

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



TESIS

**PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS
USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-
2025**

PRESENTADO POR:

Br. LIZ SHERIL PRIETO QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO

PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

ASESOR: Dr. LUIS AGRIPINO GONZALES
DE LA VEGA

CUSCO-PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

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

El que suscribe, el Asesor LUIS AGRIPIÑO GONZALES DE LA VEGA.....
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA.....
EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSA III-1.....
DEL CUSCO, 2021-2025.....

Presentado por: LIZ SHERIL PRIETO QUISPE..... DNI N° 75662333 ;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de MEDICO CIRUJANO.....

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 03 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 03 %.

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.	X
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, 14 de AGOSTO..... de 20 26.....

Firma

Post firma LUIS AGRIPIÑO GONZALES DE LA VEGA

Nro. de DNI 23985622

ORCID del Asesor 0009-0000-9687-5909

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:614410327

LIZ SHERIL PRIETO QUISPE

PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 20...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:614410327

Fecha de entrega

14 ago 2026, 4:40 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

14 ago 2026, 4:44 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSApdf

Tamaño del archivo

2.9 MB

118 páginas

28.701 palabras

149.288 caracteres

3% 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 18 palabras)

Fuentes principales

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

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
3 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.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Fundamentación del problema.....	1
1.2. Antecedentes teóricos.....	3
1.3. Formulación del problema.....	12
1.3.1. Problema general.....	12
1.3.2. Problemas específicos.....	12
1.4. Objetivos de la investigación.....	13
1.4.1. Objetivo general.....	13
1.4.2. Objetivos específicos.....	13
1.5. Justificación de la Investigación.....	14
1.6. Limitaciones de la investigación.....	14
1.7. Aspectos éticos.....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	16
2.1. Marco teórico.....	16
2.1.1. Extubación fallida en prematuros.....	16
2.1.2. Predictores de extubación fallida.....	19
2.2. Definición de términos básicos.....	26
2.3. Hipótesis.....	26
2.3.1. Hipótesis general.....	26
2.3.2. Hipótesis específicas.....	26
2.4. Variables.....	28
2.5. Definiciones operacionales.....	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.1. Tipo de investigación.....	46
3.2. Diseño de investigación.....	46

3.3.	Población y muestra.....	47
3.3.1.	Descripción de la población.....	47
3.3.2.	Criterios de inclusión y exclusión.....	47
3.3.3.	Tamaño de muestra y método de muestreo.....	49
3.4.	Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos.....	50
3.4.1.	Técnicas de investigación.....	50
3.4.2.	Instrumento de recolección de datos.....	50
3.4.3.	Procedimientos de recolección de datos.....	51
3.5.	Plan de análisis de datos.....	52
3.5.1.	Análisis univariado.....	52
3.5.2.	Análisis bivariado.....	52
3.5.3.	Análisis multivariado.....	53
CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSIONES.....		54
4.1.	Resultados.....	54
4.2.	Discusión.....	63
4.3.	Conclusiones.....	73
4.4.	Sugerencias.....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		77
ANEXOS.....		84
ANEXO 1.- Matriz de consistencia.....		84
ANEXO 2.- Instrumento de investigación.....		91
ANEXO 3.- Cuadernillo de validación.....		92
ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación.....		100

INTRODUCCIÓN

La prematuridad constituye un problema de salud pública que condiciona múltiples comorbilidades entre ellas respiratorias con problemas en la mecánica pulmonar que ameritan la necesidad de ventilación mecánica invasiva, proporcionando el soporte oxigenatorio que el neonato requiere, sin embargo, trae complicaciones para el neonato como la lesión traqueal, daño pulmonar inducido por el ventilador, neumonía asociada al ventilador mecánico y deterioro del neurodesarrollo.

En necesidad de reducir las complicaciones del uso de ventilación mecánica invasiva, se busca extubar en el tiempo más óptimo posible, en función a la bibliografía médica publicada y la experiencia del especialista, sin embargo, un grupo de prematuros dentro de los primeros 7 días posterior a la extubación exige nuevamente el uso de ventilación mecánica invasiva por diferentes factores para compensar su oxigenación, constituyendo un desafío para el neonato, el profesional de salud a cargo de su atención, la familia y el sistema sanitario.

La finalidad del estudio fue determinar los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025. Conocer los factores asociados a extubación fallida en prematuros consideramos podría ayudar en la toma de decisiones médicas con más probabilidad de éxito y menor morbilidad.

En el CAPITULO I, se abordará la problemática actual, los estudios publicados sobre el tema, se definió los problemas y objetivos de investigación, la relevancia, limitaciones y aspectos éticos. En el CAPITULO II, se aporta conocimiento teórico sobre las variables principales en estudio, se describe cada una y se aporta posibles explicaciones al problema de investigación. En el CAPITULO III, se describe la metodología de la investigación, respecto al tipo y diseño de la investigación, los aspectos de la población y muestra, las técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos y el análisis de los datos. En el CAPITULO IV, se proporciona información sobre lo encontrado en mi proyecto, se comparan dichos resultados con los encontrados en otros estudios, para finalmente sacar conclusiones y dejar sugerencias para futuros proyectos de investigación.

RESUMEN

“PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025”

Antecedentes: La extubación fallida (EF) es un desafío para el neonato y entorno. 6 de cada 10 recibieron ventilación mecánica y 4 de cada 10 invasiva (VMI) con tasa de EF entre 10-80%. Objetivo: Determinar los predictores de extubación fallida en prematuros de la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) de 2 hospitales MINSA III-1 del Cusco.

Métodos: Estudio cohorte retrospectivo periodo 2021-2025. Con 92 prematuros en VMI de la UCIN. Expuesto: prematuro en VMI de la UCIN mínimo 24 horas, primera extubación planificada y con factores de exposición en estudio. Se excluyó fallecidos antes de la primera extubación, con extubación no planificada, entre otros. Para analizar la asociación se calculó el RR, el IC95% y el valor de “p”.

Resultados: De 21 probables factores asociados a EF, los factores de riesgo fueron: uso de inotrópicos en los primeros 7 días de edad ($RRa=17.54$, $IC95\%[3.08-99.86]$, $p=0.001$), edad post menstrual menor a 33.3 semanas a la extubación ($RRa=1.86$, $IC95\%[1.18-2.94]$, $p=0.007$), sepsis temprana ($RR=8.82$, $IC95\%[1.26-61.64]$, $p=0.002$), tiempo de VMI mayor a 2 días ($RR=5.25$, $IC95\%[1.33-20.71]$, $p=0.003$), valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 previo a la extubación ($RR=4.42$, $IC95\%[2.07-9.43]$, $p=0.000$), entre otros. 28.26% fue la tasa de extubación fallida.

Conclusiones: Los factores de riesgo asociados a EF evidencian un problema sanitario oculto que impulsa a plantear sugerencias para los actores del resultado de extubación del prematuro.

Palabras clave: Predictor, Extubación fallida, Prematuro, Ventilación mecánica

ABSTRACT

“PREDICTORS OF EXTUBATION FAILURE IN PREMATURE AT TWO MINSA III-1 HOSPITALS IN CUSCO, 2021-2025”

Background: Extubation failure (EF) is a challenge for the neonate and their caregivers. 6 out of 10 received mechanical ventilation, 4 out of 10 received invasive mechanical ventilation (VMI), with an EF rate between 10% - 80%. Objective: To determine the predictors of EF in preterm in the neonatal intensive care unit (UCIN) of 2 MINSA III-1 hospitals in Cusco.

Methods: Retrospective cohort study between 2021 and 2025. 92 preterm on VMI in the UCIN were included. Exposure criteria: preterm on VMI in the UCIN for at least 24 hours, first planned extubation, and exposure factors under study. Infants who died before the first extubation, those with unplanned extubation, and others were excluded. The relative risk (RR), 95% confidence interval (IC), and p-value were calculated to analyze the association.

Results: Of 21 probable factors associated with EF, the risk factors were: use of inotropes in the first 7 days of life (RRa=17.54, IC95%[3.08-99.86], p=0.001), postmenstrual age less than 33.3 weeks at extubation (RRa=1.86, IC95% [1.18-2.94], p=0.007), early sepsis (RR=8.82, IC95%[1.26-61.64], p=0.002), VMI time greater than 2 days (RR=5.25, IC95%[1.33-20.71], p=0.003), and an inspiratory oxygen fraction greater than 0.35 prior to extubation (RR=4.42, IC95%[2.07-9.43], p=0.000), among others. The EF rate was 28.26%.

Conclusions: The risk factors associated with EF reveal a hidden health problem that prompts us to propose suggestions for those involved in the outcome of extubation in premature.

Keywords: Predictor, Extubation failure, Premature, Mechanical ventilation

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema

Se define como prematuro a aquel nacido vivo menor de 37 semanas de edad gestacional. A nivel mundial, UNICEF reportó una prevalencia de 13.4 millones (1 de cada 10) de nacimientos prematuros para el año 2020, y un total de 900 000 niños fallecidos a consecuencia de las complicaciones de la prematuridad (1,2). Cada 40 segundos muere un prematuro: primera causa de mortalidad infantil. El Centro Latinoamericano de Perinatología – Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP/SMR) nos indica que 10 de cada 100 nacimientos en las Américas corresponde a prematuros, superando el millón de nacimientos prematuros año tras año (2). En Perú, se tuvo 7.5% de nacimientos prematuros para el año 2023, según el ministerio de salud (MINSA) (3). En Cusco, según la Gerencia Regional de Salud Cusco (GERESA Cusco), se registraron 465 prematuros (31%) para el año 2024, con un aumento del número a 577 (30.5%) para el año 2025 (4).

La ventilación mecánica es un procedimiento muy usado en la unidad de cuidados intensivos neonatales especialmente en prematuros para brindar apoyo respiratorio en la insuficiencia respiratoria dónde el paciente no compensa su oxigenación con la ventilación espontánea, con mejoría en su supervivencia (5,6). La ventilación mecánica invasiva tiene complicaciones: daño pulmonar inducido por el ventilador, neumonía asociada al ventilador, lesiones traqueales y deterioro del neurodesarrollo, de allí que se opta por extubar lo más pronto posible (6).

Alrededor de 2 terceras partes de los prematuros menores de 29 semanas de edad gestacional requiere ventilación mecánica durante un tiempo incierto (7). Un estudio de cohorte encontró que 8 de cada 10 (89%) neonatos de muy bajo peso al nacer requerían ventilación mecánica de los cuales 95% eran de tipo invasiva y otro estudio de cohorte, que 7 de cada 10 (74%) menores de 28 semanas fueron intubados (6). Un estudio Guatemalteco encontró en 4 años que 6 de cada 10 neonatos recibieron ventilación mecánica y 4 de cada 10 fue de tipo invasiva (8).

Sin embargo, una extubación temprana puede llevar a una posterior extubación fallida: necesidad de re intubación hasta los 7 días de su primera extubación (9). La extubación fallida a su vez trae complicaciones para el neonato por aumento de la

duración de ventilación mecánica y soporte respiratorio no invasivo, trauma de vía aérea, dificultad a la alimentación e incluso la muerte. Para el equipo profesional que tendrá que reintubar, para el vínculo de apego con la madre y el núcleo familiar y para el sistema sanitario también constituye un desafío (10,11).

Múltiples son los predictores asociados a extubación fallida, los cuales son parte de las características sociodemográficas, perinatales y peri extubación del neonato pretérmino, entre ellos se tienen factores de riesgo que en múltiples metaanálisis o estudios de cohorte se consideran significativos: peso más bajo al nacer (MD=-164 IC95%[-202.7 a -125.3]), edad gestacional más bajo al nacer (MD -1.33 IC95%: -1.54 a -1.12), sexo masculino (OR=1.54, IC95%[1.15-1.55], I²=44%), puntaje APGAR bajo al minuto 1 (MD=-0.70, IC95%[-1.03 a -0.38], I²=0%), sepsis (OR=3.44, IC95%[2.02-5.88], I²=31%), pCO₂ pre extubación más alto (MD 3.13 IC95%[1.88-4.37]) y FiO₂ pre extubación más alto (MD 0.02 IC95% [0.01-0.03]) (9,12).

Se encontró que la prevalencia global de prematuros que requieren reintubación es de 10-80% en función a las características sociodemográficas de la población de estudio (6). 23% en un hospital de tercer nivel en Brasil, 16% en un hospital de Perú (13,14).

Así, nos hallamos frente a un punto intermedio donde se busca asegurar una eficaz extubación, con mínimas complicaciones. Con la creciente tasa de prematuros en los últimos 2 años en nuestra ciudad, ausencia de un registro de extubación fallida y algún estudio previo realizado hasta el momento tomando en cuenta las condiciones fisiológicas particulares del neonato andino, es relevante conocer aquellos factores que predigan una extubación fallida.

Se realizó un estudio exploratorio para evaluar los factores predictores asociados a la extubación fallida en prematuros usuarios de 2 hospitales MINSA III-1 de la ciudad del Cusco, en 20 sujetos que ingresaron al estudio, 4 de ellos con extubación fallida y 16 sin extubación fallida; en relación a los factores predictores presentes en nuestra realidad, que de cierto modo pueden anticiparse y llaman la atención, se encontró asociación de recién nacido muy prematuro (RR=1.29, IC95%[0.14-11.54], p=0.82), puntaje APGAR bajo al minuto 1 (RR=13, IC95%[0.98-172.96], p=0.02), muy bajo peso al nacer (RR=6.6, IC95%[0.54-80.24], p=0.11), sepsis de inicio temprano (RR=5, IC95%[0.48- 51.77], p=0.15), presión parcial de dióxido de

carbono elevado ($p\text{CO}_2 > 45$ mmHg) ($\text{RR}=2$, $\text{IC95\%}[0.13-30.16]$, $p=0.61$) con la extubación fallida, las que estarían mostrando la existencia de relación a través de la medida de asociación utilizada, asociación entre las variables en estudio medido por el RR, con relativa significancia estadística que guarda relación con el tamaño muestral del estudio exploratorio; mostrando la necesidad de cuantificar y medir el riesgo de las mismas como factores predictores; lo que motiva el desarrollo de la presente investigación, que servirá para generar conocimiento en nuestra realidad, que contribuya al conocimiento generalizable.

1.2. Antecedentes teóricos

Zhu C, Wang Z, Liu K, Li J, Tang W, Shi Y, Zhu Q (Jiangxi-China, 2025), en su estudio “Factores de riesgo y complicaciones de extubación fallida en prematuros ≤ 32 semanas con síndrome de distrés respiratorio”, cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo asociados a extubación fallida y las complicaciones.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 290 neonatos ≤ 32 semanas con síndrome de distrés respiratorio neonatal que necesitaron ventilación mecánica invasiva en sus primeras 72h de vida postnatal en la unidad de cuidados intensivos neonatales de un Hospital de Jiangxi desde enero del 2021 a mayo del 2024.

