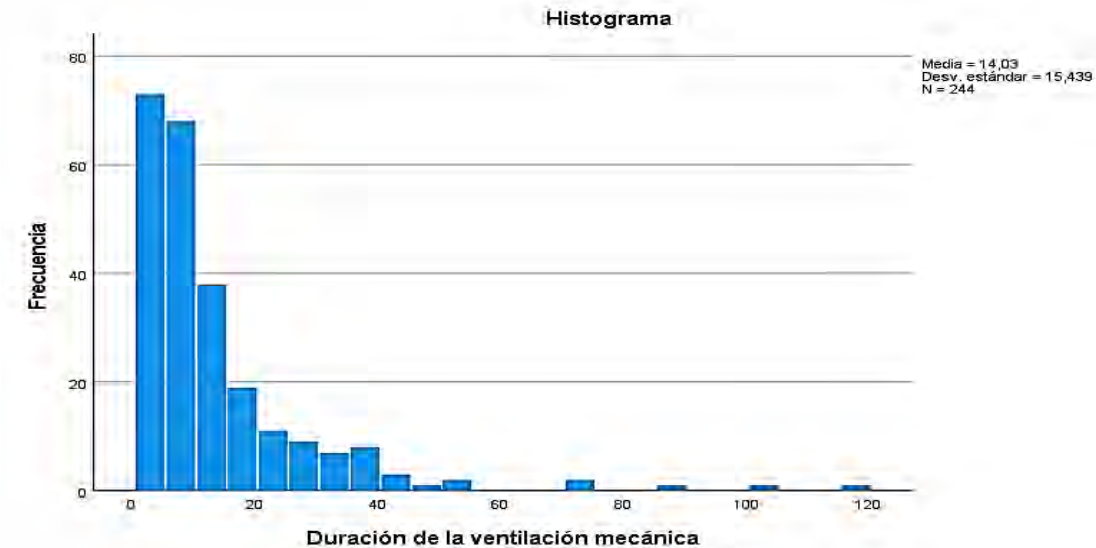


GRÁFICO 5: Duración de la ventilación mecánica



Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La duración promedio de la estancia hospitalaria fue de 29.6 ± 22.59 días, con un IC del 95% entre 26.77 y 32.47 días. La estancia promedio en la UCI fue de 17.96 ± 15.95 días, con un IC del 95% entre 15.95 y 19.98 días. Finalmente, la duración promedio de la ventilación mecánica fue de 14.03 ± 15.43 días, con un IC del 95% entre 12.08 y 15.98 días.

Según los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0.05$), se encontró que las tres variables no siguen una distribución normal, lo que sugiere que su análisis posterior debe realizarse mediante pruebas estadísticas no paramétricas. Los gráficos 3, 4 y 5 muestran una distribución asimétrica, con una clara tendencia a la derecha, lo que coincide con los resultados obtenidos en la prueba de normalidad.

Gráfico 6. Distribución de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en pacientes con ventilación mecánica >48 horas (n=244)

Diagnóstico de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM)



En relación con el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), los resultados muestran que el 39.8% (n = 97) de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que recibieron ventilación mecánica por más de 48 horas desarrollaron esta complicación, mientras que el 60.2% (n = 147) no presentaron NAVM. Esto indica que aproximadamente 4 de cada 10 pacientes con ventilación mecánica mayor a 48 horas presentaron NAVM, reflejando una alta frecuencia de esta infección nosocomial en la población estudiada.

4.1.2. Análisis bivariado

Tabla 11: Asociación entre diagnóstico de ingreso y desarrollo de NAVM

Diagnóstico de Ingreso	Pacientes con NAVM (%)	Pacientes sin NAVM (%)	Chi² de Pearson	p-valor	OR	IC 95% OR
TEC	21 (45.7%)	25 (54.3%)	0.823	0.364	1.348	0.706-2.575
Preeclampsia/Eclampsia	0 (0.0 %)	9 (100.0 %)	—	0.013	—	—
Sepsis	16 (76.2%)	5 (23.8%)	12.737	<0.001	5.610	1.982-15.881
Obstrucción vía aérea	2(50.0 %)	2 (50.0 %)	—	0.651	1.526	0.211-11.021
Politraumatizado	7(36.8%)	12(63.2 %)	0.073	0.787	0.875	0.332-2.307
Estado convulsivo	0 (0.0%)	4 (100.0%)	-	0.154	-	-
Intoxicación por sustancias desconocidas	4 (25.3%)	13 (76.5%)	2.008	0.156	0.443	0.140-1.402
Sd. de Guillain-Barré	1 (33.3%)	2 (66.7%)	-	1.000	0.755	0.068-8.444
Shock séptico	8 (53.3%)	7 (46.7%)	1.231	0.267	0.750	0.183-3.073
CAD	3 (33.3%)	6 (66.7%)	0.161	0.688	1.302	0.582-2.901

Diagnóstico de Ingreso	Pacientes con NAVM (%)	Pacientes sin NAVM (%)	Chi² de Pearson	p-valor	OR	IC 95% OR
ECV	16 (53.3%)	14 (46.7%)	2.634	0.105	1.877	0.870-4.097
Tumor cerebral	2 (12.5%)	14 (87.5%)	5.310	0.021	0.200	0.044-0.901
TVM	3 (37.5%)	5 (62.5%)	0.018	0.895	0.906	0.212-3.883
Trauma torácico abdominal	0 (0%)	5 (100.0%)	-	0.160	-	-
Quemadura	2 (25.0%)	6 (75.0%)	—	0.483	0.495	0.098-2.503
Crisis asmática	1 (33.3%)	2 (66.7%)	-	1.000	0.755	0.068-8.444
Shock multifactorial	4 (25.5%)	12 (75.0%)	1.556	0.212	0.484	0.151-1.547
Shock hipovolémico	0 (0%)	4 (100.0%)	-	0.154	-	-
Otro	11 (50.0%)	11 (50.0%)	1.060	0.303	1.581	0.657-3.806

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

Como se muestra en la Tabla 11, el análisis bivariado reveló asociaciones significativas entre los diagnósticos de ingreso y el desarrollo de NAVM. El diagnóstico de sepsis mostró una fuerte asociación como factor de riesgo (OR = 5.61; IC 95%: 1.98-15.88; $p < 0.001$), indicando que estos pacientes presentaron 5.6 veces mayor probabilidad de desarrollar NAVM. Por el contrario, el diagnóstico de tumor cerebral demostró un efecto protector significativo (OR = 0.20; IC 95%: 0.044-0.901; $p = 0.021$), sugiriendo que estos pacientes tienen una menor probabilidad de desarrollar NAVM. Cabe destacar el caso de condiciones como el trauma craneoencefálico (TEC) (OR = 1.35; $p = 0.364$) y la enfermedad cerebrovascular (ECV) (OR = 1.88; $p = 0.105$), donde, a pesar de que una proporción considerable de pacientes desarrolló NAVM (45.7% y 53.3%, respectivamente), la asociación no alcanzó significación estadística. Entre otros diagnósticos que no mostraron asociación significativa se encontraron: politraumatizado (OR = 0.875; $p = 0.787$), shock séptico (OR = 0.750; $p = 0.267$), intoxicación por sustancias (OR = 0.443; $p = 0.156$) y obstrucción de vía aérea (OR = 1.53; $p = 0.651$). Es importante señalar que en diagnósticos como preeclampsia/eclampsia, estado convulsivo y shock hipovolémico no se registraron casos de NAVM, lo que impidió el cálculo de razones de odds.

Tabla 12 : Asociación entre grupos de edad y desarrollo de NAVM

Clasificación de la Edad	NAVM Sí n (%)	NAVM No n (%)	χ^2	P	OR (IC 95%)
18–39 años	35 (31.8%)	75 (68.2%)	7.082	0.029	
40–60 años	40 (42.6%)	54 (57.4%)			
≥60 años	22 (55.0%)	18 (45.0%)			
Edad <60 años	75 (36.8%)	129 (63.2%)	4.643	0.031	2.102 (1.06–4.17)
Edad ≥60 años	22 (55.0%)	18 (45.0%)			

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

Como se muestra en la Tabla 12, el análisis bivariado evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la edad y el desarrollo de NAVM. Al analizar la variable en tres categorías, se identificó un gradiente de riesgo progresivo ($p=0.029$), donde la incidencia de NAVM aumentó desde 31.8% en el grupo de 18-39 años, hasta 55.0% en pacientes de 60 años o más. Este patrón se confirmó en el análisis dicotómico, que demostró que el grupo de ≥ 60 años presenta significativamente mayor riesgo (55.0% vs 36.8%; $p=0.031$), con una Odds Ratio de 2.102 (IC 95%: 1.060-4.170), indicando que los pacientes de mayor edad tienen más del doble de probabilidades de desarrollar NAVM comparado con los menores de 60 años. Estos hallazgos establecen consistentemente que la edad avanzada constituye un factor de riesgo importante para NAVM en la población estudiada.

Tabla 13: Asociación entre sexo, alteración de conciencia y desarrollo de NAVM

Variable	NAVM Sí n (%)	NAVM No n (%)	χ^2	P	OR (IC 95%)
Sexo					
Femenino	40 (39.2%)	62 (60.8%)	0.21	0.884	1.039 (0.618–1.749)
Masculino	57 (40.1%)	85 (59.9%)			
Nivel de conciencia al ingreso			2.656	0.448	
Alerta	38 (36.9%)	65 (63.1%)			
Somnoliento	49 (43.4%)	64 (56.6%)			
Estuporoso	7 (30.4%)	16 (69.6%)			
Comatoso	3 (60.0%)	2 (40.0%)			
Alteración de conciencia			0.609	0.435	1.231 (0.730–2.074)
Sí	59 (41.8%)	82 (58.2%)			

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

La tabla 13 muestra el análisis bivariado de las variables sexo, nivel de conciencia al ingreso y alteración de conciencia en relación con la presencia de NAVM. En cuanto al sexo, el 39.2% de las pacientes femeninas (40/102) y el 40.1% de los pacientes masculinos (57/142) desarrollaron NAVM. El Chi-cuadrado fue 0.21 ($p = 0.884$), lo que indica que no hay una asociación significativa entre el sexo y la presencia de NAVM, y el OR = 1.039 (IC 95%: 0.618–1.749) sugiere que las probabilidades de desarrollar NAVM no difieren entre hombres y mujeres. Respecto al nivel de conciencia al ingreso, los pacientes alertas (36.9%) y somnolientos (43.4%) presentaron prevalencias moderadas de NAVM, mientras que aquellos en estado de estupor (30.4%) y comatosos (60%) mostraron distribuciones más variables. El Chi-cuadrado = 2.656 ($p = 0.448$) sugiere que no hay una relación significativa entre el nivel de conciencia y la presencia de NAVM. Aunque no se observó una relación significativa, la

prevalencia fue más alta en los pacientes comatosos. En cuanto a la alteración de conciencia, el 41.8% de los pacientes con alteración de conciencia desarrollaron NAVM, mientras que el 58.2% no lo hizo. El análisis muestra un Chi-cuadrado de 0.609 ($p = 0.435$) y un OR = 1.231 (IC 95%: 0.730–2.074), lo que indica que no existe una diferencia significativa en las probabilidades de desarrollar NAVM entre los pacientes con o sin alteración de conciencia.

Tabla 14 : Asociación entre comorbilidades y desarrollo de NAVM

Variable	NAVM n (%)	No NAVM n (%)	Chi-cuadrado (χ^2)	p-valor	OR (IC 95%)
Enfermedades Crónicas Degenerativas					
- Diabetes Mellitus	13 (56.5%)	10 (43.5%)	2.981	0.084	2.120 (0.890–5.051)
- Hipertensión Arterial (HTA)	13 (56.5%)	10 (43.5%)	2.981	0.084	2.120 (0.890–5.051)
- Enfermedad Renal Crónica	4 (66.7%)	2 (33.3%)	-	0.219	3.118 (0.560–17.366)
- Enfermedad Cardíaca	6 (60.0%)	4 (40.0%)	1.780	0.182	2.357 (0.647–8.582)
- Parkinson	0 (0.0%)	1 (100%)	-	1.000	-
- Cáncer	2 (100.0%)	0 (0.0%)	-	0.157	-
Inmunosupresión					
SI	6 (66.7%)	3 (33.3 %)	2.826	0.093	3.165 (0.772–12.970)
- Lupus Eritematoso Sistémico (LES)	5 (83.3%)	1 (16.7%)	4.878	0.027	7.935 (0.912–68.998)
Desnutrición	70 (53.0%)	62 (47.0%)	21.163	<0.001	3.554 (2.047–6.171)
Obesidad	14 (41.2%)	20 (58.8%)	0.033	0.855	1.071 (0.513–2.238)
Enfermedad Pulmonar Subyacente					
- EPOC	1 (25%)	3 (75%)	3.810	0.432	-
- Asma	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3.810	0.432	-
- Tuberculosis Pulmonar Secuellar	2 (100%)	0 (0%)	3.810	0.432	-
- Hidatidosis Pulmonar	1 (25%)	3 (75%)	3.810	0.342	-

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

Como se muestra en la tabla 14, el análisis bivariado identificó la desnutrición como el principal factor de riesgo para NAVM (OR = 3.554; IC 95%: 2.047–6.171; $p < 0.001$), indicando que los pacientes desnutridos tienen 3.5 veces más probabilidades de desarrollar esta complicación en comparación con los no desnutridos. Además, el Lupus Eritematoso Sistémico (LES) mostró una asociación significativa (OR = 7.935; $p = 0.027$), aunque el amplio intervalo de confianza (IC 95%: 0.912–68.998) sugiere

precaución en la interpretación debido al pequeño tamaño muestral (n=6).