Se encontró que 228 tuvieron extubación exitosa y 62 extubación fallida, con una tasa de extubación fallida de 21.4%. Al análisis univariado, un valor menor de edad gestacional, peso al nacer, peso a la extubación y niveles de albúmina sérica inicial fueron significativos ($p < 0.05$), a su vez, un valor más alto de necesidad de líquidos en el Día 1, FiO_2 antes de la extubación, incidencia de persistencia de ductus arterioso $> 1.5\text{mm}$ y grado 3 o más alto de hemorragia intraventricular fueron significativos ($p < 0.05$). La infección urinaria materna por *Ureaplasma urealyticum* y desprendimiento de placenta fueron más prevalentes en el grupo de extubación fallida ($p < 0.05$). La regresión logística multivariada encontró que la infección urinaria materna por *ureaplasma urealítica* ($\text{OR}=3.45$, $\text{IC95\%}[1.02-11.66]$, $p=0.046$), desprendimiento de placenta ($\text{OR}=2.98$, $\text{IC95\%}[1.24-7.15]$, $p=0.015$), peso más bajo a la extubación ($\text{OR}=0.03$, $\text{IC95\%}[0.00-0.35]$, $p=0.006$), valor más alto de FiO_2 previo a extubación ($\text{OR}=1.09$, $\text{IC95\%}[1.01-1.17]$, $p=0.024$), grado 3 o más alto de hemorragia intraventricular previo a extubación ($\text{OR}=3.97$, $\text{IC95\%}[1.69-9.30]$, $p=0.002$) y persistencia de ductus arterioso > 1.5 mm previo a extubación

(OR=2.13, IC95%[1.06-4.27], $p=0.033$) fueron factores asociados significativamente a extubación fallida ($p<0.05$). La extubación fallida tuvo incidencia más alta de atelectasias, displasia broncopulmonar y mayor tiempo de uso de ventilación mecánica ($p<0.05$). El estudio concluyo que, los factores y complicaciones asociadas significativamente a extubación fallida encontrados en el estudio ameritan una intervención temprana para mitigar ambos eventos. Futuros estudios multicéntricos deberían usar los hallazgos encontrados para mejorar los resultados en neonatos dependientes de ventilador (15).

Zhang H, Zhang Y, Tao F, Wu Y, Jiang Z (Hangzhou-China, 2025), en su estudio “Nomograma para predecir la extubación fallida en neonatos nacidos antes de la semana 32: un estudio retrospectivo de un solo centro”, cuyo objetivo fue definir los factores de riesgo para extubación fallida y desarrollar un modelo predictivo de extubación fallida.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 178 prematuros menores de 32 semanas con ventilación mecánica invasiva iniciada en las primeras 24 horas de vida, en un hospital de Zhejiang desde enero del 2020 a diciembre del 2024.

Se obtuvo una tasa de extubación fallida de 30.9%. Al análisis univariado, se encontró que la edad gestacional, peso al nacer, uso de surfactante (>1 dosis) y factores pre extubación: edad post menstrual, peso, pH, PaCO₂, hemoglobina, FiO₂, escala de severidad respiratoria y ductus arterioso persistente hemodinámicamente significativo fueron factores asociados a extubación fallida ($p<0.05$). Al análisis multivariado con regresión logística, se encontró que la edad post menstrual (OR=0.57, IC95% [0.42-0.77], $p<0.001$), FiO₂ (OR=1.16, IC95%[1.06-1.27], $p=0.001$) y persistencia de ductus arterioso hemodinámicamente significativo (OR=2.83, IC95%[1.17-6.87], $p=0.02$) antes de la extubación fueron factores predictores de extubación fallida. El nomograma construido en base a estos factores para predecir extubación fallida, encontró valores de área bajo la curva en el grupo de entrenamiento y de validación de 0.834 y 0.85, cuyas curvas de calibración demostraron un acuerdo significativo entre el modelo del nomograma y las observaciones reales. El estudio concluyo que, los factores predictores de extubación fallida, son de utilidad para reducir el riesgo de re intubación, a su vez, el modelo predictivo determina con precisión el riesgo de extubación fallida en

prematurados <32 semanas de edad gestacional. Se recomienda realizar futuros ensayos controlados aleatorizados para estudiar la relación entre los diferentes modos de ventilación mecánica no invasiva y extubación fallida, puesto que en el estudio no se incluyó los modos de ventilación no invasiva (16).

Mengyao W, Hui R, Rui C, Yang Y, Keyu L, Fei S (Nanjing-China, 2025), en su estudio “Factores de riesgo y pronóstico del fracaso de la primera extubación en neonatos sometidos a ventilación mecánica invasiva”, cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo y el pronóstico a corto plazo por falla de la primera extubación en neonatos.

Se realizó un estudio de casos y controles, longitudinal, observacional y comparativo; en 337 neonatos que recibieron ventilación mecánica invasiva en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil de la Universidad Medica de Nanjing entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2021.

Se encontró que la tasa de extubación fallida fue del 10.09%. Al análisis univariado, valores menores de edad gestacional, edad de nacido vivo, peso al nacer, puntuación APGAR al minuto y la proporción de pacientes que utilizaron oxigenación con mascarilla tras la extubación y a su vez valores más altos de parto vaginal, uso de cafeína durante la ventilación mecánica, uso de dexametasona en la extubación, presión positiva al final de la espiración dentro de las 72 horas posteriores a la extubación, la FiO2 dentro de las 72 horas posteriores a la extubación y duración de la ventilación con presión positiva intermitente no invasiva después de la extubación en extubados fallidos fue mayor que extubados exitosos ($p < 0,05$). Análisis multivariado identificó la edad gestacional <28 semanas (OR = 5,570, IC95% [1,866-16,430], $p=0.002$), la edad al ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales (OR = 0,959, IC95% [0,918-0,989], $p=0.024$) y una FiO2 máxima ≥ 35 % dentro de las 72 horas posteriores a la extubación (OR = 4,541, IC95% [1,849-10,980], $p=0.001$) como factores de riesgo independientes para extubación fallida. Además, el grupo de extubación fallida exhibió incidencias significativamente mayores de enterocolitis necrotizante grado II o superior, displasia broncopulmonar moderada a grave, displasia broncopulmonar grave, retinopatía del prematuro, abandono del tratamiento debido a mal pronóstico y alta con oxigenoterapia domiciliaria (todos $p < 0,05$). El estudio concluyó que, la extubación fallida aumenta considerablemente el riesgo de complicaciones futuras,

por lo que, identificar tempranamente los factores para extubación fallida es de suma importancia. Se sugiere realizar estudios prospectivos multicéntricos y el desarrollo de modelos de predicción de riesgos para identificar estrategias óptimas de extubación (17).

Chen F, Chenb Y, Wuc Y, Zhua X, Shi Y (Chongqing-China, 2023), en su estudio “Un nomograma para predecir extubación fallida en prematuros <29 semanas de edad gestacional”, cuyo objetivo fue desarrollar los factores asociados a extubación fallida y validar un nomograma predictor de extubación fallida.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 432 prematuros listos para la extubación en la cohorte de preparación entre diciembre 2017 y mayo 2021 y 183 prematuros nacidos en los últimos 5 años para la cohorte de validación entre enero 2018 y diciembre 2022 (entre 25 y 28 semanas de edad gestacional) en 3 hospitales de tercer nivel en China.

Se encontró que los predictores para una extubación fallida en la cohorte de preparación fueron el bajo peso al nacer (OR=0.998, IC95%[0.996-0.999], p=0.002), puntaje APGAR bajo a los 5 minutos (OR=0.81, IC95%[0.71-0.93], p=0.049), edad post menstrual baja a la extubación (OR=0.72, IC95%[0.58-0.89], p=0.001), valor más bajo de presión parcial de oxígeno (OR=0.98, IC95%[0.97-0.99], p=0.020) y más alto de presión parcial de dióxido de carbono (OR=1.03, IC95%[1.01-1.06], p=0.011) antes de la extubación. En ambas cohortes, el nomograma mostró una buena predictividad diagnóstica (AUC= 0.744 y 0.826). El estudio concluyó que, el uso del nomograma sería una herramienta útil para predecir extubación fallida en prematuros <29 semanas de edad gestacional, con el peso al nacer, APGAR a los 5 minutos, edad post menstrual, presión parcial de oxígeno y presión parcial de dióxido de carbono pre extubación factores asociados a extubación fallida (18).

He F, Wu D, Sun Y, Lin Y, Wen X, Cheng A (Guangzhou-China, 2022), en su estudio “Predictores para resultados de extubación en neonatos muy y extremadamente prematuros”, cuyo objetivo fue describir los factores sociodemográficos y clínicos relacionados a una extubación exitosa o fallida y las complicaciones de extubación fallida.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 359 neonatos menores de 32 semanas de edad gestacional, intubados en las primeras 24h de nacimiento, del 2016 al 2020 en las 4 unidades de cuidados intensivos neonatales de un centro médico chino.

Se encontró que la extubación fallida se asoció a edad materna avanzada, prematuros intubados post nacimiento, alta fracción inspiratoria de oxígeno previo a extubación, alta presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación y altos niveles de ácido láctico. En el análisis univariado, aquellos prematuros con extubación exitosa tenían peso de nacimiento más alto, edad gestacional mayor, nacimiento por cesárea, puntaje APGAR a los 5 minutos más alto y potencial de hidrogeniones previo a extubación más alto en comparación a los prematuros con extubación fallida ($p<0.05$). Al análisis multivariado, se encontró que una edad materna avanzada ($OR=1.055$, $IC95\%[1.013-1.099]$, $p<0.05$), prematuros intubados post nacimiento ($OR=2.820$, $IC95\%[1.742-4.563]$, $p<0.05$), alto valor de presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación ($OR=7.820$, $IC95\%[3.725-16.420]$, $p<0.05$), alto valor de fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación ($OR=5.246$, $IC95\%[2.540-10.835]$, $p<0.05$) y alto nivel de ácido láctico previo a extubación ($OR=1.478$, $IC95\%[1.063-2.056]$, $p<0.05$) se asociaron a una extubación fallida. Al análisis multivariado con regresión logística se encontró que un valor alto de fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación ($OR=4.052$, $IC95\%[1.457-11.263]$, $p=0.007$) y presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación ($OR=13.195$, $IC95\%[4.125-42.209]$, $p<0.001$) se asocia a extubación fallida. Los resultados post extubación fallida en función a los 5 predictores, hallaron mayor tasa de mortalidad, displasia broncopulmonar, muerte, duración de la ventilación mecánica después de su primera extubación y tiempo de estancia hospitalaria más prolongado ($p<0.05$ para todos). El estudio concluyó que, niveles altos de fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación y presión parcial de dióxido de carbono previos a la extubación se asociaron a una extubación fallida (19).

Chen Y, Lin H, Sung Y, Hsu J, Chu S (Hsinchu-Taiwan, 2022), en su estudio “Análisis de parámetros predictores de extubación en prematuros de muy bajo peso al nacer”, cuyo objetivo fue definir la prevalencia y conocer los predictores para una extubación fallida.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 60 prematuros de muy bajo peso al nacer con primera extubación en la unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital en Taiwán entre enero del 2017 y noviembre del 2020.

Se encontró una tasa de extubación fallida de 21.67%. El análisis estadístico multivariado demostró que los siguientes parámetros ventilatorios 1 hora previo a la extubación se asociaron significativamente a extubación fallida: presión inspiratoria $>17.5\text{cmH}_2\text{O}$ (OR=1.73, IC95%[1.16-2.6], $p=0.007$), presión media de vía aérea $>7.5\text{cmH}_2\text{O}$ (OR=2.27, IC95%[1.26-4.08], $p=0.006$) y puntaje de severidad respiratoria >1.82 (OR=2.46, IC95%[1.06-5.68], $p=0.035$). El estudio concluyó que, parámetros ventilatorios como la presión inspiratoria, presión media de vía aérea a las 24, 16, 8 y 1h, y el puntaje de severidad respiratorio 1h antes de la extubación se asocian a resultados de extubación exitosos o fallidos (20).

Kidman A, Manley B, Boland R, Davis P, Bhatia R (Melbourne-Australia, 2021), en su estudio “Predictores y resultados de extubación fallida en extremadamente prematuros”, cuyo objetivo fue determinar los predictores y resultados de extubación fallida en recién nacidos extremadamente prematuros (EP) de <28 semanas de edad gestacional; y conocer el valor predictivo de los factores de riesgo encontrados para desarrollar un modelo predictivo de extubación fallida en los primeros 7 días post-extubación.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 204 recién nacidos EP que sobrevivieron a su primera extubación, usuarios de ventilación mecánica y admitidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales desde enero 2016 hasta diciembre 2017 en 2 hospitales de tercer nivel en Australia.

Se encontró una tasa de extubación fallida de 47%. Al análisis univariado, la edad gestacional, peso al nacer (PN), multiparidad, presión media de vía aérea pre-extubación y volumen tidal (VT) pre-extubación ($p<0.05$) se asociaron a extubación fallida. Al análisis multivariado, se encontró que la edad gestacional más baja (OR= 0.71, IC95%[0.61–0.89], $p < 0.001$) y alto valor de presión media de vía aérea (OR=1.9, IC95%[1.41–2.51], $p < 0.001$) antes de la extubación fueron predictores de extubación fallida. El área bajo la curva de ambos predictores fue 0.77 con

IC95% (0.70–0.82). Entre los resultados post extubación fallida, después de ajustar los resultados por edad gestacional, se encontró displasia broncopulmonar, tratamiento corticosteroide sistémico post natal, vía aérea traumática y ventilación mecánica como tratamiento de más larga duración, soporte respiratorio no invasivo, oxigenoterapia suplementaria y más larga hospitalización ($p<0.05$). El estudio concluyó que, la edad gestacional más baja y alto valor de presión media de vía aérea pre-extubación son predictores de extubación fallida en prematuros extremos. La extubación fallida se asocia a mayor morbilidad, periodos prolongados de soporte ventilatorio y tiempo de estancia hospitalaria prolongado (10).

Cheng Z, Dong Z, Zhao Q, Zhang J, Han S, Gong J, Wang Y (Hunan-China, 2021), en su estudio “Un modelo predictivo para riesgo de extubación fallida en prematuros”, cuyo objetivo fue definir variables asociadas, un modelo predictivo de extubación fallida y resultados post extubación fallida en prematuros.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 128 prematuros en una preparación de cohorte y 58 prematuros en la cohorte validada, nacidos entre junio de 2015 y diciembre de 2020, con edad gestacional de 25 a 29 semanas y manejo de ventilación mecánica invasiva en síndrome de distrés respiratorio agudo en 3 centros médicos de China.