En cuanto a las enfermedades pulmonares subyacentes, aunque en general no se encontró una asociación significativa (OR = 0.944; p = 0.922), se observa que el 100% de los pacientes con tuberculosis pulmonar secue lar (2/2) desarrollaron NAVM. En contraste, solo el 25% de los pacientes con EPOC e hidatidosis pulmonar (1/4) presentó la complicación. Estos hallazgos deben ser interpretados con cautela debido al tamaño muestral reducido en cada subcategoría. Por último, otras comorbilidades como Diabetes Mellitus (OR = 2.120; p = 0.084) e Hipertensión Arterial (OR = 2.120; p = 0.084) mostraron tendencias no significativas hacia un mayor riesgo de NAVM, mientras que la obesidad (OR = 1.071; p = 0.855) no presentó ninguna asociación con el desarrollo de NAVM

Tabla 15: Asociación entre detección de patógenos en cultivos de vigilancia y desarrollo de NAVM

Patógenos aislados en cultivo	NAVM Sí n (%)	NAVM No n (%)	Chi-cuadrado (χ^2)	p-valor	OR (IC 95%)
Sí	74 (61.2%)	47 (38.8%)	45.910	<0.001	6.846 (3.824–12.255)
No	23 (18.7%)	100 (81.3%)			
Klebsiella pneumoniae	22 (81.5%)	5(18.5%)	22.071	<0.001	8.331(3.033-22.885)
Staphylococcus epidermitis	8 (50.0%)	8(50.0%)	0.751	0.386	1.562(0.566-4.312)
Cándida albicans	12(40.0%)	18(60.0%)	0.001	0.977	1.012(0.464-2.207)
Acinetobacter baumannii	23(100.0%)	0(0.0%)	38.483	<0.001	1.311(1.173-1.465)
Streptococcus viridans	3(75.0%)	1(25.0%)	-	0.304	4.660(0.478-45.463)
Pseudomona aeruginosa	3(60.0%)	2(40.0%)	-	0.389	2.314(0.379-14.109)
Escherichia coli	9 (75.0%)	3(25.0%)	6.546	0.011	4.909(1.294-18.623)
Enterobacter Cloacae complex	1(33.3%)	2(66.7%)	-	1.000	0.755(0.068-8.444)
Staphylococcus aureus	10(100.0%)	0(0.0%)	15.802	<0.001	1.115(1.042-1.193)
Klebsiella oxytoca	0(0.0%)	1(100.0%)	-	1.000	0.993(0.980-1.007)
Staphylococcus haemolyticus	1(50.0%)	1(50.0%)	-	1.000	1.521(0.094-24.606)
Klebsiella aerogenes	2(66.7)	1833.3%)	-	0.565	3.074(0.275-34.370)
Otro	5(29.4%)	12(70.6%)	0.816	0.366	0.611(0.208-1.794)

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

El análisis bivariado (Tabla 15) demostró una fuerte asociación entre la detección de patógenos en cultivos y el desarrollo de NAVM (OR: 6,85; IC 95%: 3,82-12,26; p < 0,001), lo que representa un riesgo casi 7 veces mayor en pacientes con patógenos aislados. Entre los microorganismos específicos, *Klebsiella pneumoniae* (OR: 8,33; p < 0,001), *Escherichia coli* (OR: 4,91; p = 0,011), *Acinetobacter*

baumannii y Staphylococcus aureus (ambos con 100% de casos en el grupo NAVM, $p < 0,001$) mostraron asociaciones significativas. Por el contrario, no se encontró asociación estadística para Candida albicans, Staphylococcus epidermidis, Pseudomonas aeruginosa ni Enterobacter cloacae ($p > 0,05$). Ciertos estimados con intervalos de confianza amplios (ej. Streptococcus viridans) reflejan limitaciones por el tamaño muestral

Tabla 16 : Asociación entre factores de manejo intrahospitalario y desarrollo de NAVM

Variable	NAVM n (%)	No NAVM n (%)	Chi-cuadrado (χ^2)	p-valor	OR	IC 95% OR
Higiene bucal						
(No adecuada)	59(55.1%)	48(44.9%)	18.836	< 0.001	3.202	1.878 – 5.462
(Adecuado)	38(27.7%)	99(72.3%)				
Traslado fuera de UCI						
Si	95(41.1%)	136(58.9%)	3.405	0.065	3.842	0.833 - 17.729
No	2(15.4%)	11(84.6%)				
Aspiración de secreciones						
Si	95(40.6%)	139(59.45)	1.699	0.192	2.734	0.568 - 13.158
No	2(20.0%)	8(80.0%)				
Politransfundido						
Si	12(52.2%)	11(47.8%)	1.635	0.201	1.745	0.737 - 4.132
No	85(38.5%)	136(61.5%)				
Cirugía mayor dicotomizada						
Si	67(43.2%)	88(56.8%)	2.138	0.144	1.497	0.871 - 2.576
No	30(33.7%)	59(66.3%)				
Cirugía mayor						
Ninguno	30(33.7%)	59(66.3%)	10.612	0.060		
Cirugía neurológica	35(42.7%)	47(57.3%)				
Cirugía abdominal	19(61.3%)	12(38.7%)				
Cirugía torácica	3(23.1%)	10(76.9%)				
Cirugía traumatológica/ortopédica	4(50.0%)	4(50.0%)				
Otra cirugía	6(28.6%)	15(71.4%)				

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

En la tabla se presenta el análisis bivariado de factores asociados al diagnóstico de NAVM. Los resultados demuestran que la higiene bucal no adecuada constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo, observándose que el 55.1% de estos pacientes desarrollaron NAVM

frente al 27.7% en el grupo con higiene adecuada ($\chi^2 = 18.836$, $p < 0.001$, OR = 3.202, IC 95%: 1.878-5.462). Por otro lado, aunque variables como traslado fuera de UCI (OR = 3.842, $p = 0.065$), aspiración de secreciones (OR = 2.734, $p = 0.192$), politransfundido (OR = 1.745, $p = 0.201$) y cirugía mayor dicotomizada (OR = 1.497, $p = 0.144$) mostraron odds ratios superiores a 1, ninguna alcanzó significación estadística. El análisis por tipo de cirugía reveló una tendencia general hacia mayor riesgo ($\chi^2 = 10.612$, $p = 0.060$), destacándose especialmente la cirugía abdominal con un 61.3% de casos de NAVM.

Tabla 17: Asociación entre dispositivos invasivos, manejo de vía aérea y desarrollo de NAVM

Variable	Pacientes con NAVM (%)	Pacientes sin NAVM (%)	Chi² de Pearson	p-valor	OR	IC 95%
Vía aérea artificial						
TET	68(33.8%)	133(66.2%)	16.708	<0.001	4.051	2.009-8.172
TQT o ambos	29(67.4%)	14(32.6%)				
Reintubación	17(65.4%)	9(34.6%)	7.982	0.005	3.258	1.388 - 8.172
Catéter venoso central	96(40.6%)	142(59.7%)	1.369	0.242	3.380	0.389 - 29.387
Sonda Foley	96(39.5%)	147(60.5%)	1.522	0.217	1.010	0.990 - 1.031
Sonda nasogástrica	96(39.8%)	145(60.2%)	0.052	0.819	1.324	0.118 - 14.806
Línea arterial	21(38.9%)	33(61.1%)	0.022	0.883	0.955	0.514-1.773
DVP	2(50.0%)	2(50.0%)	0.178	0.673	1.526	0.211-11.021
CVC alto flujo	5(35.7%)	9(64.3%)	0.101	0.750	0.833	0.271-2.566
Ostomía	6(66.7%)	3(33.3%)	2.826	0.093	3.166	0.772-12.970
Drenaje quirúrgico	26(44.1%)	33(55.9%)	0.605	0.437	1.265	0.699-2.290

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

Como se muestra en la Tabla 17, el análisis bivariado identificó que el tipo de vía aérea artificial y la necesidad de reintubación constituyen factores de riesgo estadísticamente significativos para el desarrollo de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM). Específicamente, mientras que los pacientes con TET presentaron una tasa de NAVM del 33.8%, aquellos con traqueostomía (TQT) o la combinación de TQT/TET mostraron una incidencia notablemente mayor (67.4%), representando una probabilidad cuatro veces superior de desarrollar la infección (OR = 4.051, IC 95%: 2.009 - 8.172,

$p < 0.001$). Paralelamente, la reintubación demostró ser un factor de riesgo crucial, con una tasa de NAVM del 65.4% frente al 34.6% en no reintubados, triplicando el riesgo ($OR = 3.258$, $IC\ 95\%: 1.388 - 8.172$, $p = 0.005$). Por otro lado, la presencia de otros dispositivos invasivos no mostró asociación estadísticamente significativa con la NAVM en este estudio (valores de $p > 0.05$ para todas las variables). Cabe resaltar que, aunque dispositivos como el catéter venoso central y la sonda Foley estuvieron presentes en una alta proporción de pacientes (aprox. 40%), no se constituyeron como factores de riesgo independientes. Para algunas variables como la ostomía, que mostró una alta tasa cruda de NAVM (66.7%), la falta de significancia estadística ($p = 0.093$) puede atribuirse al reducido tamaño muestral ($n=9$), resultando en una estimación imprecisa del riesgo como lo evidencia su amplio intervalo de confianza ($IC\ 95\%: 0.772-12.970$).

Tabla 18: Asociación entre exposición farmacológica y desarrollo de NAVM

Variable	NAVM Sí (%)	NAVM No (%)	Chi² de Pearson	p-valor	OR	IC 95%
Uso de fármacos supresores de ácido gástrico						
- Sí	97(40.4%)	143(59.6%)	2.683	0.101	0.973	0.947-0.999
- No	0(0.0%)	4(100.0%)				
Exposición a antibióticos de amplio espectro						
Si	93(41.2%)	133(58.8%)	2.494	0.114	2.447	0.781-7.670
No	4(22.2%)	14(77.8%)				
- Carbapénico	63(64.3%)	35(35.7%)	41.153	<0.001	5.929	(3.374 -10.421)
- Cefalosporinas de tercera generación	49(31.8%)	105(68.2%)	10.979	<0.001	0.408	(0.239 - 0.697)
- Quinolonas	6(31.6%)	13(68.4%)	0.575	0.448	0.680	(0.249 - 1.854)
- Piperacilina/Tazobactam	14(60.9%)	9(60.2%)	4.727	0.030	2.586	(1.072 - 6.239)
- Colistina	7(87.5%)	18(12.5%)	7.873	0.005	11.356	(1.374 - 93.822)
- Ampicilina/Sulbactam	4(80.0%)	1(20.0%)	3.452	0.063	6.280	(1.072 - 6.809)
- Otro	11(50.0%)	11(50.0%)	1.060	0.303	1.581	(0.657 - 3.806)

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

En la Tabla 18 se presenta el análisis bivariado de los factores farmacológicos asociados a la NAVM. El uso de supresores de ácido gástrico no mostró una asociación significativa ($p=0.101$). Es crucial interpretar estos hallazgos considerando el sesgo de confusión por indicación; es decir, la exposición a antibióticos de amplio espectro no es un factor de riesgo independiente, sino más bien un marcador de gravedad subyacente y de un perfil clínico de mayor complejidad. En este contexto, se observa que

la exposición a esquemas de último recurso o de amplio espectro, como carbapenémicos (OR=5.93; $p<0.001$) y colistina (OR=11.36; $p=0.005$), muestra las asociaciones más sólidas con la NAVM. Esto no sugiere que estos fármacos causen la neumonía, sino que su prescripción identifica a una cohorte de pacientes con mayor carga de enfermedad, inmunosupresión o exposición previa a múltiples antibióticos, condiciones que intrínsecamente los predisponen a infecciones nosocomiales. De manera interesante, las cefalosporinas de tercera generación mostraron un efecto aparentemente protector (OR=0.41; $p<0.001$), lo que podría reflejar su uso en escenarios clínicos menos severos o con diferentes perfiles de riesgo.

Tabla 19 : Asociación entre factores temporales de exposición y desarrollo de NAVM

Variable	NAVM Sí (%)	NAVM No (%)	Chi² de Pearson	p-valor	OR	IC 95%
Tiempo de SNG						
< 7 días: uso no prolongado	6(9.0%)	61(91.0%)	36.581	<0.001	10.758	(4.423 - 26.167)
≥ 7 días: uso prolongado	91(54.4%)	86(48.6%)				
Duración de la VM						
< 7 días: uso no prolongado	13(14.6)	76(85.4%)	36.993	<0.001	6.917	(3.547 – 13.486)
≥ 7 días: uso prolongado	84(54.2%)	71(45.8%)				
Estancia hospitalaria dic						
< 15 días: uso no prolongado	8(12.9%)	54(87.1%)	25.022	<0.001	6.460	(2.910 - 14.338)
≥ 15 días: uso prolongado	89(48.9%)	93(51.1%)				
Estancia en UCI dic						
< 5 días: uso no prolongado	2(8.3%)	22(91.7%)	10.972	<0.001	8.360	(1.919 - 36.429)
≥ 5 días: uso prolongado	95(43.2%)	125(56.8%)				

Fuente: Elaboración propia, base de datos del estudio del HAL y HRC, 2022–2024

Como se evidencia en la Tabla 19, todos los factores temporales analizados mostraron asociaciones altamente significativas con el desarrollo de NAVM ($p < 0,001$ para todas las variables). La magnitud del efecto fue particularmente notable en la duración de ventilación mecánica ≥ 7 días, donde la incidencia de NAVM fue del 54,2% comparada con solo 14,6% en el grupo con duración menor a 7

días, resultando en una Odds Ratio de 6,917 (IC 95%: 3,547-13,486). Esto indica que los pacientes con ventilación prolongada ≥ 7 días tienen casi 7 veces más riesgo de desarrollar NAVM.

Patrones similares se observaron en las demás variables temporales: el uso prolongado de sonda nasogástrica (≥ 7 días) mostró una incidencia de NAVM del 54,4% versus 9,0% en el grupo de uso no prolongado (OR = 10,758; IC 95%: 4,423-26,167); la estancia hospitalaria prolongada (≥ 15 días) presentó 48,9% versus 12,9% (OR = 6,460; IC 95%: 2,910-14,338); y la estancia en UCI prolongada (≥ 5 días) registró 43,2% versus 8,3% (OR = 8,360; IC 95%: 1,919-36,429). Todos los intervalos de confianza excluyen el valor nulo (1), confirmando la robustez estadística de estas asociaciones.

4.1.3. Análisis multivariado

Tabla 20 a : Análisis multivariado: factores intrínsecos asociados a NAVM

Variable	ORc	IC 95%	p-valor	ORa	IC 95%	P-valor
Sexo	1.039	(0.618-1.749)	0.884	1.553	(0.539-4.473)	0.415
Diagnóstico de ingreso						
Sepsis	5.610	(1.982-15.881)	<0.001	3.969	(1,285-12,260)	0.017
ECV	1.877	(0.870-4.097)	0.105	1.980	(0.750-5.224)	0.168
Intoxicación por sustancia desconocida	0.443	(0.140-1.402)	0.156	7.858	(0.975-63.311)	0.053
Tumor cerebral	0.200	(0.044-0.901)	0.021	8,878	(0,687-114,73)	0.094
Desnutrición	3.554	(2.047–6.171)	<0.001	2,602	(1,438 4.711)	0.002
Obesidad	1.071	(0.513-2.238)	0.855	1.250	(0.518-3,019)	0.620
Enfermedad crónica degenerativa						
Diabetes	2.120	(0.890–5.051)	0.084	1.339	(0.476-3.770)	0.580
HTA	2.120	(0.890–5.051)	0.084	1.487	(0.368-6.000)	0.578
ERC	3.118	(0.560-17.366)	0.219	1.468	(0,130-16,568)	0.756
Inmunosupresión	3.165	(0.772-12.970)	0.093	2,736	(0,191-39,154)	0,458
LES	7.935	(0.912-68.998)	0.027	17.418	(0,501 605,36)	0.114
Enfermedad pulmonar subyacente	0994	(0.300-2.976)	0.992	2,379	(0,311-18,183)	0.404
Edad						
Edad <60 años	2.102	(0.890-5.051)	0.031	4,077	(1,019-16,320)	0.047
Edad ≥ 60 años						

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos. ORc: Odds ratio crudo, ORa: Odds ratio ajustado, IC: Intervalo de confianza. *Para el modelo ajustado se cumplieron criterios de Multicolinealidad y Factor de Inflación de Varianza (VIF)

En el análisis multivariado mediante regresión logística, se identificaron varios factores de riesgo independientes para el desarrollo de NAVM. Entre los factores intrínsecos, la edad mayor de 60 años (ORa: 4,08; IC 95%: 1,02-16,32; p=0,047), la desnutrición (ORa: 2,60; IC 95%: 1,44-4,71; p=0,002) y el diagnóstico de sepsis al ingreso (ORa: 3,97; IC 95%: 1,29-12,26; p=0,017) mostraron asociaciones estadísticamente significativas.