Se encontró una tasa de extubación fallida en grupo de cohorte de preparación de 63.6%. Al análisis univariado con regresión logística se asociaron a extubación fallida los siguientes factores: uso de esteroides antenatales, puntaje APGAR a los 5 minutos, sepsis de inicio temprano, concentración de hemoglobina antes de la extubación, pH antes de la extubación, pCO₂ antes de la extubación y el uso de cafeína. Al análisis multivariado, el puntaje de APGAR más alto a los 5 minutos (OR=0.687, IC95%[0.516- 0.913], $p=0.010$), sepsis de inicio temprano (OR=6.002, IC95%[2.063-17.465] $p<0.001$), hemoglobina más alta previa a la extubación (OR=0.978, IC95%[0.957- 0.999], $p=0.042$), pH más alto previo a la extubación (OR=0.002, IC95%[0.000- 0.521], $p=0.028$) y la administración de cafeína (OR=0.165, IC95%[0.060-0.455], $p<0.001$) fueron predictores para extubación fallida, los cuales se usaron como parámetros para diseñar un nomograma predictor, cuya área debajo de la curva fue 0.824 (IC95%[0.748–0.900]). El índice de concordancia en la cohorte de entrenamiento y validada fue 0.824 y 0.797 respectivamente. La gráfica de calibración demostró concordancia entre la

probabilidad predictiva de extubación fallida y lo observado. En los resultados post extubación, se evidenció que en los prematuros con extubación fallida la tasa de mortalidad, neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVM), hemorragia pulmonar, periodo de tiempo con ventilación mecánica invasiva, tasa de utilización de antibióticos y el costo de hospitalización diaria fue mayor, con menor ganancia de peso diario en comparación a aquellos que tuvieron una extubación exitosa (EE). El estudio concluyo que, el nomograma predictor de extubación fallida diseñado en función a los 5 factores de riesgo encontrados demostró ser útil en pacientes prematuros entre 25 y 29 semanas de edad gestacional con ventilación mecánica invasiva por síndrome de dificultad respiratoria aguda (11).

Dursun M, Zubarioglu A, Bulbul A (Estambul-Turquía, 2021), en su estudio “Relación entre el índice de severidad respiratoria y la extubación fallida en prematuros de muy bajo peso al nacer”, cuyo objetivo fue conocer la tasa y los factores de riesgo asociados a extubación fallida e investigar la utilidad del índice de severidad respiratorio para predecir una extubación fallida.

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 142 neonatos de muy bajo peso al nacer (<30semanas de edad gestacional y <1250g) en un hospital de Estambul, entre febrero del 2016 y septiembre del 2020.

Se encontró un 30.2% de tasa de extubación fallida. Al análisis univariado, los factores asociados a extubación fallida fueron la edad gestacional temprana, bajo peso al nacer, sexo masculino, alto puntaje de severidad respiratorio/kg, hemorragia intraventricular grado ≥ 3 y sepsis tardía. Al análisis multivariado con regresión logística el puntaje de severidad respiratorio/kg (OR=25.7, IC95%[5.70–115.76], $p<0.001$) junto a la sepsis de inicio tardío (OR=5.21, IC95%[1.66–16.33], $p=0.005$) mantuvieron su asociación con extubación fallida. El área bajo la curva de puntaje de severidad respiratorio/kg fue de 82.5%, con una sensibilidad de 77% y una especificidad del 78%, $p<0.001$. La mortalidad y tiempo de estancia hospitalaria fue mayor en los pacientes con extubación fallida, de igual forma la presentación de retinopatía de la prematuridad grado 3 y enterocolitis necrotizante ≥ 2 . El estudio concluyo que, el puntaje de severidad respiratorio/kg es un predictor para extubación fallida, pues además de asociarse significativamente, puede ser usado como una herramienta para tomar decisiones previas a la extubación (21).

Farias R, Costa C, de Abreu C, Amsterdam C, Carvalho A, Buainain S, et al (Alagoas-Brasil, 2021), en su estudio “Factores asociados a extubación fallida en neonatos de muy bajo peso al nacer: un estudio cohorte en el norte de Brasil”, cuyo objetivo fue identificar la tasa y los principales factores asociados a extubación fallida en neonatos de muy bajo peso al nacer.

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 112 neonatos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital de Brasil, entre abril del 2018 a diciembre del 2019.

Se encontró que un 23% de los pacientes tuvieron una extubación fallida. Al análisis univariado, ser prematuro extremo, tener extremadamente bajo peso al nacer, parto vaginal, tiempo de la ventilación mecánica >7 días para la primera extubación, extubación no planificada se asociaron a extubación fallida ($p < 0.05$ para todos). Al análisis multivariado con regresión logística, los factores significativamente asociados a extubación fallida fueron el extremadamente bajo peso al nacer ($RR=2.55$, $IC_{95\%}[1.07-6.06]$, $p < 0.033$), duración de la ventilación mecánica >7 días para la primera extubación ($RR=2.66$, $IC_{95\%}[1.10-6.45]$, $p < 0.030$), parto vaginal ($RR=2.07$, $IC_{95\%}[1.03-4.18]$, $p < 0.041$) y corioamnionitis materna ($RR=4.89$, $IC_{95\%}[1.26-18.98]$, $p < 0.022$). El estudio concluyó que los neonatos con que tuvieron extremadamente bajo peso al nacer, duración de la ventilación mecánica >7 días para la primera extubación, parto vaginal y corioamnionitis materna se asociaron significativamente a extubación fallida (13).

Sinti R (Iquitos-Perú, 2023), en su tesis titulada “Factores asociados a la falla de la extubación en recién nacidos pretérminos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Iquitos, 2019-2021”, cuyo objetivo fue determinar los factores asociados a extubación fallida.

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional; en 19 prematuros intubados entre 28 y 36 semanas de edad gestacional en un hospital de Iquitos entre 2019 y 2021.

Se encontró una tasa de extubación fallida del 15.8%, siendo la edad gestacional el único factor que podría estar asociado a la extubación fallida (28.3 semanas vs 31.8 semanas, $p=0.016$). El estudio concluyó que una edad gestacional <30 semanas de edad gestacional se relaciona a extubación fallida, siendo necesario

enfocarse en las características sociodemográficas y clínicas de este grupo de edad. Es necesario ampliar el tamaño muestral para abrir la posibilidad a encontrar más factores significativos asociados (14).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuáles son los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?

1.3.2. Problemas específicos

- 1) ¿Cuáles son los factores sociodemográficos (edad gestacional, peso al nacer, sexo, tipo de parto obstétrico, edad materna) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?
- 2) ¿Cuáles son los factores perinatales (infección de tracto urinario gestacional, desprendimiento prematuro de placenta, puntaje APGAR, sepsis neonatal, uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad, uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento, número de dosis de surfactante) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?
- 3) ¿Cuáles son los factores peri extubación (intubación antes de las 24h post nacimiento, tiempo de ventilación mecánica invasiva, edad post menstrual a la extubación, peso a la extubación, presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación, fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación, potencial de hidrogeniones previo a la extubación, lactato previo a la extubación, hemoglobina con factor de corrección previa a la extubación) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?

- 4) ¿Cuál es la tasa de extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1) Establecer los factores sociodemográficos (edad gestacional, peso al nacer, sexo, tipo de parto obstétrico, edad materna) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
- 2) Determinar los factores perinatales (infección de tracto urinario gestacional, desprendimiento prematuro de placenta, puntaje APGAR, sepsis neonatal, uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad, uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento, número de dosis de surfactante) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
- 3) Determinar los factores peri extubación (intubación antes de las 24h post nacimiento, tiempo de ventilación mecánica invasiva, edad post menstrual a la extubación, peso a la extubación, presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación, fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación, potencial de hidrogeniones previo a la extubación, lactato previo a la extubación, hemoglobina con factor de corrección previa a la extubación) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

- 4) Estimar la tasa de extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

1.5. Justificación de la Investigación

La tasa de prematuridad a nivel mundial y en Latinoamérica es significativa (1 de cada 10), siendo 6 de cada 10 prematuros usuarios de ventilación mecánica y 25% de esta población usa ventilación mecánica invasiva. La ventilación mecánica invasiva produce complicaciones en el prematuro, siendo importante la extubación lo más antes posible, pero al contraste de esta afirmación, 2 a 5 de cada 10 prematuros que se someten a una extubación antes de lo que requieran hacen una extubación fallida que trae otras complicaciones tanto para el neonato, el profesional de salud a cargo de su atención, la familia y el sistema sanitario.

Al ser un tema relacionado a morbi-mortalidad neonatal se encuentra como prioridad en las líneas de investigación epidemiológicas del CDC Perú. Conocer el tiempo adecuado para una extubación es de suma importancia, por lo que a través del desarrollo de nuestro proyecto de tesis trataremos de identificar los factores predictores que sirvan de guía en la decisión sobre llevar a cabo una extubación y tener más probabilidades de éxito al término de la misma con menor morbi-mortalidad para el prematuro. Además, se aportará información sobre el número de reintubaciones necesarias consecuencia de la extubación fallida, lo que permitirá contar o recordar que se cuenta con un instrumento específicamente destinado a registrar tal evento.

1.6. Limitaciones de la investigación

El presente estudio tuvo como limitaciones el sesgo de información puesto que, al recolectar información de las historias clínicas, algunas de estas se encontraron incompletas en más del 20% de las variables, con información inconsistente o letra ilegible, sin oportunidad de recuperar esa información al tratarse de un estudio retrospectivo en el que no se puede recolectar información necesaria de un tiempo anterior específico y se tuvo que trabajar solo con la información con la que se contaba. Además, se tuvo sesgo de sobreajuste, puesto que, al tener 21 variables y 26 eventos, el análisis multivariado pudo sufrir error por sobreajuste, con amplio intervalo de confianza en el uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de vida. La probable falsa interpretación de los valores gasométricos por no corrección

barométrica a la altitud en la que nos encontramos fue otra limitación encontrada en nuestro estudio. Se espera los resultados sirvan en gran medida para el planteamiento de nuevas estrategias o reforzar las que actualmente se tiene en bien de una calidad de vida para el paciente prematuro sometido a ventilación mecánica invasiva.

1.7. Aspectos éticos

La presente investigación se adscribirá a los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki, informe de Belmont, Código de Nuremberg y el Código Nacional de Integridad Científica (22–25).

El desarrollo de la investigación respetó el anonimato de los sujetos que ingresaron al estudio, se respetó la confidencialidad de la información encontrada en las historias clínicas, así como que la información generada solo se utilizó para los fines establecidos en la presente investigación.

El trabajo se llevó a cabo en el Hospital Antonio Lorena y Hospital Regional del Cusco y contó con la autorización escrita previa por parte del director de los hospitales en estudio, previo informe favorable de su comité de investigación hospitalaria, además se solicitó nos dispensen de consentimiento informado al tratarse de un estudio de tipo retrospectivo en el cual se usó historias clínicas. La investigadora declaró no tener algún conflicto de interés para el desarrollo de la presente investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Extubación fallida en prematuros

1) Prematuridad

Se define como prematuro a aquel nacido vivo antes de las 37 semanas de edad gestacional ya sea por un trabajo de parto anticipado en forma espontánea o por indicación médica. En función a la edad gestacional de nacimiento, se tiene, prematuro moderado a tardío (32-37 semanas), muy prematuro (28-32 semanas) y prematuro extremo (menor a 28 semanas) (1).

1 de cada 10 neonatos fueron prematuros en 2020 y 1 de cada 5 muertes en menores de 5 años fue a causa de la prematuros en 2019, constituyendo la principal causa de mortalidad en infantes en el mundo y Latinoamérica. Similar tasa se reportó en Perú para el año 2023: 7.5% de los nacimientos correspondían a población prematura y constituyeron el 65% de muertes neonatales (1–3).

2) Desarrollo pulmonar en el prematuro

El desarrollo pulmonar inicia desde la etapa embrionaria hasta los 3 años de edad, en un prematuro, se ve afectado no solo el desarrollo pulmonar, sino también la mecánica pulmonar por ausencia de suficiente producción de surfactante, mayor distensibilidad torácica y desarrollo muscular y diafragmático deficiente (26). A consecuencia de tal situación 6 de cada 10 prematuros requieren el uso de la ventilación mecánica, cuyo objetivo es mantener una estabilidad clínica y gasométrica mientras se trata la patología subyacente, la cual en su mayoría corresponde a síndrome de distrés respiratorio (6,26).

En prematuros de altura mayor a 2500 msnm, el proceso de adaptación neonatal se condiciona a policitemia, acidosis respiratoria e hipoxemia, comparando 2 altitudes (2850 vs 2220), la frecuencia cardíaca es mayor (146 vs 144 lpm), la frecuencia respiratoria es menor (54 vs 56 rpm), la saturación de oxígeno tisular es menor (89 vs 90 %) al igual que el índice peso longitud -1.96 g/cm (IC95%: -2.09 a -1.82) en comparación a prematuros a nivel del mar (27,28).

3) Ventilación mecánica invasiva

3.1) Generalidades

La ventilación mecánica invasiva es un soporte ventilatorio usada en su mayoría por pacientes prematuros (menores ≤ 28 semanas de edad gestacional) con enfermedad pulmonar moderada a severa donde con ventilación espontánea no es suficiente para mantener la vida del paciente. Su uso permite el intercambio de gases, oxigenación y remoción de CO_2 ; manteniendo el volumen tidal y minuto con bajas presiones (26,29). Incluye intubación endotraqueal cuyos beneficios no son discutibles, sin embargo, no está exenta de complicaciones, muchas de ellas por tiempo de uso prolongado, las cuales corresponde a complicaciones propias de la vía aérea artificial (a la colocación y en el mantenimiento) y las propias de la ventilación mecánica (pulmonares, infecciosas, cardiovasculares, renales, neurológicas, neuromusculares, gastrointestinales y nutricionales, úlceras de decúbito y efectos psicológicos) (6,26,30).

3.2) Indicaciones

En pacientes con: 1) Apnea, dificultad respiratoria severa, shock. 2) Pacientes con: Insuficiencia respiratoria ($\text{PaO}_2 < \text{de } 50 \text{ mmHg}$ y $\text{PaCO}_2 > \text{de } 60 \text{ mmHg}$, $\text{pH} < \text{de } 7.25$), CPAP con necesidad de FiO_2 mayor de 40%. 3) En la fase inicial del tratamiento con surfactante en pacientes con Enfermedad de Membrana Hialina (29).

3.4) Retiro de ventilación mecánica invasiva

La retirada de la ventilación mecánica invasiva se hace en el tiempo más cercano posible desde el momento en que el paciente empezó a usarlo hasta el tiempo cercano con valores ventilatorios mínimos y clínica mejorada. Se disminuye en forma gradual los valores de la fracción inspiratoria de oxígeno (cuándo $\text{FiO}_2 > 0.6$), presión máxima inspiratoria (cuándo $\text{PIP} > 25$), tiempo inspiratorio (cuándo $\text{Ti} > 0.4$) (29).