Tabla 20b. Análisis multivariado: factores extrínsecos asociados a NAVM

Variable	ORc	IC 95%	p-valor	ORa	IC 95%	P-valor
Patógenos aislados	6.846	(3.824-12.255)	<0.001	3.664	(1.661-8.081)	0.001
Klebsiella pneumoniae	8.331	(3.033-22.885)	<0.001	5.719	(1,363-23,994)	0.017
Escherichia Coli	4.909	(1.294-18.623)	0.011	2,982	(0,550-16,171)	0.205
Higiene bucal	3.202	(1.878-5.462)	<0.001	1,531	(0,597-3,923)	0.375
Traslado fuera de UCI	3.842	(0.833-17.729)	0.065	2.109	(0,151-29,481)	0.579
Politransfundido	1.745	(0.737-4.132)	0.201	1.497	(0.408-5.496)	0.543
Cirugía mayor	1.497	(0.871-2.576)	0.144	2.998	(1.203-7.470)	0.018
Vía aérea artificial TET/TQT o ambos	4.051	(2.009-8.172)	<0.001	1.875	(0.589-5.973)	0.287
Reintubación	3.258	(1.388-8.172)	0.005	1.583	(0.420-5.962)	0.498
Ostomía	3.166	(0.772-12.970)	0.093	1.421	(0.237-8.519)	0.701
Exposición a antibióticos de amplio espectro	2.447	(0.781-7.670)	0.114	1.766	(0.333-9.376)	0.504
Carbapenémico	5.929	(3.374-10.421)	<0.001	3,455	(1.406-8.494)	0.007
Cefalosporinas de 3° generación	0.408	(0.239-0.697)	<0.001	1.181	(0.378-3.696)	0.775
Piperacilina/Tazobactam	2.586	(1.072-6.235)	0.030	1.092	(0.281-4.247)	0.899
Colistina	11.356	(1.374-93.822)	0.005	2.214	(0.078-62.757)	0.641
Ampicilina/Sulbactam	6.280	(1.072-6.809)	0.063	1,184	(0.025-55.741)	0.931
Tiempo de uso de SNG	10.758	(4.423-26.167)	<0.001	5.530	(1,131-27,054)	0.035
Duración de VM						
< 7 días: uso no prolongado	6.917	(3.547-13.486)	<0.001	4.612	(1.424-14.942)	0.011
≥ 7 días: uso prolongado						
Estancia hospitalaria dic						
< 15 días: uso no prolongado	6.460	(2.910 - 14.338)	<0.001	2.687	(0,730-9.982)	0.137
≥ 15 días: uso prolongado						

Variable	ORc	IC 95%	p-valor	ORa	IC 95%	P-valor
Estancia en UCI día						
< 5 días: uso no prolongado	8.360	(1.919 - 36.429)	<0.001	1,034	(0,076 14,016)	0.980
≥ 5 días: uso prolongado						

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos. ORc: Odds ratio crudo, ORa: Odds ratio ajustado, IC: Intervalo de confianza. *Para el modelo ajustado se cumplieron criterios de Multicolinealidad y Factor de Inflación de Varianza (VIF)

En el análisis multivariado de factores extrínsecos (Tabla 20b), se identificaron seis predictores independientes significativos para NAVM. Los factores con mayor fuerza de asociación fueron el tiempo de uso de sonda nasogástrica ≥ 7 días (ORa: 5,53; IC 95%: 1,13-27,05; $p=0,035$), la detección de *Klebsiella pneumoniae* en cultivos (ORa: 5,72; IC 95%: 1,36-23,99; $p=0,017$), la duración de ventilación mecánica ≥ 7 días (ORa: 4,61; IC 95%: 1,42-14,94; $p=0,011$), el uso de carbapenémicos (ORa: 3,46; IC 95%: 1,41-8,50; $p=0,007$) y la cirugía mayor (ORa: 2,99; IC 95%: 1,20-7,47; $p=0,018$). Otros factores extrínsecos como la exposición a colistina, piperacilina/tazobactam, cefalosporinas de tercera generación, traslados fuera de UCI, politransfusión e higiene bucal no mantuvieron significancia estadística en el modelo ajustado, sugiriendo que su asociación inicial estaba posiblemente confundida por otras variables.

4.2. Discusión

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) constituye una infección nosocomial de elevada frecuencia y gravedad en las unidades de cuidado intensivo (UCI), representando un desafío clínico y de salud pública. El presente estudio, realizado en dos hospitales de referencia del Cusco, identificó una incidencia de NAVM del 39.8% en pacientes con ventilación mecánica mayor a 48 horas, una cifra considerable que refleja la endemidad de esta complicación en nuestro medio y subraya la imperiosa necesidad de identificar y manejar sus factores de riesgo. El análisis multivariado permitió identificar factores de riesgo independientes tanto intrínsecos como extrínsecos, proporcionando evidencia valiosa para orientar las estrategias de prevención en la población estudiada.

4.2.1. Factores de Riesgo Intrínsecos

4.2.1.1. Edad

Nuestro estudio identificó a la edad ≥ 60 años como un factor de riesgo intrínseco independiente para NAVM, con una asociación significativa en el análisis multivariado (ORa: 4,08; IC 95%: 1,02-16,32; $p=0,047$). Este hallazgo fue consistente con el análisis bivariado que mostró un gradiente de riesgo

progresivo ($p=0,029$) y un OR de 2,10 (IC 95%: 1,06-4,17) al comparar ≥ 60 años versus < 60 años. Si bien nuestros resultados confirman la vulnerabilidad de los adultos mayores reportada en la literatura ⁽⁶³⁾, la magnitud del efecto en nuestro estudio fue notablemente mayor a la observada por Rivera Rosales et al. (OR: 1,4) y Contreras-Gala et al. (OR: 1,02) ^(23,57). Esta diferencia podría atribuirse a características específicas de nuestro estudio, donde los pacientes mayores presentaron mayor severidad basal o acumulación de comorbilidades. La edad avanzada emerge, así como un predictor clave para estratificar el riesgo de NAVM en nuestra población.

4.2.1.2. Diagnóstico de Ingreso

El análisis del diagnóstico de ingreso reveló hallazgos heterogéneos. La sepsis se mantuvo como un factor de riesgo independiente tras el ajuste multivariado (ORa: 3.97; IC 95%: 1.29–12.26; $p=0.017$). Este hallazgo se alinea con lo reportado por el estudio multicéntrico de Rosenthal VD et al. en Latinoamérica ⁽³¹⁾, que identificó a la sepsis como un diagnóstico de ingreso relacionado con mayor incidencia de NAVM, debido al estado de inmunosupresión asociado y al frecuente uso prolongado de ventilación mecánica.

Es importante destacar que, aunque el traumatismo craneoencefálico (TEC) y la enfermedad cerebrovascular (ECV) mostraron odds ratios crudos elevados (OR: 1.35 y 1.88, respectivamente), no alcanzaron significación estadística en el modelo multivariado. Esto sugiere que su aparente asociación podría estar mediada o confundida por otras variables, como la alteración del nivel de conciencia o la duración de la ventilación, las cuales fueron controladas en el análisis ajustado. Este resultado contrasta con estudios como el de Rello et al. ⁽⁵⁶⁾ que reportaron que el TEC aumenta más del doble la probabilidad de NAVM (OR 2.1), y con los hallazgos en México de Rivera-Gutiérrez et al. ⁽⁵⁷⁾ para patología neurológica aguda (OR 1.8). La disparidad podría deberse a diferencias en el manejo profiláctico o en las características basales de los pacientes. Asimismo, la intoxicación por sustancias desconocidas mostró una tendencia no significativa hacia mayor riesgo en el análisis ajustado (ORa: 7,86; IC 95%: 0,98-63,31; $p=0,053$). Estos hallazgos resaltan la complejidad de las asociaciones entre los diagnósticos de ingreso y el desarrollo de NAVM, donde factores como la evolución clínica y el manejo específico de cada patología pueden modular sustancialmente el riesgo final.

Por el contrario, el diagnóstico de tumor cerebral demostró un efecto protector significativo en el análisis bivariado (OR = 0.20; IC 95%: 0.044-0.901; $p = 0.021$), aunque esta asociación no se mantuvo en el modelo multivariado (ORa: 8,88; IC 95%: 0,69-114,73; $p=0,094$). Una posible explicación es que estos pacientes puedan tener estancias en UCI más cortas o un manejo clínico diferenciado que reduzca su exposición a factores de riesgo extrínsecos.

4.2.1.3. Desnutrición

La desnutrición se confirmó como uno de los principales factores de riesgo para NAVM en nuestro estudio, mostrando asociación significativa tanto en el análisis bivariado (OR: 3,55; IC 95%: 2,05-6,17; $p < 0,001$) como en el modelo multivariado (ORa: 2,60; IC 95%: 1,44-4,71; $p = 0,002$). Estos hallazgos concuerdan con la literatura que reporta que entre el 30-60% de los pacientes con ventilación mecánica presenta desnutrición y que esta condición incrementa significativamente el riesgo de NAVM ⁽⁵⁹⁾. Si bien la magnitud de asociación en nuestro estudio fue menor a la reportada por Sadigov et al. (OR: 8,1; IC 95%: 2,9-21,9; $p = 0,001$) para mortalidad ⁽⁶⁰⁾, nuestros resultados confirman el papel fundamental del estado nutricional en la patogénesis de la NAVM a través del compromiso de las barreras epiteliales y la respuesta inmunitaria. La alta prevalencia de desnutrición en nuestra población (54,1%) refuerza la necesidad de implementar evaluaciones nutricionales sistemáticas en UCI.

4.2.1.4. Obesidad

Respecto a la obesidad, nuestro estudio no demostró una asociación significativa con el desarrollo de NAVM, ni en el análisis bivariado (OR: 1,07; IC 95%: 0,51-2,24; $p = 0,855$) ni en el modelo multivariado ajustado (ORa: 1,25; IC 95%: 0,52-3,02; $p = 0,620$). Estos hallazgos se alinean con lo reportado por Nseir et al. ⁽⁶²⁾, quienes no encontraron diferencias significativas en la incidencia de NAVM entre pacientes obesos y no obesos (cociente de riesgos: 0,893; IC 95%: 0,66-1,2; $p = 0,46$). Sin embargo, contrastan marcadamente con el estudio de Contreras-Gala et al. ⁽²³⁾ que reportó un OR de 10,50 (IC 95%: 2,15-51,28) para sobrepeso/obesidad. Esta discrepancia podría explicarse por la llamada "paradoja de la obesidad" descrita en la literatura, donde a pesar de las alteraciones fisiopatológicas que teóricamente aumentarían el riesgo infeccioso, en la práctica clínica este efecto puede verse atenuado por factores como un mejor estado nutricional de base o diferencias en el manejo ventilatorio de pacientes obesos.

4.2.1.5. Enfermedades Crónico-Degenerativas

Nuestro estudio no identificó a las enfermedades crónico-degenerativas como factores de riesgo independientes para NAVM. En el análisis bivariado observamos tendencias hacia mayor riesgo en diabetes (OR: 2,12; $p = 0,084$) e HTA (OR: 2,12; $p = 0,084$), hallazgos que concuerdan con Rivera Rosales et al. ⁽⁵⁷⁾ quienes reportaron OR de 3,3 para diabetes y 1,4 para HTA, aunque en ambos casos sin significación estadística. Destacan especialmente la enfermedad renal crónica, que mostró la

asociación más fuerte (OR: 3,12; IC 95%: 0,56-17,37), y el cáncer donde el 100% de los casos desarrollaron NAVM. Sin embargo, todas estas asociaciones se atenuaron en el modelo multivariado (Diabetes ORa: 1,34; HTA ORa: 1,49; ERC ORa: 1,47; todos con $p > 0,05$). Estos resultados contrastan con Contreras-Gala et al. ⁽²³⁾ quienes reportaron OR < 1 para diabetes y neoplasias, pero confirman que aunque las EDC incrementan la vulnerabilidad a infecciones ⁽⁶⁴⁾, su contribución específica al riesgo de NAVM está mediada por la mayor gravedad y complejidad clínica de estos pacientes.

4.2.1.6. Inmunosupresión

El análisis de la inmunosupresión reveló hallazgos epidemiológicamente relevantes aunque estadísticamente limitados. En el análisis bivariado, la inmunosupresión mostró una fuerte tendencia como factor de riesgo (OR: 3,17; IC 95%: 0,77-12,97; $p = 0,093$), tendencia que fue más marcada para el Lupus Eritematoso Sistémico (OR: 7,94; IC 95%: 0,91-69,00; $p = 0,027$). Sin embargo, estas asociaciones no se mantuvieron en el modelo multivariado (inmunosupresión ORa: 2,74; $p = 0,458$ / LES ORa: 17,42; $p = 0,114$). Nuestros resultados en el análisis crudo son consistentes con la literatura que reporta que la inmunosupresión incrementa el riesgo de NAVM, como lo demostró Kreitmann et al. ⁽⁶⁷⁾ con un ORa de 2,97 (IC 95%: 1,44-6,14), y con Contreras-Gala et al. ⁽²³⁾ que observaron un OR de 4,60. La pérdida de significación estadística en nuestro modelo ajustado probablemente refleja el reducido tamaño muestral de pacientes inmunosuprimidos ($n = 9$), resultando en estimaciones imprecisas con amplios intervalos de confianza. No obstante, el hecho de que el 66,7% de los pacientes inmunosuprimidos y el 83,3% de aquellos con LES desarrollaron NAVM refuerza la importancia clínica de monitorizar estrechamente a esta población de alto riesgo, coincidiendo con lo señalado por Shorr et al. ⁽⁶⁸⁾ respecto a la mayor vulnerabilidad de estos pacientes a complicaciones infecciosas.

4.2.1.7. Enfermedad Pulmonar Subyacente

Respecto a la enfermedad pulmonar subyacente, nuestro estudio no encontró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM, ni en el análisis bivariado (OR: 0,94; IC 95%: 0,30-2,98; $p = 0,922$) ni en el modelo multivariado (ORa: 2,38; IC 95%: 0,31-18,18; $p = 0,404$). Este resultado contrasta marcadamente con lo reportado en la literatura, donde Contreras-Gala et al. ⁽²³⁾ obtuvieron un OR de 3,38 (IC 95%: 1,25-9,09) para enfermedades respiratorias previas, y Koulenti et al. ⁽⁶⁵⁾ documentaron que los pacientes con EPOC tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar NAVM (OR: 2,28; IC 95%: 1,35-3,87). La discrepancia observada podría atribuirse fundamentalmente a la baja prevalencia de enfermedad pulmonar subyacente en nuestra cohorte (solo

13 pacientes), lo que limita el poder estadístico para detectar una asociación real. Es importante destacar que, aunque no estadísticamente significativo, el 100% de los pacientes con tuberculosis pulmonar secuelar (2/2) desarrollaron NAVM, sugiriendo que ciertas patologías pulmonares específicas podrían conferir un riesgo particular. La ausencia de significación estadística en nuestro estudio no necesariamente invalida el sustento fisiopatológico que relaciona la enfermedad pulmonar crónica con mayor riesgo de NAVM, sino que probablemente refleja limitaciones muestrales en nuestra población de estudio.

4.2.1.8. Sexo

Respecto al género masculino, nuestro estudio no encontró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM, ni en el análisis bivariado (OR: 1,04; IC 95%: 0,62-1,75; $p=0,884$) ni en el modelo multivariado ajustado (ORa: 1,55; IC 95%: 0,54-4,47; $p=0,415$). Estos resultados contrastan con lo reportado en la literatura, donde Rivera Rosales et al. (57) identificaron al sexo masculino como un factor de riesgo independiente con un OR de 2,5 (IC 95%: 1,3-5; $p=0,010$), y Shah et al. ⁽⁷⁰⁾ documentaron un OR de 1,40 (IC 95%: 1,35-1,45; $p=0,0001$). La discrepancia observada podría atribuirse a características específicas de nuestra cohorte o al control de variables de confusión en el modelo multivariado. Aunque existen bases fisiopatológicas que sugieren mayor susceptibilidad en hombres, nuestros hallazgos indican que el género masculino no constituye un predictor independiente de NAVM en esta población, reforzando la necesidad de considerar otros factores de riesgo más específicos en la estratificación de pacientes críticos.