La extubación como parte de retirada de la ventilación mecánica invasiva es necesaria en el tiempo más previo posible, los criterios que orienten a realizar tal procedimiento aún no se tienen como consenso, por lo que se actúa en función a la evidencia científica publicada en bases de datos

médicas y la experiencia médica, contando con los siguientes pilares: 1) que el paciente tenga mejoría clínica y de parámetros del respirador, 2) realizar una prueba pre-extubación y 3) valorar factores objetivos que pronostiquen fracaso o éxito a la extubación (26).

Requisitos mínimos para el destete de la ventilación mecánica invasiva: FiO_2 : < 0.35 , presión inspiratoria máxima (PIP): < 16 , presión positiva al final de la espiración (PEEP): < 4 y frecuencia respiratoria (FR) < 60 . Se hace el retiro del tubo endotraqueal en inspiración y con bolsa de reanimación, luego se puede pasar a oxigenoterapia fase I o CPAP nasal y se solicita radiografía de tórax post extubación (29).

4) Extubación fallida

4.1) Generalidades

En necesidad de extubar en el tiempo más pronto posible para reducir las complicaciones asociadas a el uso de la ventilación mecánica, se puede terminar en una extubación fallida, definida como la necesidad de re intubación hasta los 7d posteriores a la extubación, con necesidad de re intubación cuando el prematuro no estaba preparado para tal procedimiento. Múltiples estudios encontraron una prevalencia de extubación fallida alrededor del 10-80%, 10% de extubación fallidas a la 24h post extubación hasta 50% antes del alta hospitalaria se reportó en un estudio multicéntrico. Entre las causas principales para re intubación, se tiene, el apnea frecuente o profunda (7 de cada 10 prematuros de extremadamente bajo peso al nacer), aumento de la necesidad de oxígeno, aumento del esfuerzo respiratorio y la acidosis respiratoria subyacentes a inmadurez de los centros de control respiratorio y/o soporte ventilatorio no invasivo de capacidad insuficiente (6,30).

4.2) Complicaciones

Asociadas a la re intubación (mala posición del tubo endotraqueal, trauma nasal, en glotis, tráquea y pulmones, colapso de vía aérea, asfixia e infección), mayor riesgo de infecciones nosocomiales, habituación a los narcóticos usados, deterioro neurológico por uso de sedantes, tiempo de

hospitalización prolongado, displasia broncopulmonar y empeorando más las patologías cardio respiratorias y afectando el desarrollo neurológico (6,31).

2.1.2. Predictores de extubación fallida

- 1) Menor edad gestacional. - la edad gestacional se define como el tiempo transcurrido desde el primer día de la última menstruación, próximo a 2 semanas antes de la ovulación y fertilización (32). En prematuros de menor edad gestacional hay menor madurez pulmonar, en los patrones respiratorios y en la fuerza de los músculos respiratorios. Tal es la importancia que el riesgo de extubación fallida disminuye en un 27% por cada semana de edad gestacional (5). La tasa de extubación fallida aumenta con una menor edad gestacional de 22% a las 27 semanas a 82% a las 23 semanas (10,19,33). La mayor edad gestacional se asocia como factor protector a extubación fallida (OR: 0.69, IC95%: 0.61-0.77) y la menor edad gestacional se asocia como factor de riesgo para extubación fallida (MD=-1.33, IC95%[-1.54 a -1.12], I²=91%) (5,9).
- 2) Bajo peso al nacer. - el peso al nacer hace referencia al primer peso del feto o recién nacido tomada posterior al nacimiento (34). La clasificación en función al peso comprende: macrosómico:>4kg, adecuado peso al nacimiento: 2,500-3,999g, bajo peso al nacimiento: 1,500-2,499g, muy bajo peso al nacimiento: 1,000-1,499g y extremadamente bajo peso al nacimiento:<1000g (35). Con un peso al nacer más bajo, la inmadurez fisiológica de los sistemas del neonato predispone a un sobreesfuerzo de los músculos respiratorios, colapso alveolar y apnea (13). El bajo peso al nacer se asoció significativamente como factor de riesgo a extubación fallida (MD=-0.34, IC95% [-0.52 a 0.16], p=0.0002) y el mayor peso al nacer se asocia significativamente como factor protector a extubación fallida (OR=0.998 IC95%[0.996-0.999], p= 0.002) (12,18).
- 3) Sexo masculino. – Sexo se define como las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian al organismo masculino del femenino (36). La prevalencia de desarrollar extubación fallida en varones es más alta que en mujeres. Las causas que expliquen tal suceso no son claras hasta el momento; el odds de desarrollar

extubación fallida en varones es más alta que en mujeres (OR=1.29, IC95%[1.11-1.50]) (5).

- 4) Tipo de parto obstétrico. – Es la expulsión del feto y la placenta bajo el cuidado de un obstetra o un asistente sanitario que puede incluir intervenciones físicas, psicológicas, médicas o quirúrgicas (37). El parto vaginal se relaciona con más frecuencia a extubación fallida que la cesárea, los mecanismos para explicar la relación no se conocen, aunque se plantea que el menor cuidado en salud para un parto vaginal condicione a un peor resultado para el neonato y las condiciones inflamatorias o infecciosas que llevarían a un parto vaginal prematuro espontáneo; el parto vaginal se asocia significativamente a extubación fallida (RR=2.07, IC95%[1.03-4.18], $p<0.041$), mientras que la cesárea se asocia significativamente como factor protector a extubación fallida (OR=0.74, IC95%[0.60-0.91], $I^2=31\%$, $p=0.24$) (5).
- 5) Edad materna avanzada. – Definido como la edad de la madre mayor o igual a 35 años al nacimiento del neonato (38). La edad materna avanzada guarda relación directamente proporcional con el riesgo de complicaciones obstétricas y no obstétricas durante la gestación, tanto para la gestante como para el feto: parto pretérmino (OR=3.622, IC95%[1.469–8.930], $p = 0.005$), peso bajo al nacer (OR=3.137, IC95% [1.324–7.433], $p = 0.009$), mortalidad perinatal (OR=2.54, IC95%[1.141–5.635], $p = 0.022$) y APGAR bajo al minuto 5 (OR=7.507, IC95%[3.134–17.98], $p < 0.001$), eventos que pueden contribuir a mayor dificultad respiratoria con necesidad de re intubación posterior a la primera extubación (39,40). Un estudio cohorte encontró asociación significativa entre el factor mencionado y la extubación fallida (OR=1.055, IC95%[1.013-1.099], $p<0.05$) (19).
- 6) Infección de tracto urinario gestacional. – Definido como la respuesta inflamatoria del epitelio urinario debido a invasiones microbianas favorecidas por los cambios fisiológicos durante la gestación (41,42). Las ITU gestacional condicionan complicaciones graves como parto prematuro y bajo peso al nacer, dichas complicaciones son causales asociadas a extubación fallida (42). La infección por Ureaplasma Urealítica (UU), patógeno de ubicación frecuente en el tracto urogenital se asocia a corioamnionitis, colonización en

el tracto respiratorio de prematuros, proceso inflamatorio que genera daño pulmonar exacerbado por el uso de ventilación mecánica invasiva predisponiendo a extubación fallida (15,43). Un estudio encontró asociación significativa entre ITU gestacional por UU y extubación fallida (OR=3.45, IC95%[1.02–11.66], p=0.046) (15).

- 7) Desprendimiento prematuro de placenta. – Se define cómo la separación prematura de una placenta que está normalmente implantada en el útero (44). Investigaciones realizadas indican que el desprendimiento prematuro de placenta afecta principalmente los resultados de la extubación a través de sus efectos sobre el peso fetal al nacer y la edad gestacional con dificultad respiratoria y asfixia que condiciona mayor dificultad en la extubación y la dependencia prolongada al respirador (15). Un estudio cohorte encontró asociación significativa a extubación fallida (OR=2.98[1.24–7.15], p=0.015) (15).
- 8) Puntaje APGAR bajo. – El puntaje APGAR corresponde al método desarrollado para estimar la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina (45). El puntaje APGAR bajo a los 5 minutos puede llevar a hipoxia perinatal severa, con daños hipóxicos pulmonares y cerebrales; y mayor tiempo para recuperación de la función pulmonar, con dificultad a la extubación y mayor tiempo de uso de ventilación mecánica (5,18). Puntaje APGAR bajo al minuto y a los 5 minutos es un factor de riesgo significativo asociado a extubación fallida (MD=–0.70, IC95%[–1.03, –0.38], I²=0%, p=0.82) (MD= –0.47, IC95%[–0.77, –0.17], I²=80%) y APGAR alto un factor protector significativo asociado a extubación fallida (OR=0.81, IC95%[0.61, 1.08], I²=64%, p=0.10) (5,9,12).
- 9) Sepsis neonatal. - Infección común condicionante a extubación fallida, puesto que una lluvia de citocinas inflamatorias afecta el desarrollo pulmonar inmaduro por destrucción de células alveolares y tejido pulmonar intersticial; y por otro lado, dichas citocinas pueden llevar a encefalitis con disfunción del centro respiratorio; su presentación constituye un factor de riesgo para extubación fallida (OR=3.44, IC95%[2.02-5.88], I²=31%, p=0.24) (5). Sepsis de inicio temprano se asocia como factor de riesgo a extubación fallida (OR=1.94, IC95%[1.28-2.93], I²=0%) (9). Sepsis de inicio tardío se asocia

como factor de riesgo para extubación fallida en forma significativa (OR=5.76, IC95%[2.41–13.77], $p<0.001$) (21).

10) Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad. - Uso de hormonas simpaticomiméticas que estimulan sistemas adrenérgicos alfa y beta, con vasoconstricción sistémica, estimulación de miocardio, dilatación de bronquios, vasos cerebrales y relajación gastrointestinal (46). El uso de inotrópicos en prematuros de baja edad gestacional a edad temprana se asocia a mayor riesgo de muerte, hemorragia intraventricular y displasia broncopulmonar; los mecanismos exactos de su asociación a extubación fallida no se conoce, pero se encontró que el uso de inotrópicos lleva a mayor riesgo de extubación fallida (47). Un metaanálisis encontró asociación entre uso de inotrópicos y extubación fallida (OR=2.88, IC95%[1.49-5.57], $I^2=0\%$, $p=0.32$) (5).

11) Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento. - Se determina como el uso de una metilxantina usada como agente farmacológico, estimulando el sistema nervioso central como base de su efecto en apnea del prematuro antes de las 3h post nacimiento (48). La administración de cafeína antes y después de la extubación reduce la frecuencia de apneas, aumenta el volumen sistólico del ventrículo izquierdo y mejora la función pulmonar con menor tasa de falla en la extubación (11). Las dosis y tiempo no se precisan en forma uniforme, algunos estudios consideran 2 dosis, de ataque y mantenimiento en las primeras 72h de vida como terapia temprana, mientras que otros consideran una dosis de ataque 1h previo a la extubación y dosis de mantenimiento hasta 2 días posteriores a extubación, se suele usar en prematuros con peso $\leq 1250g$ (5,49,50). En ambos hospitales MINSA se usa la cafeína como terapia temprana, con dosis de ataque (20mg/kg/dosis) y dosis de mantenimiento (10mg/kg/d) hasta las 34 semanas de edad gestacional. El uso de cafeína es un factor protector para extubación fallida (OR=0.31, IC95%[0.18-0.53], $I^2=0\%$) (9).

12) Número de dosis de surfactante. - Definido como el número de veces que se administró aquel fármaco que disminuye la tensión superficial de la capa mucosa que rodea los alvéolos pulmonares (51). Actualmente se recomienda administrar el surfactante en forma precoz, es decir dentro de

las 2 primeras horas de vida en prematuros entre 25-27 semanas de edad gestacional o peso al nacer de 500-999 gr con riesgo de enfermedad de membrana hialina con o sin síntomas de dificultad respiratoria o menor igual a 32 semanas que requiere intubación durante la reanimación en sala de parto, puesto que reduce la mortalidad neonatal y enfermedad pulmonar crónica, sin embargo, se encontró que mayor número de dosis se asocia a mayor tiempo en ventilación mecánica invasiva, mayor número de dosis cuán mayor persistencia de clínica de síndrome de distrés respiratorio a las 6h (52,53). Se encontró que mayor número de dosis se asocia como factor de riesgo a extubación fallida (MD=0.49, IC95%[0.37–0.61], I²=0%) y del mismo modo el uso de más de 1 dosis de surfactante (OR=4.26, IC95%[2.93–6.19], I²=0%) (9).

13) Intubación antes de las 24h post nacimiento. – Procedimiento que consiste en colocar un tubo en la tráquea por la boca o nariz con el fin de proveer oxígeno al neonato hasta antes de las 24h posterior al nacimiento (54). 3 a 8% de los prematuros son intubados al nacimiento, con un desarrollo pulmonar inmaduro y poco control del centro respiratorio asociado a las complicaciones de la ventilación mecánica como la sepsis, atelectasias, neumonía asociada al ventilador, daño pulmonar inducido por el ventilador y disfunción diafragmática inducida por el ventilador tendrían mayor dificultad para respiración espontánea a la extubación, con necesidad de re intubación a corto plazo y deterioro del neurodesarrollo a 3 años (20,55). Un estudio de cohorte encontró asociación significativa a extubación fallida (OR=2.820, IC95%[1.742-4.563], p<0.05) (20).

14) Mayor tiempo de uso de ventilación mecánica invasiva. - Tiempo en el que se usa un tipo de respiración artificial con objetivo de movilizar aire dentro y fuera de los pulmones con uso de medios mecánicos (56). Mayor tiempo de uso de ventilación mecánica invasiva afecta la fuerza muscular, pulmonar y el desarrollo neuronal. Por cada día adicional de uso de ventilación mecánica invasiva aumenta el riesgo de extubación fallida en un 5% y 2,7 veces más el riesgo a desarrollar displasia broncopulmonar (5,20). Un metaanálisis encontró que el tiempo de ventilación mecánica invasiva es un factor de

riesgo asociado a extubación fallida (OR=1.08, IC95%[0.94-1.24], $I^2=67\%$, $p=0.05$) (5).

15) Edad post menstrual a la extubación. – Son las semanas de vida hasta el momento de la extubación sumadas a las semanas de gestación (57). Neonatos con menor edad post menstrual a la extubación tienen menor desarrollo cerebral, músculos respiratorios más débiles y menor madurez pulmonar que termina en insuficiencia respiratoria espontánea y necesidad de re intubación (18). A mayor edad, mayor madurez del cerebro, lo cual se asocia a éxito en la extubación (5). Valores menores se asocian a extubación fallida (MD=-0.99, IC95%[-1.27 a -0.71]) (9).

16) Peso a la extubación menor. – Masa o cantidad de peso de un neonato al momento de la extubación (34). Aumento de peso a la extubación implica mayor desarrollo neurológico, pulmonar y fuerza en músculos respiratorios, de modo que, la probabilidad de fatiga muscular respiratoria posterior a la extubación será menor (15). Un menor peso a la extubación se asocia a extubación fallida (MD=-147.1, IC95%[-186.1 a -108.2]) (9).