4.2.1.9. Alteración del Nivel de Conciencia

La alteración del nivel de conciencia al ingreso, a pesar de estar presente en el 57.8% de los pacientes y de contar con un sólido sustento fisiopatológico que la relaciona con mayor riesgo de aspiración, no demostró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM en nuestro estudio (OR: 1.23; IC 95%: 0.73-2.07; $p=0.435$). Este hallazgo contrasta con lo reportado en la literatura científica, donde estudios como el de Ding et al. (63) evidenciaron que pacientes con Glasgow < 9 presentaron un OR de 1.88, mientras que aquellos en estado comatoso alcanzaron una tasa de NAVM del 55.9%. La discrepancia observada podría explicarse por el manejo estandarizado de la vía aérea implementado en nuestro medio, que incluye protocolos de intubación precoz, aspiración sistemática de secreciones y posicionamiento adecuado del paciente, medidas que potencialmente mitigan el riesgo de aspiración en pacientes con alteración de la conciencia.

4.2.2. Factores de Riesgo Extrínsecos

4.2.2.1. Patógenos aislados

Nuestro estudio identificó un perfil microbiológico en secreciones respiratorias con claro predominio de bacterias gramnegativas (35.4%), donde *Klebsiella pneumoniae* (11.1%) y *Acinetobacter baumannii* (9.4%) emergieron como los patógenos más frecuentes. Este patrón concuerda con la literatura latinoamericana que reporta similares agentes predominantes: Rodríguez-Chávez et al. en Perú (36) identificaron *Acinetobacter baumannii* (35.5%) y *Klebsiella pneumoniae* (14.5%), mientras Villarreal et al. en Ecuador (8) reportaron *Klebsiella pneumoniae* (43.8%) y *Acinetobacter baumannii* (18.8%), consolidándose los bacilos gramnegativos multirresistentes como la principal amenaza en la región.

En cuanto a la fuerza de asociación con NAVM, nuestro análisis bivariado mostró resultados robustos para *Klebsiella pneumoniae* (OR: 8.33; IC 95%: 3.03-22.89; $p < 0.001$) y *Escherichia coli* (OR: 4.91; IC 95%: 1.29-18.62; $p = 0.011$), mientras el modelo multivariado confirmó asociación independiente tanto para detección global de patógenos (ORa: 3.66; IC 95%: 1.66-8.08; $p = 0.001$) como específicamente para *Klebsiella pneumoniae* (ORa: 5.72; IC 95%: 1.36-23.99; $p = 0.017$). Estas asociaciones, consistentes con la evidencia regional, fundamentan el valor de estos patógenos como marcadores predictivos de alto riesgo para NAVM en nuestro medio.

4.2.2.2. Exposición previa a antibióticos de amplio espectro

El uso de carbapenémicos se consolidó como el principal factor de riesgo farmacológico para NAVM en nuestro estudio, demostrando asociación significativa tanto en el análisis bivariado (OR: 5,93; IC 95%: 3,37-10,42; $p < 0,001$) como en el modelo multivariado (ORa: 3,46; IC 95%: 1,41-8,49; $p = 0,007$). Este hallazgo es particularmente relevante al considerar que los carbapenémicos constituyen una subcategoría específica dentro del uso general de antibióticos de amplio espectro en UCI, variable que en conjunto no mostró significación estadística en ninguno de los análisis realizados (ORb: 2,45; $p = 0,114$ / ORa: 1,77; $p = 0,504$). De igual forma, el uso previo de antibióticos mostró solo una tendencia limitada a la significación en el análisis bivariado (OR: 1,99; IC 95%: 0,97-4,10; $p = 0,058$) que se perdió completamente en el modelo ajustado (ORa: 1,43; $p = 0,592$). La marcada asociación específica de los carbapenémicos, superior a lo reportado en estudios como el de Hernández-Cantú et al. (OR: 2,2) ⁽⁸⁶⁾, probablemente refleja su utilización preferencial como terapia empírica en pacientes de mayor complejidad y con perfiles de resistencia elevados en los hospitales de Cusco. La pérdida de significación de otros antibióticos de amplio espectro como la colistina (ORb: 11,36 vs ORa: 2,21;

p=0,641) y piperacilina/tazobactam (ORb: 2,59 vs ORa: 1,09; p=0,899) en el modelo multivariado sugiere que su aparente riesgo inicial estaba confundido por la gravedad subyacente de los pacientes que los recibían. Estos resultados enfatizan el papel específico de los carbapenémicos como marcador de pacientes de alto riesgo más que un efecto atribuible a la exposición antibiótica general en el desarrollo de NAVM.

4.2.2.3. Higiene Bucal

La higiene bucal inadecuada se identificó como un factor de riesgo significativo para NAVM en el análisis bivariado (OR: 3,20; IC 95%: 1,88-5,46; p<0,001), pero no mantuvo su significación estadística como predictor independiente tras el ajuste multivariado (ORa: 1,53; IC 95%: 0,60-3,92; p=0,375). Este hallazgo se alinea con la literatura que reporta hallazgos contradictorios, donde estudios como los citados en nuestra revisión tampoco encontraron diferencias significativas entre protocolos de higiene oral (OR: 0,78; IC 95%: 0,36–1,68; p=0,56) ⁽⁷⁴⁾. Si bien la magnitud de la asociación cruda en nuestro estudio fue elevada, similar a lo reportado para otros factores de riesgo clásicos, la pérdida de significación en el modelo ajustado sugiere que su efecto está modulado por otras variables clínicas. Nuestros resultados respaldan el papel de la higiene oral como un elemento clave dentro de un conjunto de medidas preventivas, cuyo impacto aislado puede ser difícil de demostrar en escenarios clínicos reales donde interactúan múltiples factores de riesgo. La alta frecuencia de higiene bucal inadecuada en nuestra población (43,9%) refuerza la necesidad de mantener y auditar la adherencia a los protocolos de cuidado oral estandarizados en la UCI.

4.2.2.4. Presencia de sonda nasogástrica.

El uso prolongado de sonda nasogástrica (≥7 días) se confirmó como uno de los principales factores de riesgo para NAVM en nuestro estudio, mostrando asociación significativa tanto en el análisis bivariado (OR: 10,76; IC 95%: 4,42-26,17; p<0,001) como en el modelo multivariado (ORa: 5,53; IC 95%: 1,13-27,05; p=0,035). Estos hallazgos concuerdan con la literatura que reporta que la SNG incrementa significativamente el riesgo de NAVM a través del mecanismo de reflujo gastroesofágico y microaspiraciones ⁽⁷⁵⁾. Si bien la magnitud de asociación en nuestro estudio fue superior a la reportada por Hyun et al. (OR: 6,03; IC 95%: 2,04-17,83) ⁽⁷⁶⁾ y considerablemente mayor al observado en otros estudios (OR: 2,88; IC 95%: 1,03-8,04) ⁽⁷⁵⁾, nuestros resultados confirman el papel fundamental de la duración de la sonda nasogástrica en la patogénesis de la NAVM. La reducción en la fuerza de asociación desde el análisis bivariado al multivariado sugiere que el efecto del tiempo de SNG está

parcialmente modulado por otras variables clínicas, aunque mantiene su impacto independiente y estadísticamente significativo. La alta frecuencia de uso prolongado de SNG en nuestra población (60,3%) refuerza la necesidad de implementar protocolos estrictos de cuidado y reevaluación diaria de la necesidad de este dispositivo en UCI.

4.2.2.5. Traslado fuera de UCI para procedimientos

El traslado fuera de UCI mostró una asociación positiva con NAVM en el análisis bivariado (OR: 3,84; IC 95%: 0,83-17,73; $p=0,065$), pero no alcanzó significación estadística como factor independiente en el modelo multivariado (ORa: 2,11; IC 95%: 0,15-29,48; $p=0,579$). Esta falta de asociación significativa contrasta con lo reportado por Knight et al. ⁽⁷⁸⁾ donde el traslado sí constituyó un factor de riesgo independiente (ORa: 3,8; IC 95%: 2,6-5,5; $p<0,001$). La discrepancia observada podría explicarse por los protocolos estandarizados de traslado implementados en los hospitales de Cusco, que incluyen verificación de estabilidad del paciente, uso de ventiladores de transporte y acompañamiento de personal especializado, medidas que potencialmente mitigan los riesgos asociados a este procedimiento.

4.2.2.6. Uso de Fármacos Supresores de Ácido Gástrico

El uso de fármacos supresores de ácido gástrico no demostró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM en nuestro análisis bivariado (OR: 0,97; IC 95%: 0,95-1,00; $p=0,101$). Este hallazgo contrasta con lo reportado en la literatura, donde estudios como el de Wang et al. ⁽⁷⁵⁾ evidenciaron una asociación significativa (OR: 1,66; IC 95%: 1,17-2,36). La discrepancia podría explicarse por limitaciones metodológicas, particularmente el reducido tamaño del grupo no expuesto ($n=4$) y la casi universal prescripción de estos fármacos en los hospitales de Cusco, lo que creó un desbalance importante entre los grupos y afectó la potencia estadística para detectar un efecto potencialmente real.

4.2.2.7. Vía aérea artificial

La vía aérea artificial (TQT o ambas) mostró una fuerte asociación con NAVM en el análisis bivariado (OR: 4,05; IC 95%: 2,01-8,17; $p<0,001$), pero no se mantuvo como factor independiente en el modelo multivariado (ORa: 1,88; IC 95%: 0,59-5,97; $p=0,287$). Si bien estos resultados sugieren que el riesgo atribuible a la vía aérea artificial está modulado por otras variables clínicas, la tendencia observada es

consistentemente superior a lo reportado por Liang et al. para intubación de urgencia (OR: 1,93; IC 95%: 1,14-3,28) aunque inferior al riesgo documentado por Wang et al. para traqueostomía (OR: 9,13; IC 95%: 6,53-12,75) ^(75,81). La pérdida de significación estadística en el modelo ajustado probablemente refleja la influencia de factores de confusión como la mayor gravedad subyacente y el prolongado tiempo de ventilación en los pacientes traqueostomizados de los hospitales de Cusco, variables que comparten una fuerte relación causal con el desarrollo de NAVM.

4.2.2.8. Reintubación

La reintubación demostró ser un factor de riesgo significativo para NAVM en el análisis bivariado (OR: 3,26; IC 95%: 1,39-8,17; $p=0,005$), sin embargo, no mantuvo su significación estadística como predictor independiente en el modelo multivariado (ORa: 1,58; IC 95%: 0,42-5,96; $p=0,498$). Si bien la dirección de la asociación coincide con lo reportado por Tinajero et al. (66) donde la reintubación mostró un riesgo aún mayor (OR: 5,8; IC 95%: 1,70-20,19), la atenuación de esta asociación en nuestro modelo ajustado sugiere que el riesgo atribuible a la reintubación está modulado por otras variables clínicas de mayor peso pronóstico. La pérdida de significación estadística podría explicarse por la influencia de factores de confusión como la gravedad de la enfermedad de base y las comorbilidades de los pacientes que requieren reintubación en los hospitales de Cusco, variables que comparten una fuerte relación causal con el desarrollo de NAVM.

4.2.2.9. Duración de la ventilación mecánica

La duración de la ventilación mecánica ≥ 7 días demostró una fuerte asociación con NAVM en el análisis bivariado (OR: 6,92; IC 95%: 3,55-13,49; $p<0,001$), manteniéndose como factor de riesgo independiente en el modelo multivariado (ORa: 4,61; IC 95%: 1,42-14,94; $p=0,011$). Este hallazgo contrasta parcialmente con lo reportado en la literatura, donde estudios como el de Rivera Rosales et al. ⁽⁵⁷⁾ evidenciaron que cada día adicional de intubación incrementaba significativamente el riesgo de NAVM (OR: 1,24; IC 95%: 1,14-1,36), mientras que Contreras-Gala et al. ⁽²³⁾ y Schrioder et al. ⁽⁵⁵⁾ documentaron riesgos particularmente elevados a partir de los 10-14 días de ventilación (OR: 6,94-7,15). La identificación de un punto de corte más temprano (7 días) como predictor significativo en nuestro estudio sugiere que en la población del Cusco el riesgo de NAVM se establece más precozmente, posiblemente debido a características locales específicas o a una mayor vulnerabilidad basal de los pacientes. La mantención de la significación estadística en el modelo ajustado refuerza

que la duración de la VM constituye un determinante independiente de NAVM en nuestra población de estudio, enfatizando la necesidad de intensificar las medidas preventivas desde la primera semana de ventilación mecánica."

4.2.2.10. Estancia hospitalaria prolongada

La estancia hospitalaria prolongada (≥ 15 días) demostró una fuerte asociación con NAVM en el análisis bivariado (OR: 6,46; IC 95%: 2,91-14,34; $p < 0,001$), sin embargo, no alcanzó significación estadística como factor independiente en el modelo multivariado (ORa: 2,69; IC 95%: 0,73-9,98; $p = 0,137$). Estos hallazgos concuerdan con la literatura científica que reporta que los pacientes con NAV presentan estancias hospitalarias significativamente más prolongadas y que la estancia entre 15-30 días incrementa el riesgo de NAVM (OR: 2,26; IC 95%: 1,36-3,76) (82,83). La atenuación de la asociación en el modelo ajustado sugiere que la estancia prolongada actúa como un marcador de exposición a otros factores de riesgo más que como una causa directa de NAVM, donde su efecto está modulado por variables como la duración de la ventilación mecánica, el uso de dispositivos invasivos y la gravedad de la condición basal de los pacientes en los hospitales de Cusco. La pérdida de significación estadística en el análisis multivariado refuerza el carácter multifactorial de la NAVM, donde la estancia hospitalaria prolongada representa más bien una consecuencia del estado clínico complejo que predispone a esta complicación infecciosa.