17) Presión parcial de dióxido de carbono (pCO_2) previo a la extubación más elevada. - La pCO_2 se define como la determinación de la presión ejercida por el dióxido de carbono sobre una mezcla de gases presentes en un contenedor (58). Infantes con ventilación mecánica con hipercapnea severa tienen menor capacidad para lograr un volumen tidal espontáneo adecuado y lograr una EE (5). La pCO_2 elevada previa a la extubación se asoció significativamente a extubación fallida (MD=3.13, IC95%[1.88–4.37], $I^2=39\%$) (5).

18) Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2) más alto previo a la extubación. - Es la fracción de oxígeno en el volumen que se mide. A los pacientes que experimentan dificultad para respirar se les suministra aire enriquecido con oxígeno, lo que significa un FiO_2 superior al atmosférico (59). FiO_2 determina la autonomía del organismo para la ventilación espontánea, un menor valor indica mayor maduración pulmonar con mínima opción de re intubación, a su vez, un valor más alto expresa mayor déficit oxigenatorio, mayor tiempo de soporte ventilatorio y mayor riesgo de falla a la extubación (15,16). Un

FiO2 más alto en valor se asocia significativamente a extubación fallida (MD=0.02, IC95%[0.01-0.03], I²=85%) (9).

- 19) Potencial de hidrogeniones (pH) previo a la extubación alto. - el pH es descrito como la normalidad de una solución con respecto a los iones de hidrógeno. Está relacionado a las mediciones de acidez en la mayoría de los casos por $\text{pH} = \log_{10} \frac{1}{[\text{H}^+]}$, donde (h +) es la concentración de iones de hidrógeno en gramos equivalentes por litro de solución (60). Un pH bajo (<7.38) previo a la extubación indica que los pulmones en su función de intercambio de oxígeno no suplen la demanda que los tejidos corporales requieren con mayor riesgo de extubación fallida (5,19). Un pH más alto previo a la extubación protege de extubación fallida (OR= 0.01, IC95%: 0.00-0.14) (5).
- 20) Lactato previo a la extubación. – El lactato es el producto intermediario en el metabolismo de los azúcares, en pacientes ventilados mecánicamente (61). Altos niveles de lactato a causa del estrés intrauterino o perinatal agudo representan un suministro inadecuado de oxígeno, con complicaciones respiratorias como la displasia broncopulmonar en el neonato y mayor riesgo de extubación fallida (62). Un estudio de cohorte encontró asociación significativa con extubación fallida (OR=1.478, IC95% [1.063-2.056], p<0.05) (19).
- 21) Hemoglobina (Hb) con factor de corrección previo a la extubación mayor. – la Hb se define como la proteína portadora de oxígeno de eritrocitos, se encuentran en todos los vertebrados y algunos invertebrados (63). En ambos hospitales MINSA III-1 del Cusco, se usa el factor de corrección para ajustar el valor de la Hb a la altitud correspondiente condicionado a mayor a los 500 msnm y una permanencia mínima en la zona de 4 meses (64). Un nivel bajo de Hb afecta la cantidad de oxígeno entregado al centro respiratorio del cerebro, con mayor dificultad para los pulmones de entregar oxígeno a los diferentes tejidos del cuerpo, mayor esfuerzo pulmonar y débito cardíaco condicionando a un mayor riesgo de extubación fallida (5). Un mayor nivel de Hb pre extubación se asocia como factor protector a extubación fallida (OR=0.978, IC95%[0.957-0.999], p=0.042) (11).

2.2. Definición de términos básicos

1. Extubación fallida. - Necesidad de re intubación hasta los 7 días de su extubación (9).
2. Extubación exitosa. - Ausencia de necesidad de re intubar hasta los 7 días post extubación (65).
3. Prematuro. - Neonato nacido antes de las 37 semanas de gestación (66).
4. Predicción. - Proyección de la naturaleza de problemas futuros o condiciones existentes basadas en la extrapolación o interpretación de datos científicos existentes o por aplicación de metodología científica (67).
5. Ventilación mecánica. - Tipo de respiración artificial que con objetivo de movilizar aire dentro y fuera de los pulmones usa o no medios mecánicos (56).
6. Mortalidad neonatal. - La mortalidad neonatal representa la defunción del recién nacido vivo desde el parto hasta los primeros 28 días de vida (68).
7. Morbilidad. - Proporción de pacientes con una enfermedad específica, en un año y unidad de población definida (69).
8. Complicación. - Afecciones condicionadas a otra como enfermedades coexistentes o secuelas (70).

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

El peso más bajo al nacer, edad gestacional más baja al nacer, sexo masculino, puntaje APGAR bajo al minuto 1, sepsis neonatal, presión parcial de dióxido de carbono (pCO_2) pre extubación más alto y fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2) pre extubación más alto, son predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

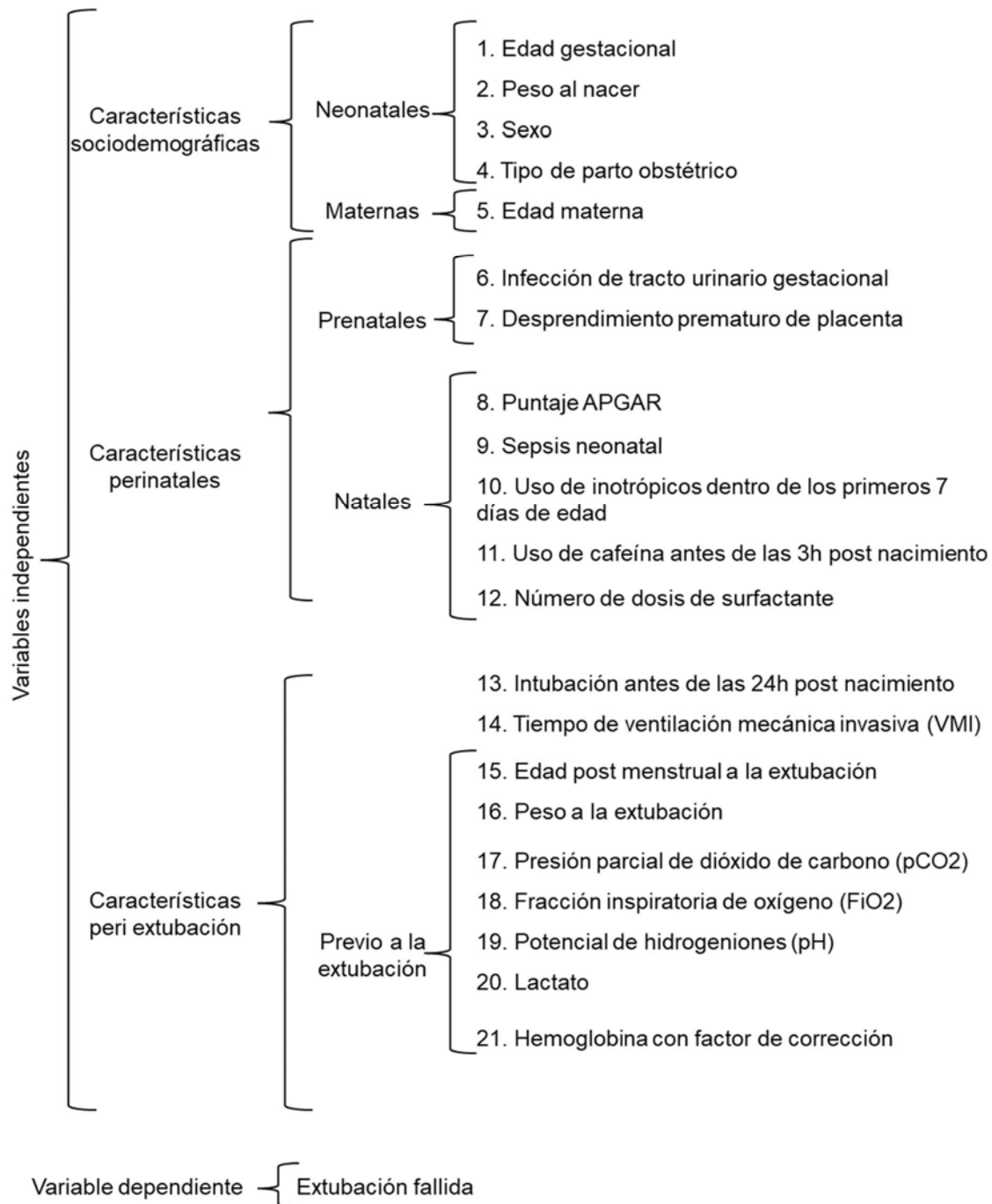
2.3.2. Hipótesis específicas

- 1) Los factores sociodemográficos asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de

dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025 fueron el peso al nacer más bajo, la menor edad gestacional, y sexo masculino.

- 2) Los factores perinatales asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025 fueron el puntaje APGAR bajo al minuto 1 y la sepsis neonatal.
- 3) Los factores peri extubación asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025 son presión parcial de dióxido de carbono (pCO_2) pre extubación más alto y fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2) pre extubación más alto.
- 4) La tasa de extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025 oscila entre 15-25%.

2.4. Variables



2.5. Definiciones operacionales

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADO	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL DE LA VARIABLE	ÍTEM	DEFINICIÓN OPERACIONAL
	CONCEPTUAL	RES	ALEZA					
VARIABLES IMPLICADAS								
VARIABLES INDEPENDIENTES								
Edad gestacional	Tiempo transcurrido desde el primer día de la última menstruación, próximo a 2 semanas antes de	Semanas cumplidas	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Edad gestacional: ____ semanas	1.	Edad del neonato expresada en semanas calculada por el test de Capurro de relatada en

	la ovulación y fertilización (32).							la historia clínica
Peso al nacer	Primer peso del feto o recién nacido tomada posterior al nacimiento (34).	Gramos	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Peso de nacimiento: _____g	2.	Peso al nacimiento expresada en gramos, relatada en la historia clínica
Sexo	Características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian al organismo masculino del femenino (36).	Género identificado	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Sexo: a. Femenino b. Masculino	3.	Característica sexual interna y externa que clasifica a los humanos en masculino y femenino relatada en

									la historia clínica
Tipo de parto obstétrico	Expulsión del feto y la placenta bajo el cuidado de un obstetra o un asistente sanitario. El parto obstétrico puede incluir intervenciones físicas, psicológicas, médicas o quirúrgicas (37).	Tipo de parto obstétrico identificado	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Tipo de parto: a. Vaginal al b. Cesárea	4.	Tipo de parto expresado en la revisión de la historia clínica	
Edad materna	Edad de la madre durante el embarazo (71).	Años cumplidos de la madre al nacimiento	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos.	Edad materna: -----años	5.	Tiempo de vida de la madre en el embarazo expresada	

		neonatal correspondiente a adolescente, e, edad materna óptima o añosa.			Medición: indirecta			en años, cuyo valor comprende entre 10-19 años, madre adolescente, e, entre 20 y 34 años, edad materna óptima o ≥35 años, madre añosa escrita en la historia clínica.
Infección de tracto	Respuesta inflamatoria del la	Determinar la	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección	Antecedente de infección	6.	Registrada como

urinario (ITU) gestacional	epitelio debido invasiones microbianas favorecidas por los cambios fisiológicos durante gestación (41,42).	presencia o ausencia de ITU gestacional como antecedent e patológico materno			n datos. Medición: indirecta	de urinario gestacional: a. Sí b. No	antecedent e patológico materno en la historia clínica
Desprendi miento premature de placenta	Separación prematura de una placenta que está normalmente implantada en el útero (44).	Determinar la presencia o ausencia de desprendi miento premature de placenta como antecedent	Cualitati va	Nominal	Ficha de recolecció n datos. Medición: indirecta	Antecedente de desprendimi ento premature de placenta: a. Sí b. No	Registrada como antecedent e patológico materno en la historia clínica

Puntaje de APGAR	Método desarrollado por la Dra. Virginia Apgar, para estimar la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina (45).	Puntos	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Puntaje de APGAR a los minutos 1 y 5 de nacimiento: <u> </u> y <u> </u> puntos	8.	Suma de puntaje en función a 5 aspectos con valor de 0-2 en cada uno, siendo 0 el valor mínimo y 2 el valor máximo. Puntuación: 0-3: dificultad grave	

Sepsis neonatal	Infeción sistémica asociada a factores de riesgo materno, neonatal u hospitalarios. La sepsis temprana ocurre dentro de las primeras 72 horas de vida,	Determinar la presencia o ausencia de sepsis como antecedente patológico neonatal	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Sepsis neonatal de inicio temprano: a. Sí b. No Sepsis neonatal de inicio tardío:	9.	Registrada como diagnóstico en la historia clínica	4-7: dificultad moderada 7-10: ausencia de dificultad en la adaptación a la vida extrauterina
-----------------	--	---	-------------	---------	--	---	----	--	--

	mientras que la tardía ocurre luego de este período (72).							
Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad	Uso de hormonas simpaticomiméticas que estimulan los sistemas adrenérgicos alfa y beta, con vasoconstricción sistémica, estimulación de miocardio, dilatación de bronquios, vasos cerebrales y relajación gastrointestinal (73).	Determinar el uso o no de epinefrina en los primeros 7 días de edad.	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad: a. Sí b. No	10.	Uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida, registrada como antecedente e medicamento en la historia clínica

Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento	Uso de una metilxantina usada como agente farmacológico, estimulando el sistema nervioso central como base de su efecto en apnea del prematuro dentro de las primeras 3h de nacimiento (48).	Determinar el uso o no de dosis de carga de cafeína antes de las 3h post nacimiento como terapia temprana.	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento: a. Sí b. No	11.	Registrada como antecedente medicamentoso en la historia clínica
Número de dosis de surfactante	Definido como el número de veces que se administró aquel fármaco que disminuye la tensión superficial	Valor numérico entero	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Número de dosis de surfactante: _____	12.	Registrado como antecedente en la historia clínica.

	de la capa mucosa que rodea los alvéolos pulmonares (51).								
Intubación antes de las 24h post nacimiento	Procedimiento que consiste en colocar un tubo en la tráquea por la boca o nariz con el fin de proveer oxígeno al neonato posterior al nacimiento (54).	Determinar la presencia o ausencia de intubación antes de las 24h post nacimiento como antecedente patológico neonatal	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Intubación antes de las 24h post nacimiento: a. Sí b. No	13.	Registrada como antecedente en la historia clínica	

Tiempo de ventilación mecánica invasiva	Tiempo en el que se usa un tipo de respiración artificial que con objetivo de movilizar aire dentro y fuera de los pulmones usando medios mecánicos (56).	Días cumplidos	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Tiempo que usó la ventilación mecánica invasiva: _____ días	14.	Número de días que se usó la ventilación mecánica invasiva registrado en la historia clínica
Edad post menstrual a la extubación	Son las semanas de vida hasta el momento de la extubación sumadas a las semanas de gestación (57).	Semanas cumplidas	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Edad post menstrual la extubación: _____ semanas	15.	Número de semanas expresada como la suma de la edad gestacional y las semanas de vida

								posteriores al nacimiento.
Peso a la extubación	Masa o cantidad de peso de un neonato al momento de la extubación (74).	Gramos	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Peso a la extubación: _____g	16.	Peso a la extubación expresada en gramos, relatada en la historia clínica
Presión parcial de dióxido de carbono (pCO2) pre extubación	Determinación de la presión ejercida por el dióxido de carbono sobre una mezcla de gases presentes en un contenedor (58).	mmHg	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	pCO2 registrada en la última gasometría: _____mmHg	17.	Valor laboratorial expresado en mmHg encontrado en el último análisis de gases arteriales previo a la

								extubación en la historia clínica
Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO2) pre extubación	Es la fracción de oxígeno en el volumen que se mide. A los pacientes que experimentan dificultad para respirar se les suministra aire enriquecido con oxígeno, lo que significa un FiO_2 superior al atmosférico (59).	En porcentaje	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	FiO2 registrado en la última monitorización ventilatoria: _____	18.	Parámetro ventilatorio expresado en decimal en la última monitorización a partir del equipo de ventilación mecánica.

Potencial de hidrogenio nes (pH) pre extubación	La normalidad de una solución con respecto a los iones de hidrógeno. Está relacionado a las mediciones de acidez en la mayoría de los casos por $pH = \log \frac{1}{2 [H^+]]}$, donde (h +) es la concentración de iones de hidrógeno en gramos equivalentes por litro de solución (60).	Valor numérico decimal	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Nivel de pH: _____	19.	Valor laboratorial encontrado en el análisis de gases arteriales previo a la extubación en la historia clínica
---	--	------------------------	--------------	-------	--	--------------------	-----	--

Lactato pre extubación	Producto intermediario en el metabolismo de los azúcares, en pacientes ventilados mecánicamente (61).	mg/dL.	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Nivel de lactato registrado previo a la extubación: <u> </u> mg/dL.	20. Valor de lactato previo a la extubación registrada en el análisis de gases arteriales de la historia clínica
Hemoglobina con factor de corrección pre extubación	Proteínas portadoras de oxígeno de eritrocitos. Se encuentran en todos los vertebrados (63).	g/dL.	Cuantitativa	Razón	Ficha de recolección de datos. Medición: indirecta	Nivel de hemoglobina con factor de corrección registrado previo a la extubación:	21. Valor de hemoglobina a con ajuste de su valor previo a la extubación en función a la altitud

	Mayor condiciona hipoxia respuesta fisiológica aumento de hemoglobina (64).						____g/dL	mayor a 500 msnm y una permanenci a mínima de 4 meses registrada en el hemograma y la procedenci a registrada en la tarjeta prenatal de la madre en la historia clínica.
Extubación fallida	Necesidad de reintubación hasta los 7 días de su vida	Registrar si se produjo o no	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de	Falla de la primera extubación:	22.	La variable se expresará

	primera extubación (9).	extubación fallida			datos. Medición: indirecta	a. Sí b. No	en forma dicotómica expresada como la necesidad de reintubación hasta los 7 días post extubación o no relatada en la historia clínica.
--	-------------------------	--------------------	--	--	-------------------------------	----------------	--

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Se realizó un estudio analítico, del tipo de cohortes retrospectivo, cuya finalidad fue determinar los factores predictivos de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional con ventilación mecánica invasiva atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

Un estudio de cohorte es un tipo de investigación dónde el investigador selecciona un grupo de personas con la exposición y un grupo de personas sin la exposición dónde se realiza un seguimiento en un periodo de tiempo para comparar la incidencia de la enfermedad en ambos grupos. Además, determina una relación temporal en el que se identifican casos nuevos de la enfermedad a medida que ocurren. Se tiene 3 tipos de cohorte: prospectivo o concurrente (la exposición o no se determina a medida que ocurre durante el estudio y se sigue hacia un tiempo futuro para luego medir la incidencia), retrospectivo o histórico (la exposición se determina en función a registros anteriores y la incidencia de enfermedad se determina al momento de iniciar el estudio) y ambispectivo (combinación de ambos tipos de cohorte) (75).

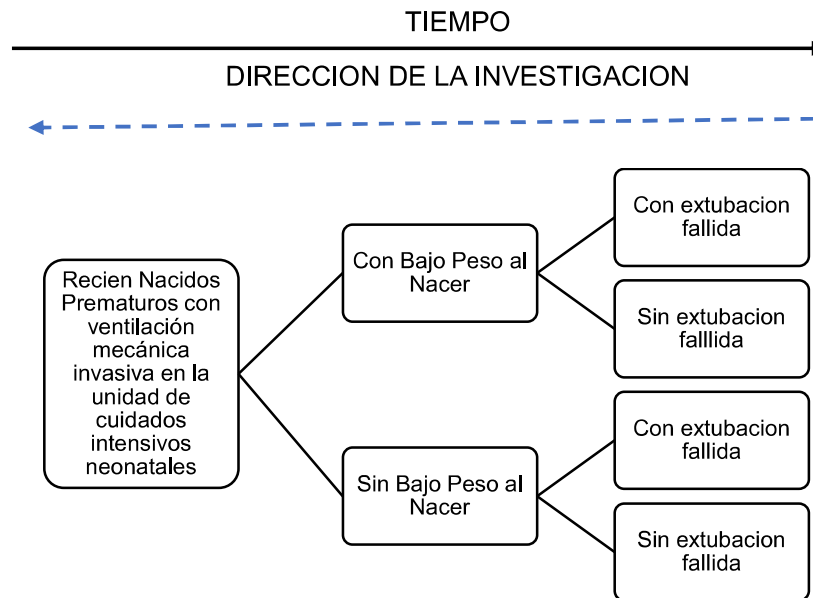
El estudio es analítico, del tipo cohorte retrospectivo, porque se seleccionaron pacientes con el diagnóstico de prematuridad en ventilación mecánica invasiva y se clasificaron en un grupo expuesto a una variable y uno no expuestos a una variable y se analizó la asociación de esta exposición a la incidencia de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

3.2. Diseño de investigación

Se realizó un estudio de diseño observacional, que pretendió determinar los predictores de la extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025; realizado a partir de la revisión de

historias clínicas, por ende, no hubo manipulación de las variables en estudio, es decir solo se observaron las mismas a partir de lo descrito en la historia clínica.

Los estudios observacionales se definen como aquellos en los que el investigador no interviene en el desarrollo del evento de interés sobre la población, investiga las exposiciones entre los participantes y observa lo que ocurre en su grupo expuesto y no, enfermo o no (75).



3.3. Población y muestra

3.3.1. Descripción de la población

La población estuvo conformada por recién nacidos de edad gestacional <37 semanas con ventilación mecánica invasiva de la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Definición de expuestos:

a) Criterios de inclusión:

- Historia clínica de neonatos prematuros con ventilación mecánica invasiva en la unidad de cuidados intensivos neonatales por al menos 24h.
- Procedencia de la madre del neonato de zona altoandina mayor a 500 msnm y permanencia en dicha zona mayor a 4 meses.
- Con primera extubación planificada.

- Con exposición a los factores previstos en la investigación.

b) Criterios de exclusión:

- Historia clínica de neonatos prematuros que murieron antes de la primera extubación.
- Historia clínica que reporta extubación no planificada que requirió inmediata re intubación sin una prueba de soporte ventilatorio no invasivo.
- Historia clínica de pacientes con malformaciones congénitas o enfermedad neuromuscular.
- Historia clínica de pacientes re-extubados.
- Historia clínica de pacientes trasladados a otros centros antes de completar los 7 días post-extubación.
- Historias clínicas incompletas en más del 20% de las variables o con letra ilegible.

Definición de no expuestos:

a) Criterios de inclusión:

- Historia clínica de neonatos prematuros con ventilación mecánica invasiva en unidad de cuidados intensivos neonatales por al menos 24h.
- Procedencia de la madre del neonato de zona altoandina mayor a 500 msnm y permanencia en dicha zona mayor a 4 meses.
- Con primera extubación planificada.
- Sin exposición a los factores previstos en la investigación.

b) Criterios de exclusión:

- Historia clínica de neonatos prematuros que murieron antes de la primera extubación.
- Historia clínica que reporta extubación no planificada que requirió inmediata re intubación sin una prueba de soporte ventilatorio no invasivo.
- Historia clínica de pacientes con malformaciones congénitas o enfermedad neuromuscular.

- Historia clínica de pacientes re-extubados.
- Historia clínica de pacientes trasladados a otros centros antes de completar los 7 días post-extubación.
- Historias clínicas incompletas en más del 20% de las variables o con letra ilegible.

3.3.3. Tamaño de muestra y método de muestreo

Para el cálculo del tamaño muestral se tomó como referencia el estudio titulado “Factores asociados a extubación fallida en neonatos de muy bajo peso al nacer: un estudio cohorte en el norte de Brasil”, del cual se extrajo información que permitió calcular el tamaño de la muestra (13).

“Factores asociados a extubación fallida en neonatos de muy bajo peso al nacer: un estudio cohorte en el norte de Brasil, 2021”

Extremadamente bajo peso al nacer	Con Extubación Fallida	Sin Extubación Fallida	
Si	16	20	36
No	10	66	76
	26	86	112

RR=3.38, IC95%[1.70–6.70], $p<0.001$

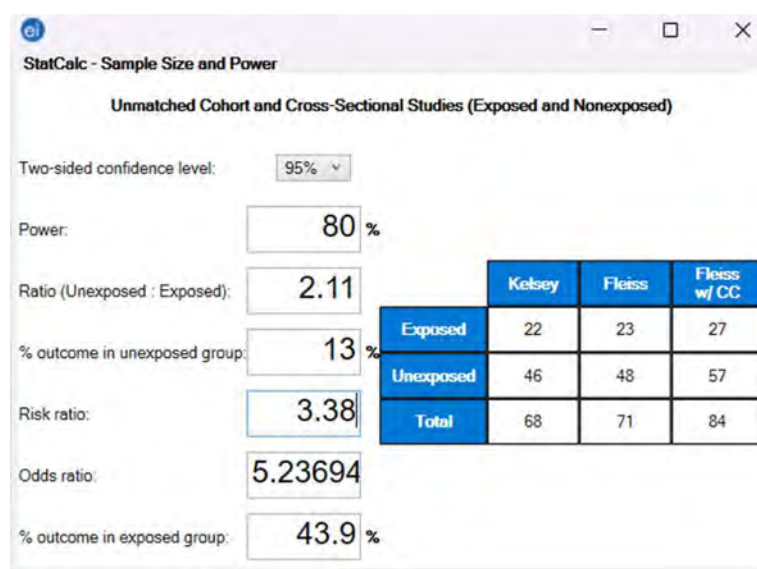
Fuente: Farias R, Costa C, de Abreu C, Amsterdam C, Carvalho A, Buainain S, et al. Factores asociados a extubación fallida en neonatos de muy bajo peso al nacer: un estudio cohorte en el norte de Brasil. [Factors associated with extubation failure in very low birth weight infants: a cohort study in the northeast Brazil]. (Brazil,2021).

Para calcular el tamaño de muestra se utilizó el Software EPI-INFO 7.2.2.16 del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de los EEUU (CDC-USA); para lo cual se consideró los siguientes parámetros:

- Nivel de confianza= 95%
- Poder del estudio= 80%
- Razón de casos (No Expuestos : Expuestos)= $76/36 = 2.11$
- Frecuencia esperada en el grupo No expuesto= $(10/76) \times 100 = 13\%$

- RR= 3.38

Una vez ingresados los parámetros antes mencionados el EPI INFO, el calculó el tamaño de la muestra dio como resultado que se requiere 84 historias clínicas para tener resultados confiables. Se adicionó el factor pérdida del 10% de la muestra obtenida para compensar las pérdidas que puedan ocurrir durante la aplicación del estudio. Por lo tanto, el tamaño muestral final fue de 92 historias clínicas que cumplan con los criterios de selección.



	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Exposed	22	23	27
Unexposed	46	48	57
Total	68	71	84

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de investigación

La técnica para la recolección de datos que se utilizó en la presente investigación corresponde a la técnica de revisión documentaria, es decir a partir de la revisión de historias clínicas de los sujetos que ingresaron en el estudio.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

El instrumento a utilizarse correspondió a una hoja de recolección de datos elaborada a partir de la operacionalización de las variables en estudio. Esta hoja de recolección de datos, presenta 3 partes, La primera parte corresponde a información sociodemográfica que guarda relación con las variables intervinientes; la segunda guarda relación con las variables relacionados a los factores perinatales y de periextubacion, y la tercera parte corresponde a recopilar información sobre la extubación fallida.

Dado que el instrumento de investigación que se utilizó corresponde a una hoja de recolección de datos, la misma no requiere un proceso de validación sensu estricto; sin embargo, se realizó para tomar en cuenta la opinión del personal de salud familiarizado con el tema.

3.4.3. Procedimientos de recolección de datos

- 1) Elaboración del proyecto de investigación.
- 2) Aprobación del proyecto de investigación por el Jurado Dictaminante.
- 3) Solicitud de autorización para el desarrollo de la investigación dirigida a los Directores de ambos hospitales sede el estudio.
- 4) Solicitud del listado de las historias clínicas de los sujetos que potencialmente ingresarán en el estudio en la Oficina de Estadística de ambos hospitales, redactadas por el personal de salud en hospitalización del servicio de neonatología de 2 hospitales del Cusco. MINSA, del año 2021 al 2025.
- 5) Elaborar fichas resumen de los datos de identificación de las historias clínicas.
- 6) Ubicación de las historias clínicas.
- 7) Traspaso de los datos necesarios de las historias clínicas a las fichas de recolección de datos.
- 8) Evaluación más supervisión por el director de tesis.
- 9) Llenado de la hoja Excel con los datos recopilados en la hoja de recolección de datos, en la base de datos previamente elaborada.
- 10) Evaluación más supervisión de la base de datos llenada por el asesor.
- 11) Emisión del reporte de resultados de la investigación desarrollada en función de los objetivos de investigación planteados, ya sea de tablas o gráficos según corresponda.
- 12) Elaboración del informe final de tesis.
- 13) Visto bueno final del informe final de tesis por el asesor.

3.5. Plan de análisis de datos

La información recolectada fue codificada y transferida a una base de datos elaborada en Microsoft Excel, para seguidamente procesar en el software estadístico SPSS versión v29.0.1, por medio del cual se aplicó estadística descriptiva e inferencial.