4.2.2.11. Estancia en UCI

La estancia en UCI prolongada (≥ 5 días) demostró una asociación significativa con NAVM en el análisis bivariado (OR: 8,36; IC 95%: 1,92-36,43; $p < 0,001$), sin embargo, no se mantuvo como factor de riesgo independiente en el modelo multivariado (ORa: 1,03; IC 95%: 0,08-14,02; $p = 0,980$). Estos resultados contrastan con lo reportado por Pawlik et al. (29), quienes identificaron que la estancia en UCI > 5 días constituía un factor de riesgo independiente para NAVM (OR: 3,32; IC 95%: 1,53-7,19). La marcada atenuación de la asociación en nuestro modelo ajustado sugiere que el efecto aparente de la estancia prolongada en UCI está fuertemente confundido por otras variables clínicas, particularmente por la duración de la ventilación mecánica y la realización de procedimientos invasivos, los cuales comparten una relación causal tanto con la estancia prolongada como con el desarrollo de NAVM en los pacientes de los hospitales de Cusco. La pérdida completa de significación estadística en el análisis multivariado refuerza que la estancia en UCI actúa principalmente como un marcador de gravedad y exposición

acumulada a riesgos, más que como un determinante directo de NAVM en nuestra población de estudio

4.2.2.12. Presencia de dispositivos invasivos

La presencia de dispositivos invasivos, considerada un factor de riesgo clave para NAVM en la literatura, no demostró asociaciones estadísticamente significativas en nuestro análisis bivariado, con valores de p que oscilaron entre 0.093 y 0.883 para los diferentes dispositivos evaluados. Estos hallazgos contrastan notablemente con lo reportado en metanálisis y revisiones sistemáticas donde dispositivos como el catéter venoso central (OR: 3.84; IC 95%: 2.55-5.78), la sonda nasogástrica (OR: 2.88; IC 95%: 1.03-8.04) y la alimentación enteral (OR: 3.02; IC 95%: 2.18-4.20) mostraron asociaciones significativas con NAVM (75,77,85). La única variable que mostró una tendencia hacia la significación fue la ostomía (OR: 3.17; IC 95%: 0.77-12.97; $p=0.093$), aunque en el análisis multivariado esta asociación se atenuó y perdió significación estadística (ORa: 1.42; IC 95%: 0.24-8.52; $p=0.701$). La discrepancia observada podría explicarse por el efecto de la aplicación estandarizada de bundles de prevención de infecciones en los hospitales de Cusco, que incluyen protocolos rigurosos de inserción, mantenimiento y retiro oportuno de dispositivos invasivos, medidas que potencialmente mitigan el riesgo de colonización bacteriana y formación de biofilm reportado en la literatura. Además, la alta frecuencia basal de uso de estos dispositivos en nuestra población de estudio pudo limitar la capacidad para detectar diferencias significativas entre grupos.

4.2.2.13. Aspiración de secreciones

La aspiración de secreciones, si bien constituye un procedimiento esencial en el manejo del paciente ventilado, no demostró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM en nuestro análisis bivariado (OR: 2,73; IC 95%: 0,57-13,16; $p=0,192$). Este hallazgo contrasta con lo reportado en la literatura científica, donde estudios como el de Liang et al. (81) identificaron a la aspiración como un factor de riesgo independiente para NAVM de inicio temprano (OR: 3,32; IC 95%: 1,36-8,13). La discrepancia observada podría explicarse por la implementación estandarizada de protocolos de aspiración con técnica aséptica en los hospitales de Cusco, que incluyen el uso predominante de sistemas cerrados, limitación de procedimientos innecesarios y adherencia a pautas de manejo de secreciones, medidas que potencialmente mitigan el riesgo de microaspiraciones y contaminación de la vía aérea reportado en otros contextos. Si bien nuestros resultados no alcanzaron significación estadística, la dirección de la asociación (OR>1) y el sólido sustento fisiopatológico que respalda este procedimiento como riesgo potencial, refuerzan la necesidad de mantener una vigilancia

continua y estricta adherencia a los protocolos establecidos para esta intervención frecuente en pacientes críticos.

4.2.2.14. Politransfusión

Respecto a la politransfusión, nuestro estudio no evidenció una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM, ni en el análisis bivariado (OR: 1,75; IC 95%: 0,74-4,13; $p=0,201$) ni tras el ajuste multivariado (ORa: 1,50; IC 95%: 0,41-5,50; $p=0,543$). Si bien observamos que el 52,2% de los pacientes politransfundidos desarrolló NAVM - versus 38,5% en no transfundidos - esta asociación no alcanzó significación estadística. Nuestros hallazgos se alinean con la evidencia más conservadora reportada en la literatura, específicamente con el metanálisis de Li et al. ⁽²⁵⁾ que encontró un OR de 1,31 (IC 95%: 0,56-3,04; $p=0,53$), pero contrastan con estudios como el de Shorr et al. ⁽⁸⁹⁾ que sí reportaron una asociación independiente (OR: 1,89). La atenuación del efecto en nuestro modelo multivariado sugiere que el aparente riesgo asociado a la transfusión podría estar explicado por la mayor gravedad subyacente de los pacientes que requieren este soporte, más que por un efecto causal directo. Estos resultados refuerzan la importancia de una evaluación rigurosa de la indicación transfusional en pacientes críticos.

4.2.2.15. Cirugía

Respecto a la cirugía mayor, nuestro estudio identificó una asociación estadísticamente significativa como factor de riesgo independiente para NAVM en el análisis multivariado (ORa: 2,998; IC 95%: 1,203-7,470; $p=0,018$). Este hallazgo robustece la tendencia observada en el análisis bivariado (OR: 1,50; $p=0,144$) y confirma la elevada frecuencia de NAVM en subgrupos específicos, como las cirugías abdominales (61,3%) y neurológicas (42,7%). Nuestros resultados se alinean con lo reportado en la literatura, donde estudios como el de Chang et al. han identificado que la cirugía gastrointestinal se asocia con un riesgo significativo (ORa: 2,26; IC 95%: 1,13–4,51; $p = 0,021$) ⁽⁹⁰⁾, y el trabajo de He et al. que demuestra que los pacientes sometidos a cirugía de emergencia presentan una mayor probabilidad de desarrollar NAVM (OR: 4,66; IC 95%: 1,99–10,90) ⁽⁹¹⁾. Asimismo, en series previas que revisaron 467 historias clínicas, el 25,9% de los pacientes que desarrollaron NAVM provenían de la sala de cirugía ⁽⁸⁹⁾. Por lo tanto, la cirugía actúa no solo como un marcador de una población de alta complejidad, sino como un factor de riesgo per se, lo que subraya la necesidad de implementar vigilancia y medidas preventivas intensivas en este grupo de pacientes.

4.3. Conclusiones

Los factores que demostraron una asociación significativa como predictores independientes para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos de UCI (No COVID) de los hospitales del Cusco durante el periodo 2022-2024 fueron: la edad ≥ 60 años, la desnutrición, el diagnóstico de ingreso por sepsis, la duración de la ventilación mecánica ≥ 7 días, , el uso previo de carbapenémicos, el uso prolongado de sonda nasogástrica (≥ 7 días) y la cirugía mayor.

PRIMERA:

Se identificaron como factores de riesgo intrínsecos independientes para neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos de UCI (No COVID) de los hospitales del Cusco, 2022-2024, los siguientes:

- Edad ≥ 60 años (ORa: 4,08; IC 95%: 1,02-16,32; $p=0,047$)
- Desnutrición (ORa: 2,60; IC 95%: 1,44-4,71; $p=0,002$)
- Diagnóstico de ingreso por sepsis (ORa: 3,97; IC 95%: 1,29-12,26; $p=0,017$)

SEGUNDA:

Se identificaron como factores de riesgo extrínsecos independientes para neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos de UCI (No COVID) de los hospitales del Cusco, 2022-2024, los siguientes:

- Uso prolongado de sonda nasogástrica ≥ 7 días (ORa: 5,53; IC 95%: 1,13-27,05; $p=0,035$)
- Duración de ventilación mecánica ≥ 7 días (ORa: 4,61; IC 95%: 1,42-14,94; $p=0,011$)
- Uso previo de carbapenémicos (ORa: 3,46; IC 95%: 1,41-8,49; $p=0,007$)
- Cirugía mayor (ORa: 2,99; IC 95%: 1,20-7,47; $p=0,018$)

TERCERA:

Se identificó un perfil microbiológico caracterizado por predominio de bacilos gramnegativos, con *Klebsiella pneumoniae* como patógeno que mostró asociación independiente con NAVM.

- *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus* demostraron asociación perfecta en el análisis bivariado (100% de los casos detectados desarrollaron NAVM), aunque no pudieron ser incluidos en el modelo multivariado final.
- La interpretación de estos hallazgos microbiológicos como factores de riesgo se ve limitada por consideraciones temporales en la obtención de muestras.

4.4. Sugerencias

A los Hospitales del Cusco:

- Implementar un Mapa Microbiológico Local actualizado trimestralmente que muestre la prevalencia de patógenos nosocomiales y sus perfiles de resistencia, con especial atención a *Klebsiella pneumoniae* y otros bacilos Gram negativos identificados en el estudio.
- Establecer un Bundle de Prevención de NAVM diferenciado para pacientes con factores de riesgo identificados: edad ≥ 60 años, desnutrición, y uso previsto de dispositivos invasivos por más de 7 días.
- Fortalecer el programa de vigilancia microbiológica proactiva con cultivos sistemáticos al ingreso en UCI, priorizando pacientes que serán sometidos a cirugía mayor o con diagnóstico de sepsis.

A la Gerencia Regional de Salud (GERESA):

- Fortalecer la Red de Vigilancia Epidemiológica existente mediante la incorporación específica de indicadores de NAVM, que permitan:
El análisis temporal de la incidencia según factores de riesgo identificados (edad ≥ 60 años, desnutrición, uso prolongado de dispositivos).
El monitoreo de los patrones de resistencia de patógenos clave como *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii*.
La emisión de alertas epidemiológicas para brotes de patógenos multirresistentes.
- Gestionar la capacitación continua del personal de laboratorio y la adquisición de insumos para optimizar el diagnóstico microbiológico convencional, como paso inicial hacia la implementación futura de técnicas moleculares.
- Elaborar y difundir Guías de Práctica Clínica regionales para el manejo de NAVM, que incluyan protocolos de uso antibiótico empírico basados en el perfil de resistencia local ("mapa microbiológico"), promoviendo el uso racional de carbapenémicos y la terapia de desescalamiento

Al Ministerio de Salud (MINSA):

- Fortalecer el Sistema Nacional de Vigilancia de IAAS incorporando variables específicas de NAVM identificadas en este estudio: tiempos de uso de dispositivos, patógenos aislados y factores de riesgo nutricionales.
- Elaborar directivas nacionales para la prevención de NAVM que consideren el escenario post-

COVID, donde las infecciones respiratorias nosocomiales deben manejarse como patologías endémicas.

- Promover estudios multicéntricos nacionales que permitan caracterizar la epidemiología de NAVM en diferentes regiones del Perú.

A las Universidades y Centros de Investigación:

- Desarrollar líneas de investigación en NAVM que profundicen en:
Mecanismos de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en la región
Efectividad de bundles de prevención en contextos de recursos limitados
Impacto de programas de optimización nutricional en la incidencia de NAVM
- Incorporar en los currículos de pre y posgrado el manejo basado en evidencia local de NAVM, incluyendo interpretación de mapas microbiológicos y uso racional de antibióticos.

Sobre el Contexto Post-COVID:

Considerar que el SARS-CoV-2 se ha establecido como un patógeno respiratorio endémico más, por lo que las estrategias de prevención de NAVM deben integrar su vigilancia sin descuidar los patógenos bacterianos tradicionales identificados en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Infecciones asociadas a la atención de salud – CDC MINSA [Internet]. [citado 23 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-prevencion-y-control-de-las-infecciones-intrahospitalarias/>
2. Kuzdan C, Soysal A, Çulha G, Altinkanat G, Soyletir G, Bakir M. Three-year study of health care-associated infections in a Turkish pediatric ward. *J Infect Dev Ctries*. 13 de noviembre de 2014;8(11):1415-20.
3. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 1 de septiembre de 2016;63(5):e61-111.
4. de las Revillas FA, Sousa D, Ardanuy C, García-Vidal C, Montejo M, Rodríguez-Álvarez R, et al. Healthcare-associated pneumonia: a prospective study in Spain. *Rev Esp Quimioter*. 2020;33(5):358-68.
5. Gaibor AAV, Tapia SCR, Calle MNL, Caballero JVC. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *RECIMUNDO*. 7 de octubre de 2019;3(3):1118-39.
6. Vaca Moreano AP, Quinteros Portilla RE, Paredes M, Acosta Nuñez JM. Prevención de neumonías asociadas a la ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. *Salud Cienc Tecnol*. 2023;(3):326.
7. Rosales DDR, Hernández HMR, Mendoza EW. Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel. *Alerta Rev Científica Inst Nac Salud*. 22 de enero de 2025;8(1):63-72.
8. Villarreal VS, Carrion PVG, Berru CAS, Villarreal VS, Carrion PVG, Berru CAS. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en UCI de adultos: factores clínico-epidemiológicos y perfil de resistencia bacteriana. *Indexia Rev Méd Científica*. 28 de julio de 2025;14(2):8-16.
9. Torres OH, Gil E, Pacho C, Ruiz D. Actualización de la neumonía en el anciano. *Rev Esp Geriatria Gerontol*. 1 de marzo de 2013;48(2):72-8.
10. Global Report on Infection Prevention and Control. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2022. 1 p.
11. Yagui Moscoso M, Vidal-Anzardo M, Rojas Mezarina L, Sanabria Rojas H, Yagui Moscoso M, Vidal-Anzardo M, et al. Prevención de infecciones asociadas a la atención de salud: conocimientos y prácticas en médicos residentes. *An Fac Med*. abril de 2021;82(2):131-9.
12. Cornistein W, Nucetelli Y, Arriazu EFH, Lares M, García MC, González AL, et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Actualización y consenso Intersociedades, sociedad Argentina de infectología – Sociedad Argentina de terapia intensiva 2024. 2024; Disponible en: https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol85-25/destacado/revision_500.pdf
13. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units - Annual Epidemiological Report 2016 [2014 data] [Internet]. 2017 [citado 29 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infections-acquired-intensive-care-units-annual-report-2016>
14. Al-Tawfiq JA, Abdrabalnabi R, Taher A, Mathew S, Al-Hassan S, AlRashed H, et al. Surveillance of device associated infections in intensive care units at a Saudi Arabian Hospital, 2017-2020. *J Infect Public Health*. junio de 2023;16(6):917-21.
15. Hernández YM, Delgado LRV. Mortalidad por infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Hospital Abel Santa María Cuadrado 2015. *Rev Fac Cienc Médicas Univ Cuenca*. 24 de diciembre de 2019;37(3):11-7.
16. Alcocer J, Lopez H, Gallardo M. Boletín Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE). 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/808320/BOLETINRHOVECIERRE2022_FINAL.pdf