3.5.1. Análisis univariado

La estadística descriptiva fue utilizada para caracterizar a las variables del estudio por medio de tablas y/o gráficos utilizando medidas de frecuencia como número y porcentaje, previa revisión de la distribución de normalidad y homogeneidad a través de la prueba de Shapiro Wilk.

3.5.2. Análisis bivariado

Se realizó análisis bivariado para poder establecer asociaciones entre las variables independientes e intervinientes con la variable dependiente, para lo cual se utilizó una medida de la fuerza de la asociación denominada Riesgo Relativo (RR), la que mide cuán intensa es la asociación o relación entre las variables en estudio; y los resultados se interpretaron del siguiente modo:

- Si el RR es mayor de 1, entonces estaremos frente a un factor de riesgo.
- Si el RR es menor de 1, estaremos frente a un factor de protección.

Al encontrar que existía asociación o relación entre las variables en estudio con un RR mayor de 1, se evaluó si la asociación encontrada tenía o no significancia estadística, la significancia estadística se evaluó a través del IC95% y el valor de “p” (calculada a partir de la estimación del Chi²). Para que exista significancia estadística de la asociación encontrada el valor mínimo del IC95% debe ser mayor de 1, y el valor de “p” debe ser menor de 0.05.

Para presentar los resultados y realizar la discusión, la información se presentó en una tabla tetracórica de 2x2, como se muestra a continuación.

“Factor predictor y su relación con la extubación fallida en prematuros, 2025”

Con Factor predictor (Bajo Peso al nacer)	Con Extubación Fallida	Sin Extubación Fallida	
Si			
No			

RR=0.00, IC95%[0.00–0.00], p=0.00

3.5.3. Análisis multivariado

Por medio de un modelo de regresión logística se estimó el valor del Riesgo Relativo ajustado (RRa), y para valorar la significancia estadística se calculó el IC95% y el valor de “p”, La interpretación de los resultados fue similar a lo referido en el análisis bivariado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados

Tabla 01. Características sociodemográficas de los recién nacidos prematuros ingresados al estudio sobre factores sociodemográficos asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la UCI neonatal de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025

		Extubación fallida					
		Si		No		Total	
		n	f	n	f	n	f
Edad gestacional menor a 32 semanas	Si	17	65.4%	16	24.2%	33	35.9%
	No	9	51.5%	50	75.8%	59	100.0%
Peso al nacer menor a 1500 gramos	Si	15	34.6%	13	19.7%	28	64.1%
	No	11	15.2%	53	80.3%	64	100.0%
Sexo	Masculino	18	57.7%	42	63.6%	60	30.4%
	Femenino	8	53.5%	24	36.4%	32	100.0%
Tipo de parto obstétrico	Vaginal	9	30.8%	14	21.2%	23	34.8%
	Cesarea	17	25.0%	52	78.8%	69	100.0%

Fuente: Elaboración propia del estudio

Las características sociodemográficas de los recién nacidos prematuros ingresados al estudio sobre factores sociodemográficos asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la UCI neonatal de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025, muestran lo siguiente:

En relación a la edad gestacional, del total de pacientes con extubación fallida, el 65.4% correspondió a neonatos menores de 32 semanas de edad gestacional y el 34.6% a neonatos de 32 semanas en adelante.

Asimismo, la frecuencia de extubación fallida según edad gestacional del recién nacido, muestra que, del total de recién nacidos de edad gestacional menor a 32 semanas, un 51.5% presentó extubación fallida, y este fue del 15.2% en neonatos

de 32 semanas en adelante de edad gestacional; mostrándonos que la edad gestacional menor a 32 semanas constituiría un potencial factor asociado a extubación fallida.

En relación al peso al nacer, del total de pacientes con extubación fallida, el 57.7% correspondió a neonatos con peso al nacer menor a 1500 gramos y el 42.3% a neonatos con peso al nacer igual o mayor a 1500 gramos.

Asimismo, la frecuencia de extubación fallida según peso al nacer del recién nacido, muestra que, del total de recién nacidos con peso al nacer menor a 1500 gramos, un 53.5% presentó extubación fallida, y este fue del 17.1% en neonatos de peso al nacer igual o mayor a 1500 gramos; mostrándonos que ser neonato con peso menor a 1500 gramos constituiría un potencial factor asociado a extubación fallida. En relación al sexo del recién nacido, del total de pacientes con extubación fallida, el 69.2% correspondió al sexo masculino y el 30.8% al sexo femenino.

Asimismo, la frecuencia de extubación fallida según sexo del recién nacido, muestra que, del total de recién nacidos del sexo masculino un 30.0% presento extubación fallida, y este fue del 25.0% en el sexo femenino; mostrándonos que el sexo masculino podría ser un factor asociado a extubación fallida.

En relación al tipo de parto del recién nacido, del total de pacientes con extubación fallida, el 34.6% correspondió al parto vaginal y el 65.4% al parto por cesárea.

Asimismo, la frecuencia de extubación fallida según tipo de parto del recién nacido, muestra que, del total de recién nacidos por parto vaginal un 39.1% presentó extubación fallida, y este fue del 24.6% en el parto por cesárea; mostrándonos que el parto vaginal podría ser un factor asociado a la extubación fallida.

Tabla 02. Factores sociodemográficos asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025

		Extubación fallida								
		Si		No		Total		RR	IC95%	p
		n	f	n	f	n	f			
Edad gestacional <32 sem	Si	17	51.5%	16	48.5%	33	100.0%		1.70	
	No	9	15.3%	50	84.7%	59	100.0%	3.38	-	0.000
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		6.71	
Peso al nacer <1500g	Si	15	53.6%	18	46.4%	39	100.0%		1.65	
	No	11	17.2%	48	82.8%	53	100.0%	3.12	-	0.000
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		5.90	
Sexo	Masculino	18	30.0%	42	70.0%	60	100.0%		0.41	
	Femenino	8	25.0%	24	75.0%	32	100.0%	0.83	-	0.612
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		1.70	
Tipo de parto obstétrico	Vaginal	9	39.1%	14	60.9%	23	100.0%		0.33	
	Cesarea	17	24.6%	52	75.4%	69	100.0%	0.63	-	0.181
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		1.21	
Edad materna >35 años	Si	7	38.9%	11	61.1%	47	100.0%		0.75	
	No	19	25.7%	55	74.3%	45	100.0%	1.52	-	0.264
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		3.04	

g: gramos, sem: semanas

Fuente: Elaboración propia del estudio

Al analizar la asociación de los factores sociodemográficos en estudio con la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas en 2 Hospitales MINSA III-1, se aprecia que:

Al evaluar la edad gestacional menor de 32 semanas y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada (RR=3.38), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95%[1.70-6.71], $p=0.000$); por tanto la edad gestacional menor de 32 semanas constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el peso al nacer menor a 1500 gramos y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada (RR=3.12), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95%[1.33-1.21], $p=0.000$); por tanto el peso al nacer menor a 1500 gramos constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar la edad materna mayor a 35 años y la extubación fallida en recién nacidos menor de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación leve (RR=1.52), que

resultó no ser estadísticamente significativa (IC95%[0,75-3.04], $p=0.264$); la no significancia consideramos que estaría asociado al tamaño muestral del estudio. Al evaluar la asociación entre el sexo femenino y el tipo de parto por cesárea con la extubación fallida en recién nacidos menor de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación en términos de protección leve (RR=0.83 y RR=0.63 respectivamente), sin embargo, dicha asociación resulto no ser estadísticamente significativas.

Tabla 03. Factores perinatales asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025

		Extubación fallida								p
		Si		No		Total		RR	IC95 %	
		n	f	n	f	n	f			
ITU gestacional	Si	12	41.4%	17	58.6%	29	100.0%	1.86	0.99	0.058
	No	14	22.2%	49	77.8%	63	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		3.51	
DPP	Si	5	45.5%	6	54.5%	11	100.0%	1.75	0.83	0.282
	No	21	25.9%	60	74.1%	81	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		3.69	
Puntaje APGAR al minuto 1 <7	Si	17	40.5%	25	59.5%	42	100.0%	2.25	1.12	0.017
	No	9	18.0%	41	82.0%	50	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		4.51	
Puntaje APGAR al minuto 5 <7	Si	2	16.7%	10	83.3%	12	100.0%	0.55	0.15	0.498
	No	24	30.4%	56	70.0%	59	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		2.06	
Sepsis temprana	Si	25	36.8%	43	63.2%	68	100.0%	8.82	1.26	0.002
	No	1	4.2%	23	95.8%	24	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		61.64	
Sepsis tardía	Si	1	14.3%	6	85.7%	7	100.0%	0.49	0.08	0.668
	No	25	29.4%	60	70.6%	85	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		3.07	
Inotrópicos en primeros 7 d de edad	Si	13	52.0%	12	48.0%	25	100.0%	2.68	1.45	0.002
	No	13	19.4%	54	80.6%	67	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		4.96	
Cafeína en <3h post nacimiento	Si	10	20.0%	40	80.0%	50	100.0%	0.53	0.27	0.055
	No	16	38.1%	26	61.9%	42	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		1.03	
>1 dosis de surfactante	Si	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%	2.24	1.18	0.043
	No	19	24.1%	60	75.9%	79	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		4.24	

ITU: infección de tracto urinario, DPP: desprendimiento prematuro de placenta, d: días

Fuente: Elaboración propia del estudio

Al analizar la asociación de los factores perinatales en estudio con la extubación fallida en recién nacidos menor de 37 semanas en 2 Hospitales MINSA III-1, se aprecia que:

Al evaluar el puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7 y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación moderada ($RR=2.25$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\%[1.12-4.51]$, $p=0.017$); por tanto el puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7 constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar la sepsis temprana y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=8.82$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\%[1.26-61.64]$, $p=0.002$); por tanto la sepsis temprana constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=2.68$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\%[1.45-4.96]$, $p=0.002$); por tanto el uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el uso de más de 1 dosis de surfactante y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación moderada ($RR=2.24$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [1.18-4.24]$, $p=0.043$); por tanto, el uso de más de 1 dosis de surfactante constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar la infección de tracto urinario gestacional y desprendimiento prematuro de placenta con la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación moderada ($RR=1.86$ y $RR=1.75$), que resultó no ser estadísticamente significativa ($IC95\%[0.99-3.51]$, $p=0.058$ y $IC95\%[0.83-3.69]$, $p=0.282$); la no significancia consideramos que estaría asociado al tamaño muestral del estudio.

APGAR al minuto 5 menor a 7, sepsis tardía, uso de cafeína y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación protectora moderada ($RR=0.55$, $RR=0.49$, $RR=0.53$ respectivamente), que resultó no ser estadísticamente significativa; la no significancia consideramos que estaría asociado al tamaño muestral del estudio.

Tabla 04. Factores periextubación asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025

		Extubación fallida								
		Si		No		Total				
		n	f	n	f	n	f	RR	IC95%	p
Intubación <24h post nacimiento	Si	15	39.5%	23	60.5%	38	100.0%	1.94	1.00	0.045
	No	11	20.4%	43	79.6%	54	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		3.74	
Más de 2 días en VMI	Si	24	37.5%	40	62.5%	64	100.0%	5.25	1.33	0.003
	No	2	7.1%	26	92.9%	28	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		20.71	
EPM <33.3 sem a la extubación	Si	20	45.5%	24	54.5%	44	100.0%	3.64	1.61	0.000
	No	6	12.5%	42	87.5%	48	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		8.22	
Peso a la extubación <1500g	Si	19	48.7%	20	51.3%	39	100.0%	3.69	1.72	0.000
	No	07	13.2%	46	86.8%	53	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		7.90	
pCO2 >45mmHg pre extubación	Si	13	44.8%	16	55.2%	29	100.0%	2.11	1.07	0.030
	No	10	21.3%	37	78.7%	47	100.0%		-	
	Total	23	30.3%	53	69.7%	76	100.0%		4.17	
FiO2 > 0.35 previo a la extubación	Si	19	54.3%	16	45.7%	35	100.0%	4.42	2.07	0.000
	No	7	12.3%	50	87.7%	57	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		9.43	
pH < 7.35 previo a la extubación	Si	14	63.6%	8	36.4%	22	100.0%	3.82	1.94	0.000
	No	9	16.7%	45	83.3%	54	100.0%		-	
	Total	23	30.3%	53	69.7%	76	100.0%		7.50	
Lactato >2.04 mmol/L pre extubación	Si	20	40.8%	29	59.2%	49	100.0%	3.81	1.24	0.005
	No	3	10.7%	25	89.3%	28	100.0%		-	
	Total	23	29.9%	54	70.1%	77	100.0%		11.69	
Hb corregida pre extubación <13mg/dL	Si	22	46.8%	25	53.2%	47	100.0%	3.69	1.72	0.000
	No	4	8.9%	41	91.1%	45	100.0%		-	
	Total	26	28.3%	66	71.7%	92	100.0%		7.90	

VMI: ventilación mecánica invasiva, EPM: edad post menstrual, g: gramos, pCO2: presión parcial de dióxido de carbono, FiO2: fracción inspiratoria de oxígeno, pH: potencial de hidrogeniones, Hb: hemoglobina, sem: semanas

Fuente: Elaboración propia del estudio

Al analizar la asociación de los factores periextubación en estudio con la extubación fallida en recién nacidos menor de 37 semanas en 2 Hospitales MINSA III-1, se aprecia que:

Al evaluar la intubación antes de las 24h post nacimiento y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación moderada ($RR=1.94$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [1.00-3.74]$, $p=0.045$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor a 2 días y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=5.25$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [1.33-20.71]$, $p=0.003$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar la edad post menstrual menor a 33.3 semanas a la extubación y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=3.64$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [1.61-8.22]$, $p=0.000$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el peso a la extubación menor a 1500 gramos y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=3.69$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [1.72-7.90]$, $p=0.000$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el valor de la presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación mayor a 45mmHg y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación moderada ($RR=2.11$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [1.07-4.17]$, $p=0.030$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 previo a la extubación y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=4.42$), que resultó ser estadísticamente significativa ($IC95\% [2.07-9.43]$, $p=0.000$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el valor del potencial de hidrogeniones menor a 7.35 previo a la extubación y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada ($RR=3.82$), que resultó ser

estadísticamente significativa (IC95% [1.94-7.50], $p=0.000$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el valor de lactato mayor a 2.04 previo a la extubación y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada (RR=3.81), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95% [1.24-11.69], $p=0.005$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar el valor de la hemoglobina corregida menor a 13 previo a la extubación y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada (RR=3.69), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95% [1.72-7.90], $p=0.000$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Tabla 05. Análisis multivariado sobre los factores asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025

Parámetro	B	Contraste de hipótesis		Exp(B) RRa	IC95% de Wald para Exp(B)	
		χ^2 Wald	Sig. p		Inferior	Superior
Intersección	72.366	1.767	0.184	2.681E+31	1.245E-15	5.773E+77
Sepsis temprana	2.113	1.583	0.208	8.271	0.308	222.397
Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad	2.865	10.426	0.001	17.546	3.083	99.865
Edad gestacional	-0.810	4.957	0.026	0.445	0.218	0.908
Peso al nacer	-0.002	0.302	0.583	0.998	0.990	1.006
Puntaje APGAR al minuto 1	0.077	0.071	0.790	1.080	0.612	1.905
Número de dosis de surfactante	0.566	0.989	0.320	1.761	0.577	5.372
Tiempo en VMI	-0.102	1.860	0.173	0.903	0.780	1.046
EPM a la extubación	0.625	7.217	0.007	1.868	1.184	2.948
Peso a la extubación	-0.001	0.059	0.808	0.999	0.991	1.007

pCO2 previo a la extubación	-0.016	0.037	0.848	0.984	0.838	1.156
FiO2 previo a la extubación	0.059	0.785	0.376	1.061	0.931	1.210
pH previo a la extubación	-8.433	1.356	0.244	0.000	1.491E-10	317.548
Lactato previo a la extubación	0.521	2.354	0.125	1.684	0.865	3.276
Hb corregida pre extubación	-0.345	2.282	0.131	0.708	0.452	1.108

Fuente: Elaboración propia del estudio

EPM: edad post menstrual, pCO2: presión parcial de dióxido de carbono, FiO2: fracción inspiratoria de oxígeno, pH: potencial de hidrogeniones, Hb: hemoglobina

Al análisis multivariado de los factores asociados a extubación fallida en recién nacidos menor de 37 semanas en 2 Hospitales MINSA III-1, se aprecia que:

Al evaluar el uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada (RRa=17.54), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95% [3.08-99.86], $p=0.001$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

Al evaluar la edad post menstrual de 33.3 semanas previa a la extubación y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación moderada (RRa=1.86), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95% [1.18-2.94], $p=0.007$); por tanto, constituye un factor de riesgo asociado a la extubación fallida.

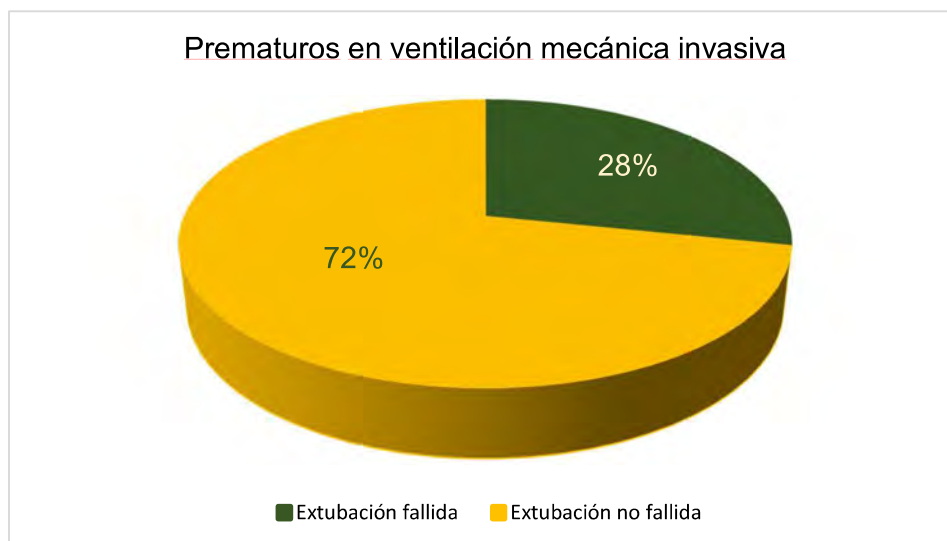
Al evaluar la edad gestacional igual o mayor a 32 semanas y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación protectora moderada (RRa=0.45), que resultó ser estadísticamente significativa (IC95% [0.21-0.90], $p=0.026$); por tanto, constituye un factor de protección asociado a la extubación fallida.

Al evaluar la sepsis temprana y la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una asociación elevada (RRa=8.27), que resultó no ser estadísticamente significativa (IC95% [0.30-222.39], $p=0.208$); la no significancia consideramos que estaría asociado al tamaño muestral del estudio.

Al evaluar la asociación entre el número de dosis de surfactante con la extubación fallida en recién nacidos menores de 37 semanas, se aprecia que existe una

asociación moderada ($RR=1.76$), sin embargo, dicha asociación resulto no ser estadísticamente significativa.

Se encontró una tasa de extubación fallida del 28.26% entre los prematuros que usaron ventilación mecánica invasiva en la unidad de cuidados intensivos neonatales de 2 hospitales MINSA III-1 del Cusco en el periodo 2021-2025



4.2. Discusión

Se encontró que, la edad gestacional menor a 32 semanas en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida ($RR=3.38$, $IC95\%[1.70-6.71]$, $p=0.000$); lo que significa que los recién nacidos con edad gestacional menor de 32 semanas tiene 3.38 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los recién nacidos con 32 a 37 semanas de edad gestacional; por tanto la edad gestacional menor a 32 semanas constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros. Al análisis multivariado se encontró asociación protectora estadísticamente significativa entre edad gestacional igual o mayor a 32 semanas y extubación fallida ($RRa=0.45$, $IC95\%[0.21-0.90]$, $p=0.026$); lo que significa que los recién nacidos con edad gestacional igual o mayor a 32 semanas tienen 55% menos probabilidad de extubación fallida en comparación a aquellos con edad gestacional menor a 32 semanas; por tanto, la edad gestacional mayor o igual a 32 semanas constituye un factor protector para la para extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Mengyao W et al. Indica que una edad gestacional <28 semanas es un factor de riesgo para extubación fallida (OR=5.57, IC95%[1.86-16.43], $p=0.002$)(17), y por He F et al. quienes encontraron que los no extremadamente prematuros tienen 45% menos probabilidades de extubación fallida que aquellos que lo son (OR=0.55, IC95%[0.43-0.70], $p<0.001$)(19), y por Kidman A et al. que describen que la tasa de extubación fallida aumenta a medida que la edad gestacional baja, de 22% a las 27 semanas a 82% a las 23 semanas de edad gestacional (OR=0.71, IC95%[0.6-0.9], $p<0.001$)(10). Dursun M et al. y Sinti R coinciden con nuestros resultados al análisis univariado donde muestran que los prematuros nacidos más antes tienen más probabilidad de extubación fallida ($p<0.05$)(14,21). De la misma forma, meta análisis revisados coinciden con nuestro hallazgo, Wang H et al. (MD=0.78, IC95% [-1.17,0.39], $p<0.00001$), Fu M et al. (OR= 0.69, IC95%[0.61-0.77]) y Calejari L et al. (MD=-1.33, IC95%[-1.54, -1.12])(5,9,12). Menor edad gestacional implica menor madurez en el desarrollo pulmonar neonatal, en los músculos respiratorios, en el centro respiratorio y otros tejidos y órganos, lo que afecta el intercambio de gases y condiciona a extubación fallida (17).

Se encontró que, el peso al nacer menor a 1500 gramos en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=3.12, IC95%[1.33-1.21], $p=0.000$); lo que significa que los recién nacidos con peso al nacer menor a 1500 gramos tienen 3.12 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los recién nacidos con peso al nacer de 1500 gramos a más; por tanto el peso al nacer menor a 1500 gramos constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Farias R et al. Quienes encontraron que extremadamente bajo peso al nacer tiene 2.55 veces más riesgo de extubación fallida (RR=2.55, IC95%[1.07-6.06], $p<0.033$) (13). Dursun et al. Encontraron que los prematuros con menos peso al nacer terminaron en el grupo de extubación fallida (OR=0.67, IC95%[0.54-0.84], $p<0.001$) (21). Wang H et al. El riesgo de extubación fallida en neonatos de muy bajo peso al nacer es 23% más alto que en los que nacen con peso adecuado para la edad gestacional (SMD=0.34, IC95%[-0.52-0.16], $p=0.0002$) (12). Calejari L et al. Los prematuros con extubación fallida tuvieron 164 gramos menos que aquellos que no la tuvieron (MD=-164,

IC95%[-202.7,-125.3]) (9). Esto se explica por la inmadurez de los sistemas del prematuro, mayor esfuerzo de los músculos respiratorios, colapso alveolar y apnea que conlleva a más riesgo de extubación fallida (13). Otra razón sería la comorbilidad respiratoria más frecuente en prematuros de muy bajo peso al nacer, displasia broncopulmonar, que predispone a extubación fallida (12).

Se encontró que, el puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7 en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=2.25, IC95%[1.12-4.51], $p=0.017$); lo que significa que los recién nacidos con puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7 tienen 2.25 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los recién nacidos con puntaje APGAR al minuto 1 igual o mayor a 7; por tanto el puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7 constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Chen F et al. Definen que un puntaje APGAR a los 5 minutos más alto tiene 19% más probabilidades de no hacer extubación fallida (OR=0.81, IC95%[0.71-0.93], $p=0.049$) (18). He F et al. Puntaje APGAR más alto a los 5 minutos se asocia a 50% más probabilidad de extubación exitosa (OR=0.501, IC95%[0.257-0.977]) (19). Cheng Z et al. Puntaje APGAR más alto a los 5 minutos se asocia a 32% menos probabilidades de extubación fallida (OR=0.687, IC95%[0.516-0.913], $p=0.010$) (11). Wang H et al. Hay asociación significativa entre puntaje APGAR al minuto 1 y 5 con la extubación fallida (MD=0.70, IC95%[-1.03-0.38], $p<0.00001$) y (MD=0.90, IC95%[-1.45, 0.36], $p=0.001$) (12). Calegari L et al. Prematuros con menor puntaje de APGAR al minuto 5 tienen mayor riesgo de extubación fallida (MD=-0.47, IC95%[-0.77,-0.17]) (9). Se explica dicho hallazgo por la hipoxia severa que podría enfrentar un prematuro con puntaje APGAR más bajo que trae consigo daño hipóxico a los pulmones y cerebro, con mayor tiempo para cumplir una función respiratoria adecuada y mayor posibilidad de falla a la extubación (11,18).

Se encontró que, la sepsis temprana en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=8.82, IC95%[1.26-61.64], $p=0.002$); lo que significa que los prematuros con sepsis temprana tienen 8.82 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros sin sepsis temprana; por tanto la sepsis

temprana constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Cheng Z et al. Y Calegari L et al. Describen que los prematuros con sepsis de inicio temprano tiene 6 y 1.94 veces más riesgo de extubación fallida (OR=6.002, IC95%[2.063-17.465], $p<0.001$) y (OR=1.94, IC95%[1.28–2.93])(9,11). Dursun M et al. La sepsis tardía tiene 5.76 veces más riesgo de producir extubación fallida en los prematuros (OR=5.76, IC95%[2.41–13.77], $p<0.001$) (21). Fu M et al. Delinea que la sepsis es una comorbilidad común encontrada en pacientes prematuros con extubación fallida (OR=3.44, IC95%[2.02-5.88]) (5). Se explica dicha asociación a partir de 2 mecanismos fisiopatológicos, el primero hace referencia a una lluvia de citocinas que lesionan tejido pulmonar inmaduro en forma irreversible, con afección de la ventilación y la hemodinamia pulmonar; segundo, sepsis puede complicarse con encefalitis, afectando el centro de la respiración (5,11).

Se encontró que, el uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RRa=17.54, IC95%[3.08-99.86], $p=0.001$); lo que significa que los prematuros que usaron inotrópicos tienen 17.54 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros que no usaron inotrópicos en los primeros 7 días de vida; por tanto el uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Park S et al. Al análisis univariado el grupo con extubación fallida mostró mayor uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida (EF:91.7%, EE: 63.2%, $p=0.022$) (47). Calegari et al. El uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida aumenta 2.14 veces el riesgo de extubación fallida (OR=2.14, IC95%[1.64–2.79]) (9). Fu M et al. El uso de inotrópicos aumenta la probabilidad de extubación fallida en 2.88 veces más en comparación a aquellos que no los usaron (OR=2.88, IC95%[1.49-5.57]) (5). Es desconocido el mecanismo por el que los inotrópicos se asocian a extubación fallida, sin embargo, es bien conocido que su uso en prematuros con inestabilidad hemodinámica e hipotensión puede provocar muerte, hemorragia intraventricular y displasia broncopulmonar, que afectan la maduración cerebral y pulmonar, condicionando el desarrollo de extubación fallida en prematuros (5,47).

Se encontró que, el uso de más de 1 dosis de surfactante en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=2.24, IC95% [1.18-4.24], $p=0.043$); lo que significa que los prematuros que recibieron más de 1 dosis de surfactante tienen 2.24 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros que no usaron más de 1 dosis de surfactante; por tanto, el uso de más de 1 dosis de surfactante constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Calegari et al. Demostraron que aquellos prematuros con más de 1 dosis de surfactante tuvieron 4.26 veces más probabilidad de extubación fallida (OR=4.26, IC95% [2.93–6.19]) (9). Fu M et al. Describieron que aquellos prematuros con más de 1 dosis de surfactante tuvieron 3.22 veces más probabilidad de extubación fallida (OR=3.22, IC95% [1.26-8.23]) (5). Wang H et al. Encontraron que aquellos prematuros con más de 1 dosis de surfactante tuvieron 1.40 veces más probabilidad de extubación fallida (OR=1.40, IC95% [0.84-2.33]) (12). Dicha asociación se debe a la severidad de la enfermedad respiratoria del prematuro independiente del uso de esteroides antenatales o antecedente de corioamnionitis materna que motiva la administración de más de 1 dosis de surfactante con mayor tiempo de uso de ventilación mecánica invasiva, tiempo de hospitalización y mortalidad, con mayor riesgo de extubación fallida (76). Se encontró que, la intubación antes de las 24h post nacimiento en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=1.94, IC95% [1.00-3.74], $p=0.045$); lo que significa que los prematuros intubados al nacimiento tienen 1.94 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros que no son intubados al nacimiento; por tanto, la intubación antes de las 24h post nacimiento constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por He F et al. Prematuros intubados post nacimiento tienen 2.8 veces más riesgo de extubación fallida que aquellos que no fueron intubados post nacimiento (OR=2.820, IC95% [1.742-4.563]). Calegari L et al. Existe 1.68 veces más riesgo de extubación fallida en prematuros intubados post nacimiento en comparación a los que no lo fueron (OR=1.68, IC95% [1.21–2.32]). Dicha asociación responde a un desarrollo pulmonar inmaduro, poco control

del centro respiratorio y las complicaciones de la ventilación mecánica con mayor dificultad para la respiración espontánea a la extubación y necesidad de re-intubación a corto plazo y deterioro del neurodesarrollo a 3 años (20,55).

Se encontró que, el tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor a 2 días en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=5.25, IC95% [1.33-20.71], $p=0.003$); lo que significa que los prematuros con tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor a 2 días tienen 5.25 