17. Velásquez-García L, Mejía-Sanjuanelo A, Viasus D, Carratalà J. Causative Agents of Ventilator-Associated Pneumonia and Resistance to Antibiotics in COVID-19 Patients: A Systematic Review. *Biomedicines*. 24 de mayo de 2022;10(6):1226.
18. DeVoe C, Segal MR, Wang L, Stanley K, Madera S, Fan J, et al. Increased rates of secondary bacterial infections, including *Enterococcus* bacteremia, in patients hospitalized with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Infect Control Hosp Epidemiol*. octubre de 2022;43(10):1416-23.
19. Barrera-Robledo ME, Uribe-Caputi JC. Prevalencia y factores asociados a neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo. *MedUNAB*. septiembre de 2022;25(2):227-36.
20. Varón-Vega FA, Hernández-Parra Á, Molina F, Poveda CM, Meza RA, Castro H, et al. Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y desenlaces (Estudio LATINAVE). *Infectio* [Internet]. 24 de marzo de 2017 [citado 12 de mayo de 2025]; Disponible en: https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/view/650
21. Accoce M, Guidetto BA, Dorado JH, Paravano L, Galarza MT, Outi IP, et al. Health care-associated infections in patients admitted to the Intensive Care Unit during the COVID-19 pandemic in 2020 (COVIAAS). *Rev Chil Infectol*. octubre de 2022;39(5):525-34.
22. CDC MINSA [Internet]. [citado 27 de noviembre de 2024]. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Sala de situación de salud Perú. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalanuevo/>
23. Contreras-Gala KL, Castillo-Velarde E, Cruz-Vargas JADL, Segura-Núñez P. Factores de riesgo dependientes del huésped para neumonía asociada a ventilador en la UCI del Hospital Nacional Dos de Mayo Enero 2013 - Enero 2015. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. 2016 [citado 30 de noviembre de 2024];16(2). Disponible en: <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/654>
24. Unidad de Epidemiología / Vigilancia Epidemiológica IAAS - HRC. Reporte de la vigilancia Epidemiológica de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS), Hospital Regional Del Cusco [Internet]. [citado 29 de enero de 2025]. Disponible en: https://hrcusco.gob.pe/wp-content/uploads/2024/12/NOVIEMBRE_IAAS_2024.pdf
25. Li W, Cai J, Ding L, Chen Y, Wang X, Xu H. Incidence and risk factors of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis* [Internet]. 30 de septiembre de 2024 [citado 9 de junio de 2025];16(9). Disponible en: <https://jtd.amegroups.org/article/view/90545>
26. Mumtaz H, Saqib M, Khan W, Ismail SM, Sohail H, Muneeb M, et al. Ventilator associated pneumonia in intensive care unit patients: a systematic review. *Ann Med Surg*. 12 de mayo de 2023;85(6):2932-9.
27. Mazwi S, van Blydenstein SA, Mukansi M. Ventilator-associated pneumonia in an academic intensive care unit in Johannesburg, South Africa. *Afr J Thorac Crit Care Med*. 27 de noviembre de 2023;29(4):10.7196/AJTCCM.2023.v29i4.154.
28. Gunalan A, Sastry AS, Ramanathan V, Sistla S. Early- vs Late-onset Ventilator-associated Pneumonia in Critically Ill Adults: Comparison of Risk Factors, Outcome, and Microbial Profile. *Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med*. junio de 2023;27(6):411-5.
29. Pawlik J, Tomaszek L, Mazurek H, Mędrzycka-Dąbrowska W. Risk Factors and Protective Factors against Ventilator-Associated Pneumonia—A Single-Center Mixed Prospective and Retrospective Cohort Study. *J Pers Med*. 8 de abril de 2022;12(4):597.
30. Sanahuja C, Herraiz A, Yin J, Catalán B, Roig R, Roca J, et al. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev Médica Trujillo* [Internet]. 1 de julio de 2019 [citado 10 de junio de 2025];14(2). Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/2392>
31. Rosenthal VD, Jin Z, Valderrama-Beltrán SL, Gualtero SM, Linares CY, Aguirre-Avalos G, et al. Multinational prospective cohort study over 24 years of the risk factors for ventilator-associated pneumonia in 187 ICUs in 12 Latin American countries: Findings of INICC. *J Crit Care*. 1 de abril de 2023;74:154246.

32. Bermeo B, Guzman G. Factores de riesgo de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en cuidados intensivos. octubre de 2024;53.
33. Accoce M, Guidetto BA, Dorado JH, Paravano L, Galarza MT, Outi IP, et al. Health care-associated infections in patients admitted to the Intensive Care Unit during the COVID-19 pandemic in 2020 (COVIAAS). Rev Chil Infectol. octubre de 2022;39(5):525-34.
34. Rodríguez-Álvarez L, Lamos-Duarte A. Prevalencia y factores de riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos adultos, Cúcuta, Colombia. Rev Investig En Salud Univ Boyacá. 4 de diciembre de 2017;4(2):248-66.
35. Cahua FL. Factores asociados para el ingreso a ventilación mecánica en pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Hipólito Unanue 2023 [Internet]. [Lima-Perú]; 2024. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/5ed14269-b5f1-4fbc-b522-08a0e5d25374/content>
36. Rodríguez-Chávez LÁ, Esteban-Dionicio ML, Rodríguez-Mendoza CRE. Microbiological profile of bacteria causing ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit of a high-complexity hospital. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 24 de marzo de 2023;40(1):115-7.
37. García Pazos L. Factores de Riesgo Asociado a Neumonía en Pacientes con Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital II Essalud, Pucallpa - 2022. Univ Nac Ucayali [Internet]. 2023 [citado 12 de junio de 2025]; Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6560995>
38. Guevara M. Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación Mecánica. Hospital Belén de Trujillo, 2011- 2014 [Internet] [TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2017 [citado 11 de junio de 2025]. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/2735/RE_MED.HUMA_MAI%20GUEVARA_NEUMONIA.ASOCIADA.A.VENTILACION_DATOS.PDF?sequence=1&isAllowed=y
39. Roque-Roque JS, Pereira-Victorio CJ. Prevalencia puntual de infecciones asociadas a la atención de salud y uso de un aplicativo virtual en un hospital del tercer nivel de la ciudad del Cusco, Perú 2017. Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo. 24 de octubre de 2019;12(2):152-8.
40. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos [Internet]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
41. Mandell LA, Niederman MS. Neumonía. En: Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson JL, editores. Harrison Principios de Medicina Interna, 21e [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2022 [citado 23 de febrero de 2025]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1193070496
42. Osorio J, Cely J. Documento de actualización de criterios para la notificación de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) al sistema de vigilancia epidemiológica en Bogotá D. C. [Internet]. 2021 [citado 22 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.saludcapital.gov.co/DSP/Infecciones%20Asociadas%20a%20Atencion%20en%20Salud>
43. Xu Y, Lai C, Xu G, Meng W, Zhang J, Hou H, et al. Risk factors of ventilator-associated pneumonia in elderly patients receiving mechanical ventilation. Clin Interv Aging. 7 de junio de 2019;14:1027-38.
44. Gaudichon A, Astagneau P. Infecciones nosocomiales e infecciones asociadas a la atención sanitaria. EMC - Tratado Med. 1 de mayo de 2022;26(2):1-8.
45. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud.
46. MINSA. Norma técnica de la salud para la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención de la salud [Internet]. 2020 [citado 23 de febrero de 2025]. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1104394/rm_523-2020-minsa.PDF
47. Muñoz-Ante K, Ortega-Amaya C, Wesley Atencia-Poveda J, García-Restrepo MC, Garrido-Zea EF. Principales factores relacionados con las infecciones asociadas a la atención en salud en

población neonatal entre 2014 a 2020. Revisión sistemática. *Med Lab*. 5 de abril de 2021;25(2):513-24.

48. Yamaguchi, Lady, Tecse A, De la Cruz L, Zavaleta R, Quezada H. Documento Técnico: Lineamientos para la Vigilancia, Prevención, y Control de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud [Internet]. 2016 [citado 24 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3802.pdf>

49. INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL. Plan Anual de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud 2022 [Internet]. 2022 [citado 25 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3255873/RD%20N%C2%B0%20154-2022-DG-INMP/MINSA.pdf>

50. Proaño DI. Lineamientos para prevención y control de IAAS: Infección asociada a ventilación mecánica (VM): impacto, patogenia, criterios de vigilancia epidemiológica y recomendaciones. diciembre de 2020;1:27.

51. Cornistein W, Nuccetelli Y, Arriazu EFH, Lares M, García MC, González AL, et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica. actualización y consenso intersociedades, Sociedad Argentina de Infectología – Sociedad Argentina de terapia intensiva 2024. 2024;16.

52. Instituto Mexicano del Seguro social. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada A Ventilación Mecánica [Internet]. 2013 [citado 5 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/624GRR.pdf>

53. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med*. 1 de mayo de 2020;46(5):888-906.

54. Schrioder RP, Moura LF de, Limeira JM, Ferreira GFS, Marchetti VHO, Marcolongo-Pereira C, et al. Pneumonia related to mechanical ventilation and its associated factors: an observational study. *Rev Eletrônica Acervo Saúde*. 4 de septiembre de 2023;23(9):e13904.

55. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest*. diciembre de 2002;122(6):2115-21.

56. Rivera Rosales DD, Ramos Hernández HM, Mendoza EW. Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel. *Alerta Rev Científica Inst Nac Salud*. 22 de enero de 2025;8(1):63-72.

57. Hu Z, Zhou S. [Risk factors and etiological analysis of ventilator-associated pneumonia: three year's cases analysis of intensive care unit in county hospital]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. octubre de 2018;30(10):933-8.

58. Rodríguez Hernández Y, Sosa Remón A, Ortiz Hernández L, Matos Lastre EA, Jerez Álvarez AE, Rodríguez Hernández Y, et al. Factores asociados al estado nutricional de pacientes con ventilación mecánica artificial en unidad de cuidados intensivos. *Rev Médica Electrónica*. octubre de 2020;42(5):2233-47.

59. Sadigov A, Mamedova I, Mammadov K. Ventilator-Associated Pneumonia and In-Hospital Mortality: Which Risk Factors may predict In-Hospital Mortality in Such Patients? *J Lung Health Dis* [Internet]. 11 de agosto de 2019 [citado 18 de junio de 2025];3(4). Disponible en: https://www.lungdiseasesjournal.com/articles/ventilator-associated-pneumonia-and-in-hospital-mortality-which-risk-factors-may-predict-in-hospital-mortality-in-such-patients.html?utm_source=chatgpt.com

60. El Labban M, Zeid Daou MA, Smailly H, Hammoud A, Hassan G, Khan S, et al. The impact of obesity on ventilator-associated pneumonia, a US nationwide study. *BMC Pulm Med*. 2 de marzo de 2024;24:104.

61. Nseir S, Le Gouge A, Pouly O, Lascarrou JB, Lacherade JC, Mira JP, et al. Relationship Between Obesity and Ventilator-Associated Pneumonia: A Post Hoc Analysis of the NUTRIREA2 Trial. *Chest*. 1 de junio de 2021;159(6):2309-17.

62. Ding C, Zhang Y, Yang Z, Wang J, Jin A, Wang W, et al. Incidence, temporal trend and factors associated with ventilator-associated pneumonia in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 4 de julio de 2017;17:468.

63. Di Renzo L, Gualtieri P, Frank G, De Lorenzo A. Nutrition for Prevention and Control of Chronic Degenerative Diseases and COVID-19. *Nutrients*. 10 de mayo de 2023;15(10):2253.
64. Koulenti D, Blot S, Dulhunty JM, Papazian L, Martin-Loeches I, Dimopoulos G, et al. COPD patients with ventilator-associated pneumonia: implications for management. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 1 de diciembre de 2015;34(12):2403-11.
65. Tinajero ABJ, Luna AH, Mathieu JPV, Videgaray F, Unzueta AS. Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas.
66. Kreitmman L, Gaudet A, Nseir S. Ventilator-Associated Pneumonia in Immunosuppressed Patients. *Antibiotics*. 20 de febrero de 2023;12(2):413.
67. Shorr AF, Ilges DT, Micek ST, Kollef MH. The importance of viruses in ventilator-associated pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol*. julio de 2023;44(7):1137-42.
68. Jain S, Khanna P, Sarkar S. Comparative evaluation of ventilator-associated pneumonia in critically ill COVID- 19 and patients infected with other corona viruses: a systematic review and meta-analysis. *Monaldi Arch Chest Dis Arch Monaldi Mal Torace*. 28 de septiembre de 2021;92(2).
69. Shah H, Ali A, Patel AA, Abbagoni V, Goswami R, Kumar A, et al. Trends and Factors Associated With Ventilator-Associated Pneumonia: A National Perspective. *Cureus*. 14(3):e23634.
70. Álvarez Díaz LJ. Prevalencia y factores asociados a las infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Neiva 2016-2017. *Biociencias*. 2020;15(2):69-81.
71. Anderson DJ, Chen LF, Weber DJ, Moehring RW, Lewis SS, Triplett PF, et al. Enhanced terminal room disinfection and acquisition and infection caused by multidrug-resistant organisms and *Clostridium difficile* (the Benefits of Enhanced Terminal Room Disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study. *Lancet Lond Engl*. 25 de febrero de 2017;389(10071):805-14.
72. Zhao^a T, Wu^a X, Zhang Q, Li C, Worthington HV, Hua F. Higiene bucodental en pacientes graves para prevenir la neumonía asociada al respirador - Zhao, T - 2020 | Cochrane Library. [citado 27 de septiembre de 2025]; Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008367.pub4/full/es?cookiesEnabl>
73. Roca Biosca A, Anguera Saperas L, García Grau N, Rubio Rico L, Velasco Guillén MC. Fe de errores a «Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica: estudio comparativo de dos métodos de higiene oral». *Enferm Intensiva*. 1 de enero de 2013;24(1):47.
74. Wang H, xi M, Jia Y, Li Y, Bai C, Jiang1 D, et al. Incidence Rates, Risk Factors, and Mortality Rates of Ventilator-AssociatedPneumonia: A systematic Review and Meta-analysis. 2015;17.
75. Hyun H, Song JY, Yoon JG, Seong H, Noh JY, Cheong HJ, et al. Risk factor-based analysis of community-acquired pneumonia, healthcare-associated pneumonia and hospital-acquired pneumonia: Microbiological distribution, antibiotic resistance, and clinical outcomes. *PLoS ONE*. 29 de junio de 2022;17(6):e0270261.
76. Kharel S, Bist A, Mishra SK. Ventilator-associated pneumonia among ICU patients in WHO Southeast Asian region: A systematic review. *PLoS ONE*. 9 de marzo de 2021;16(3):e0247832.
77. Knight PH, Maheshwari N, Hussain J, Scholl M, Hughes M, Papadimos TJ, et al. Complications during intrahospital transport of critically ill patients: Focus on risk identification and prevention. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2015;5(4):256-64.
78. Kohbodi GA, Rajasurya V, Noor A. Ventilator-Associated Pneumonia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 20 de marzo de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507711/>
79. Coppadoro A, Bellani G, Foti G. Non-Pharmacological Interventions to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Literature Review. *Respir Care*. diciembre de 2019;64(12):1586-95.
80. Liang YJ, Li ZL, Wang L, Liu BY, Ding RY, Ma XC. [Comparision of risk factors and pathogens in patients with early- and late-onset ventilator-associated pneumonia in intensive care unit]. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*. 1 de octubre de 2017;56(10):743-6.
81. Ocronos RM y de E. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2019 [citado 29 de enero de

- 2025]. ▷ Prevalencia y factores asociados a la neumonía asociada a los cuidados de la salud en pacientes adultos ingresados en el área de clínica del hospital José Carrasco Arteaga Cuenca-Ecuador durante el periodo 2014- 2017. Disponible en: <https://revistamedica.com/prevalencia-neumonia-asociada-a-los-cuidados-de-la-salud/>
82. Sun Y chen, Wang C yi, Wang H li, Yuan Y, Lu J hong, Zhong L. Probiotic in the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: evidence from meta-analysis and trial sequential analysis of randomized clinical trials. *BMC Pulm Med*. 28 de abril de 2022;22:168.
 83. Martínez MLO, Duran MEM, García OEP, Bonilla HQ. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública. 2016;(01).
 84. Guarente L, Mosconi C, Cicala M, De Santo C, Ciccacci F, Carestia M, et al. Device associated healthcare associated infection (DA-HAI): a detailed analysis of risk factors and outcomes in a university hospital in Rome, Italy. *Infect Prev Pract*. 18 de agosto de 2024;6(4):100391.
 85. Hernández-Cantú EI, Covarrubias-Arriaga HA, Valladares-Trujillo R, Camacho-Torres NR, Cadena-Gil F, Hernández-Cantú EI, et al. Perfil microbiológico y sensibilidad antibiótica en neumonía asociada a ventilación mecánica. *Index Enferm [Internet]*. septiembre de 2024 [citado 22 de marzo de 2025];33(3). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-
 86. Alnimr A. Antimicrobial Resistance in Ventilator-Associated Pneumonia: Predictive Microbiology and Evidence-Based Therapy. *Infect Dis Ther*. 1 de junio de 2023;12(6):1527-52.
 87. Flynn DN, Doyal A, Schoenherr JW. Gastric Ultrasound. En: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 22 de marzo de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580524/>
 88. Shorr AF, Duh MS, Kelly KM, Kollef MH, CRIT Study Group. Red blood cell transfusion and ventilator-associated pneumonia: A potential link? *Crit Care Med*. marzo de 2004;32(3):666-74.
 89. Robles CES, León WSJ, Vinuesa CRB, Paladines YYP. Neumonía asociada al ventilador, epidemiología, patógenos y factores de riesgo. *J Am Health [Internet]*. 12 de agosto de 2021 [citado 12 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/90>
 90. He S, Chen B, Li W, Yan J, Chen L, Wang X, et al. Ventilator-associated pneumonia after cardiac surgery: A meta-analysis and systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1 de diciembre de 2014;148(6):3148-3155.e5.
 91. Chang PH, Lin TL, Chen YJ, Lai WH, Chen IL, Chang HC, et al. Risk Factors, Pathogens, and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in Non-Cardiac Surgical Patients: A Retrospective Analysis. *Microorganisms*. 13 de julio de 2024;12(7):1422.
 92. Neumonía - MeSH - NCBI [Internet]. [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68011014>
 93. DeCS [Internet]. [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=28612>
 94. Ventiladores mecánicos - MeSH - NCBI [Internet]. [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=Ventilators%2C+Mechanical>.
 95. Unidades de cuidados intensivos - MeSH - NCBI [Internet]. [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68007362>
 96. HOST - MeSH - NCBI [Internet]. [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=HOST>
 97. DeCS [Internet]. [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=7414>
 98. Alves B/ O/ OM. DeCS [Internet]. [citado 16 de junio de 2025]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=52093&filter=ths_termall&q=neumonia#Details
 99. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M del P. Metodología de la investigación 6a. ed. México D.F.: McGraw-Hill [Internet]. 2014 [citado 26 de marzo de 2025]. Disponible en: https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA	RECOLECCIÓN DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS
PG: ¿Cuáles son los factores de riesgo a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024?	OG Determinar los factores de riesgo a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024	HG: Existen factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que se asocian significativamente a la presencia de neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024..	VARIABLES DEPENDIENTES			Se aplicará la ficha de recolección de datos de las variables a investigar. Se realizará una solicitud al Hospital Antonio Lorena y Hospital Regional del Cusco para el acceso a las historias clínicas, para el llenado de la ficha de recolección de datos.	
			Neumonía Asociada al ventilador mecánico		Enfermedad que está registrada en la historia clínica del paciente		
							Enfermedad pulmonar
					Tipo de investigación: estudio cuantitativo, Es correlacional (analítico)		
						Diseño de la investigación: observacional (no experimental), El diseño de la presente investigación será diseño caso-control.	
						Unidad de análisis: Paciente del servicio UCI (No COVID) de 2 hospitales del Cusco	
						Población y Muestra: todos los pacientes del servicio de UCI (No COVID), en el Hospital Antonio Lorena y el hospital Regional de la ciudad del Cusco en el periodo comprendido entre enero del 2022 y diciembre del 2024	
PE1:¿Cuáles son los factores de riesgo intrínsecos a neumonía	OE1:Identificar los factores de riesgo intrínsecos a neumonía	HE1: Los factores de riesgo intrínsecos a neumonía asociada al ventilador	VARIABLE INDEPENDIENTE			Criterios de inclusión y exclusión	Plan de análisis de datos:

asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024? PE2: ¿Cuáles son los factores de riesgo extrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024?	asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024. OE2: Identificar los factores de riesgo extrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024	mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024 son colonización de microorganismos patógenos en las vías respiratorias superiores y en el tracto digestivo, presencia de placa dentobacteriana, desnutrición, obesidad, edad, enfermedades crónicas degenerativas, enfermedad pulmonar subyacente, depresión del nivel de conciencia, inmunosupresión, género masculino) HE2 Los factores de riesgo extrínsecos a neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024 son presencia de sonda nasogástrica, traslado del paciente fuera de la UCI, uso de medicamentos que incrementan el pH gástrico, intubación endotraqueal, incremento en la duración de la asistencia mecánica, estancia hospitalaria prolongada, presencia de dispositivos invasivos, uso previo de antimicrobianos (de amplio espectro), aspiración de contenido gástrico, cirugía.	Factores de riesgo	Intrínsecos	- Diagnóstico de ingreso -Desnutrición -Obesidad -Edad -Enfermedades crónicas degenerativas -Enfermedad pulmonar subyacente -Alteración del nivel de conciencia -Inmunosupresión -Género masculino	Criterios de inclusión para casos •Pacientes de ≥ 18 años. •Pacientes hospitalizados en la UCI del Hospital Antonio Lorena y del Hospital Regional del Cusco entre enero 2022 – diciembre 2024. •Pacientes que cumplan con los criterios diagnósticos de NAVM según el Consenso Intersociedades (SAI–SATI, 2024) •Paciente con ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas •Historias clínicas con información suficiente para el llenado de la ficha de datos. Criterios de exclusión para casos •Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 al ingreso o durante la hospitalización. •Pacientes con tiempo de ventilación mecánica menor de 48 horas. •Pacientes del servicio de UCI del Hospital Antonio Lorena o del Hospital Regional del Cusco fuera del periodo de estudio establecido. •Pacientes con historias clínicas incompletas o con información	Análisis univariado El análisis univariado se realizará utilizando el software SPSS versión 27, a través del cual se obtendrán estadísticas descriptivas de todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se presentarán mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), mientras que las variables cuantitativas se resumirán con medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico, según corresponda). Los resultados serán organizados en tablas de una entrada y representados gráficamente mediante barras, sectores e histogramas, con el fin de proporcionar una visión clara de la distribución de los datos y facilitar su interpretación. Análisis bivariado Dada la naturaleza de las variables del estudio, se emplearán pruebas estadísticas de asociación según el tipo de variable. Para las variables categóricas, se utilizará la prueba de Chi-cuadrado o, en su defecto, la prueba exacta de Fisher cuando los valores esperados sean menores a 5. Para la comparación de variables cuantitativas con categóricas, se
				Extrínsecos	-Patógenos aislados -Higiene oral -Presencia de sonda nasogástrica, -Traslado fuera de UCI para procedimientos -Uso de fármacos supresores de ácido gástrico -Vía aérea artificial (Intubación endotraqueal/traqueostomía), -Duración de la ventilación mecánica -Reintubación -Estancia hospitalaria prolongada -Estancia en UCI -Presencia de dispositivos invasivos -Exposición a antibióticos de amplio espectro -Aspiración de secreciones -Politransfusión -Cirugía		

						insuficiente para las variables de análisis. ▪ Pacientes que se encontraban en periodo de incubación de neumonía asociada a ventilación mecánica al ingreso a UCI Criterios de inclusión para controles ▪ Pacientes mayores de 18 años. ▪ Paciente con ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas ▪ Pacientes del servicio de UCI del Hospital Antonio Lorena y del Hospital Regional del Cusco entre enero de 2022 y diciembre de 2024. ▪ Pacientes que no cumplen con los criterios diagnósticos de neumonía asociada al ventilador mecánico. Criterios de exclusión para controles ▪ Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 al ingreso o durante la hospitalización. ▪ Pacientes con tiempo de ventilación mecánica menor de 48 horas. ▪ Pacientes del servicio de UCI del Hospital Antonio Lorena y el	aplicará la prueba t de Student (o su equivalente no paramétrico en caso de distribución no normal). El análisis se llevará a cabo en el software estadístico SPSS versión 27 Se incluirán en el análisis las 24 variables consideradas como posibles factores de riesgo, con el objetivo de identificar asociaciones con la presencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM). Como medida de asociación se calculará el odds ratio (OR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%). La interpretación del OR se realizará en función de su magnitud y de la amplitud del IC95%: un OR > 1 se considerará un factor de riesgo, mientras que un OR < 1 sugerirá un efecto protector. La asociación se considerará estadísticamente significativa cuando el IC95% no incluya el valor 1 y el valor de $p < 0,05$ Análisis multivariado Se realizará un análisis de regresión logística binaria con el fin de estimar la fuerza de asociación entre la variable dependiente (presencia de neumonía asociada a ventilación mecánica, NAVVM) y las 24 variables
--	--	--	--	--	--	--	---

						Hospital Regional del Cusco atendidos en un periodo diferente ▪Pacientes con historias clínicas incompletas o con información insuficiente para el registro de variables	consideradas como posibles factores de riesgo, ajustando por posibles variables confusoras. Este modelo permitirá obtener el odds ratio (OR) ajustado con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%). La significancia estadística se considerará cuando el límite inferior del IC95% sea mayor a 1 en el caso de factores de riesgo, y cuando el límite superior sea menor a 1 en el caso de factores protectores. El procesamiento de los datos y el análisis estadístico se llevará a cabo en el programa SPSS versión 27.
						Tamaño de muestra y métodos de muestreo: Para obtener el tamaño de muestra se utilizaron datos del estudio titulado " Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel" (57). DOI: 10.5377/alerta.v8i1.19207 Rivera Rosales DD, et al. También se hará uso del paquete estadístico Epi info 7.2.5.0, se eligió la variable "Sexo masculino "considerando un nivel de confianza del 95%, un poder del 80%, y un OR de	

				Justificación Este proyecto de investigación se desea realizar porque se encuentra una necesidad importante de identificar los factores relacionados a la neumonía asociadas al ventilador mecánico, teniendo en cuenta que los pacientes con este tipo de neumonía presentan mayor riesgo de infección con organismos multirresistentes ,y el desarrollo de estas predisponen a una mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos y constituye una causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes		2.5; IC95% [1.3- 5]; p=0.010. Obteniéndose la muestra representativa de 234. Para prevenir perdidas agregamos el 10 % que es 23 aproximando, tendríamos una muestra total de 257 pacientes Se realizará un muestreo de tipo probabilístico o aleatorio Será estratificado porque se realizara en dos hospitales , tanto el Hospital Antonio Lorena y el Hospital Regional del Cusco	
--	--	--	--	---	--	---	--

ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 2.- Instrumento de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Introducción: El presente estudio lleva como título “**FACTORES DE RIESGO A NEUMONÍA ASOCIADO AL VENTILADOR MECANICO EN PACIENTES EN ADULTOS DEL SERVICIO UCI (NO COVID) EN DOS HOSPITALES DEL CUSCO, 2022-2024**”

Instrucciones:

- Marcar con una “X” los ITEMS correspondientes
- Llenar los espacios con los datos correspondientes obtenidos de la historia clínica.

Datos del Paciente

Nº FICHA:	Nº HISTORIA CLINICA:								
1. ¿El paciente presenta diagnóstico de Neumonía asociada al ventilador? ☐ Sí ☐ No 2. Edad: _____ años 3. Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino 4. Tipo(s) de microorganismo(s) identificado(s): ☐ Bacterias ☐ Hongos ☐ Virus ☐ No se identifico 5. ¿Presenta placa dentobacteriana? ☐ Sí ☐ No 6. Estado nutricional: ☐ Bajo peso ☐ Peso saludable ☐ Sobrepeso ☐ Obesidad	7. Vía de intubación: ☐ Nasotraqueal ☐ Orotraqueal ☐ No fue intubado 8. ¿El paciente fue trasladado fuera de UCI para exámenes o procedimientos? ☐ Sí ☐ No								
9. Enfermedad crónico-degenerativa presente (marcar todas las que apliquen): <table border="1"><tbody><tr><td>☐ Diabetes Mellitus</td><td>☐ Hipertensión arterial</td></tr><tr><td>☐ Asma / Fibrosis quística</td><td>☐ EPOC</td></tr><tr><td>☐ Inmunosupresión</td><td>☐ Insuficiencia renal crónica</td></tr><tr><td>☐ Afección cardíaca grave</td><td>☐ Otro</td></tr></tbody></table>		☐ Diabetes Mellitus	☐ Hipertensión arterial	☐ Asma / Fibrosis quística	☐ EPOC	☐ Inmunosupresión	☐ Insuficiencia renal crónica	☐ Afección cardíaca grave	☐ Otro
☐ Diabetes Mellitus	☐ Hipertensión arterial								
☐ Asma / Fibrosis quística	☐ EPOC								
☐ Inmunosupresión	☐ Insuficiencia renal crónica								
☐ Afección cardíaca grave	☐ Otro								
10. ¿Presenta enfermedad pulmonar subyacente? ☐ Sí ☐ No 11. Nivel de conciencia al ingreso: ☐ A. Alerta ☐ L. Letárgico ☐ E. Estuporoso ☐ C. Comatoso 12. ¿Se realizó cirugía torácica o abdominal alta? ☐ Sí ☐ No 13. ¿Presentó sonda nasogástrica? ☐ Sí ☐ No 14. ¿Recibió antimicrobianos previos? ☐ Sí ☐ No Marcar con una “X” cual/cuales:									

☐	Amikacina	☐	Cefuroxima
☐	Amoxicilina- clavulanico	☐	Ciprofloxacino
☐	Ampicilina	☐	Ertapenem
☐	Cefazolina	☐	Gentamicina

Tiempo de Antibioticoterapia previa:

☐	Ultimos 3 meses	☐	mas de 3 meses
--------------------------	-----------------	--------------------------	----------------

14. ¿Recibió medicamentos que aumentan el pH gástrico?

☐ Bloqueadores H₂ ☐ Inhibidores de bomba de protones ☐ Ninguno

18.- Hospitalización previa: ☐ Sí ☐ No

☐	Ultimos 3 meses	☐	mas de 3 meses
--------------------------	-----------------	--------------------------	----------------

19.- Duración de asistencia ventilatoria mecánica invasiva:

☐	≤ 7días (corta/moderada)	☐	> 7días (prolongada)
--------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------

20. ¿Presencia de dispositivos invasivos (catéter venoso central y/o urinario permanente)? ☐ Sí ☐ No

21. ¿Se realizó aspiración de contenido gástrico? ☐ Sí ☐ No

22. ¿Fue sometido a algún procedimiento quirúrgico durante su estancia? ☐ Sí ☐ No

23. ¿Recibió antimicrobianos de amplio espectro previamente? ☐ Sí ☐ No

¿Qué tipo de antimicrobianos de amplio espectro recibió previamente el paciente?

☐	Cefalosporinas de tercera o cuarta generación	☐	Carbapenémicos (ej. Meropenem, Imipenem)
☐	Fluoroquinolonas (ej. Ciprofloxacino, Levofloxacino)	☐	Piperacilina/Tazobactam
☐	Vancomicina	☐	Linezolid
☐	Otros: _____	☐	No se especifica

Resistencia antimicrobiana Marcar con "X",

☐	Amikacina	☐	Cefuroxima
☐	Amoxicilina- clavulanico	☐	Ciprofloxacino
☐	Ampicilina	☐	Ertapenem
☐	Cefazolina	☐	Gentamicina
☐	Cefepime	☐	Imipenem
☐	Cefoxitina	☐	Meropenem
☐	Ceftazidima	☐	Nitrofurantoina
☐	Ceftriaxona	☐	Norfloxacino
☐	Tetraciclina	☐	piperaciclina- tazobactam

24.- Estancia hospitalaria del paciente:

☐	≤ 8 días (promedio)	☐	> 8 días (prolongada)
--------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------

ANEXO 3.- Cuadernillo de validación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
CUADERNILLO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
“Factores de riesgo a neumonía asociado al ventilador mecánico en
pacientes en adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-
2024”



Solicitud

Estimado(a) doctor(a): _____

Motiva la presente el solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento anexo, el cual tiene como objeto obtener la validación del cuestionario, que se aplicará para el desarrollo del tema, denominado:

“Factores de riesgo a neumonía asociado al ventilador mecánico en pacientes en adultos del servicio UCI (No COVID) en dos hospitales del Cusco, 2022-2024”

Acudo a usted, debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de este trabajo de investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**“Factores de riesgo a neumonía asociado al ventilador
mecánico en pacientes en adultos del servicio UCI (No COVID)
en dos hospitales del Cusco, 2022-2024””**



En el presente cuestionario, se le solicita realizar la evaluación destinada a validar el instrumento para la presente investigación.

Para ello, por favor proceda a seleccionar la opción correspondiente marcando con un “X” dentro de los casilleros disponibles, en las escalas tipo Likert.

Dichas escalas constan de 7 opciones:

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Neutra
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspectos tendrían que modificarse, incrementarse o suprimirse para mejorar el presente instrumento?

.....

.....

.....

.....

.....

Identificación del experto

Nombre y apellidos	
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	
Fecha de la validación (día, mes y año):	
Firma	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Se utilizó el método de “Distancia del punto del punto medio”

PROCEDIMIENTO: Se construyó una tabla donde colocamos los puntajes por ítems y sus respectivos promedios. Brindados por cinco especialistas en el tema.

Nº ITEMS EXPERTOS PROMEDIO

RESULTADOS:

	CALIFICACIÓN DE EXPERTOS					
NUMERO DE ÍTEM	A	B	C	D	E	PROMEDIO
1	6	7	7	6	7	6.6
2	7	6	7	6	7	6.6
3	6	7	7	6	7	6.6
4	7	7	6	7	7	6.8
5	7	6	6	6	7	6.4
6	7	7	7	7	7	7
7	7	6	7	6	7	6.6
8	7	7	6	7	7	6.8
9	7	7	7	7	7	7

Con los promedios hallados se determinó la distancia del punto múltiple (DPP) mediante la siguiente ecuación:

$$DPP = \sqrt{(x - y_1)^2 + (x - y_2)^2 + \dots + (x - y_9)^2}$$

$$DPP = \sqrt{(x - y_1)^2 + (x - y_2)^2 + (x - y_3)^2 + (x - y_4)^2 + (x - y_5)^2 + (x - y_6)^2 + (x - y_7)^2 + (x - y_8)^2 + (x - y_9)^2}$$

Donde

- X= valor máximo en la escala concedido para cada ítem
- Y= promedio de cada ítem

Si DPP es igual a cero, significa que el instrumento posee una adecuación total con lo que pretende medir, por consiguiente, puede ser aplicado para obtener información.

1. Determinación de la distancia del punto múltiple (DPP):

$$DPP = \sqrt{(7 - 6.6)^2 + (7 - 6.6)^2 + (7 - 6.6)^2 + (7 - 6.8)^2 + (7 - 6.4)^2 + (7 - 7)^2 + (7 - 6.6)^2 + (7 - 6.8)^2 + (7 - 7)^2}$$

$$DPP = \sqrt{0.16 + 0.16 + 0.16 + 0.04 + 0.36 + 0 + 0.16 + 0.04 + 0}$$

$$DPP = \sqrt{1.08}$$

$$DPP = 1.04$$

2. Determinación de la distancia máxima (Dmax) del valor obtenido respecto al punto de referencia cero (0) con la siguiente ecuación:

D (Máx.)

$$= \sqrt{(x_1 - y)^2 + (x_2 - y)^2 + (x_3 - y)^2 + (x_4 - y)^2 + (x_5 - y)^2 + (x_6 - y)^2 + (x_7 - y)^2 + (x_8 - y)^2 + (x_9 - y)^2}$$

Donde:

X= valor máximo en la escala concedida para cada ítem.

Y=1

D (Máx.)

$$= \sqrt{(7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (7 - 1)^2}$$

$$D (\text{Max}) = \sqrt{36 + 36 + 36 + 36 + 36 + 36 + 36 + 36 + 36}$$

$$D (\text{Max}) = \sqrt{324}$$

$$D (\text{Max}) = 18$$

El valor de D (máx.) se divide entre el valor máximo de la escala:

$$18 / 7$$

Resultado:

= 2.57

3. Construcción de escala valorativa:

Con este último valor hallado se construyó una escala valorativa a partir de cero, hasta llegar al valor D (Máx).; dividiéndose en intervalos iguales entre sí denominados de la siguiente manera:

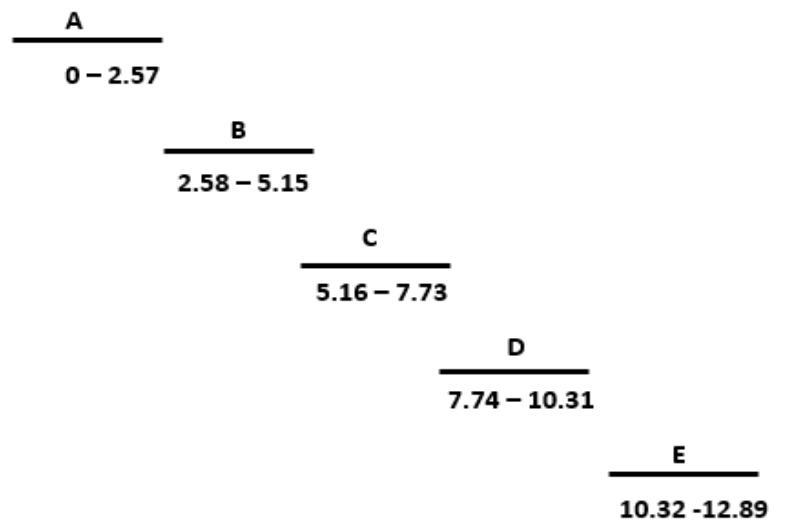
A= adecuación total

B= adecuación en gran medida

C= adecuación promedio

D= escasa adecuación

E= inadecuación



El punto DPP debe localizarse en las zonas A o B, en caso contrario la encuesta requeriría reestructuración y/o modificación; luego de las cuales se someterías nuevamente a juicio de expertos

CONCLUSIÓN:

El resultado obtenido para el DPP en esta investigación fue de 1.04, ubicándose en la zona A (Adecuación total). Esto indica una validez y confiabilidad en la aplicación del instrumento.

ANEXO 5.- PUNTUACIÓN Y FIRMAS DE 5 EXPERTOS DEL INSTRUMENTO

ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



En el presente cuestionario, se le solicita realizar la evaluación destinada a validar el instrumento para la presente investigación.

Para ello, por favor proceda a seleccionar la opción correspondiente marcando con un "X" dentro de los casilleros disponibles, en las escalas tipo Likert.

Dichas escalas constan de 7 opciones:

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Neutra
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspectos tendrían que modificarse, incrementarse o suprimirse para mejorar el presente instrumento?

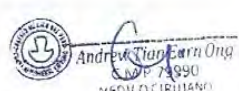
.....

.....

.....

.....

Identificación del experto

Nombre y apellidos	Andrew Tian Earn Ong
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Medico Cirujano
Fecha de la validación (día, mes y año):	11/06/2025
Firma	 

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario



ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



En el presente cuestionario, se le solicita realizar la evaluación destinada a validar el instrumento para la presente investigación.

Para ello, por favor proceda a seleccionar la opción correspondiente marcando con un "X" dentro de los casilleros disponibles, en las escalas tipo Likert.

Dichas escalas constan de 7 opciones:

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Neutra
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5	☒	7
---	---	---	---	---	-------------------------------------	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	☒
---	---	---	---	---	---	-------------------------------------

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	☒	7
---	---	---	---	---	---	-------------------------------------	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5	6	☒	7
---	---	---	---	---	---	-------------------------------------	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

10. ¿Qué aspectos tendrían que modificarse, incrementarse o suprimirse para mejorar el presente instrumento?

.....

.....

.....

.....

Identificación del experto

Nombre y apellidos	SADINA GARCIA RO LINA
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	MEDICO ENFERMERA HOSPITAL REGIONAL CUSCO
Fecha de la validación (día, mes y año):	11/06/2025
Firma	 

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario



ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



En el presente cuestionario, se le solicita realizar la evaluación destinada a validar el instrumento para la presente investigación.

Para ello, por favor proceda a seleccionar la opción correspondiente marcando con un "X" dentro de los casilleros disponibles, en las escalas tipo Likert.

Dichas escalas constan de 7 opciones:

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Neutra
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspectos tendrían que modificarse, incrementarse o suprimirse para mejorar el presente instrumento?

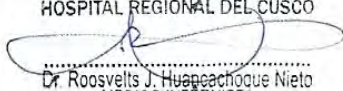
.....

.....

.....

.....

Identificación del experto

Nombre y apellidos	Dr. Roosevelt J. Huancachoque Nieto
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	médico internista
Fecha de la validación (día, mes y año):	11 / 06 / 2020
Firma	 HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO Dr. Roosevelt J. Huancachoque Nieto MÉDICO INTERNISTA CMP 24044 - RNE 11545

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE MEDICINA HUMANA FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



En el presente cuestionario, se le solicita realizar la evaluación destinada a validar el instrumento para la presente investigación.

Para ello, por favor proceda a seleccionar la opción correspondiente marcando con un "X" dentro de los casilleros disponibles, en las escalas tipo Likert.

Dichas escalas constan de 7 opciones:

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Neutra
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspectos tendrían que modificarse, incrementarse o suprimirse para mejorar el presente instrumento?

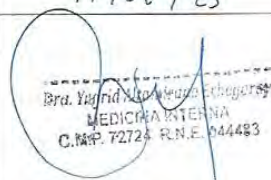
.....

.....

.....

.....

Identificación del experto

Nombre y apellidos	Yngriol Altamirano Echevaray
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Medico Internista Hospital Regional del Cusco
Fecha de la validación (día, mes y año):	11 / 06 / 25
Firma	 Bra. Yngriol Altamirano Echevaray MEDICINA INTERNA C.M.P. 72723 R.N.E. 944483

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario



ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



En el presente cuestionario, se le solicita realizar la evaluación destinada a validar el instrumento para la presente investigación.

Para ello, por favor proceda a seleccionar la opción correspondiente marcando con un "X" dentro de los casilleros disponibles, en las escalas tipo Likert.

Dichas escalas constan de 7 opciones:

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Neutra
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5	6 ✓	7
---	---	---	---	---	-----	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5	6 ✓	7
---	---	---	---	---	-----	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5	6	7 ✓
---	---	---	---	---	---	-----

10. ¿Qué aspectos tendrían que modificarse, incrementarse o suprimirse para mejorar el presente instrumento?

.....

.....

.....

.....

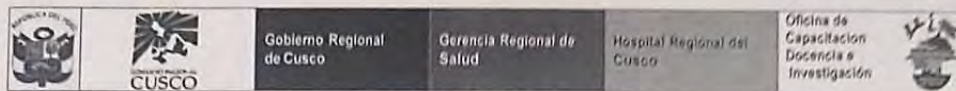
Identificación del experto

Nombre y apellidos	GENU HUGO MORAN BOBADILLA
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	MEDICO INTERNISTA HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO
Fecha de la validación (día, mes y año):	11/06/25
Firma	 GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO MINISTERIO DE SALUD Genu Hugo Moran Bobadilla MEDICO INTERNISTA C.R. 2723

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

ANEXO 6.- APROBACIÓN INSTITUCIONAL DE LOS HOSPITALES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

Hospital Regional del Cusco



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

Cusco, 09 de Julio del 2025

PROVEIDO N°255 - 2025-GR CUSCO/GERESA-HRC-DE-OCDI.

Visto, el Expediente N°9904 seguido por la Br.: **PUMA JARA DARILENY ANGELA**, estudiante de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, quien solicita: Autorización para aplicación de instrumento de Investigación, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

El presente Proyecto de Investigación: "FACTORES DE RIESGO A NEUMONIA POR INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCION MEDICA EN ADULTOS DEL SERVICIO UCI (NO COVID) EN DOS HOSPITALES DEL CUSCO, 2022-2024" conforme al informe emitido por el Jefe del Área de Investigación de la Oficina de Capacitación Docencia e Investigación, la petición formulada por la citada tesista se encuentra apta para realizar lo solicitado ya que las características de investigación es de estudio cuantitativo-correlacional(analítico), diseño observacional (no experimental); se aplicara recolección de datos de historias clínicas de los pacientes en el Servicio de Cuidados Intensivos e Intermedios Adultos del Departamento de Cuidados Críticos en la Unidad de Estadística de los años 2022-2024 del Hospital Regional Cusco..

En tal sentido, esta dirección **AUTORIZA** la Aplicación de Instrumento de Investigación para lo cual se le brinde las facilidades correspondientes, exhortando a los investigadores que todo material de la aplicación del instrumento es a cuenta de las interesadas y no genere gastos al Hospital.

RECOMENDACIÓN:

Presentación de la presente autorización, debidamente identificado con su DNI correspondiente.

Se adjunta Recibo N°90740.

Al finalizar la aplicación del Instrumento, la investigadora deberá entregar una copia original del Proyecto Final de Investigación, a la Oficina de Capacitación del Hospital Regional Cusco.

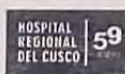
Atentamente,

Med. Carlos Enrique Galarza Valdivia
Director Ejecutivo
CND 48301 RNE 31990

Abg. Rómulo Arturo Salazar Sánchez
JEFE DE INVESTIGACIÓN Y DE INVESTIGACIÓN

c.e Archivo
MESG/Ilchs
09/07/2025

Av. La Cultura S/N Cusco – Perú
Teléfonos (084) 227661 / Emergencia (084) 223691
www.hrcusco.gob.pe / hrc@hospitalregionalcusco.gob.pe



BICENTENARIO
PERÚ
2024

Hospital Antonio Lorena



GOBIERNO
REGIONAL CUSCO

GERENCIA REGIONAL
DE SALUD

HOSPITAL
ANTONIO LORENA

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
DOCENCIA Y CAPACITACIÓN



"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

AUTORIZACIÓN

La que suscribe Dra. YANNET HUACAC GUZMAN Jefe de la Oficina de Investigación, Docencia y Capacitación del Hospital Antonio Lorena del Cusco.

AUTORIZA:

A **DARILENY ANGELA PUMA JARA**, estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, realizar su Proyecto de Tesis Titulado:

"FACTORES DE RIESGO A NEUMONIA POR INFECCIONES ASOCIADOS A INFECCIONES ASOCIADOS A LA ATENCIÓN DE SALUD DE ADULTOS DEL SERVICIO DE UCI (NO COVID) EN DOS HOSPITALES DE CUSCO DURANTE EL PERIODO 2022 - 2024"

Presentado a nuestra institución y previamente revisado por el Comité de Ética en Investigación autorizando la ejecución del proyecto de tesis mencionado.

Se expide la presente a petición de la interesada para los fines respectivos. Carece de valor en asuntos judiciales.

Cusco, 26 de Junio del 2025.



GOBIERNO REGIONAL CUSCO
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL ANTONIO LORENA

MC. Yanet Huacac Guzman
CIRUGIA GENERAL LAPAROSCOPICA
CIMP 45453 RNE 54018
JEFE CAPACITACIÓN- INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA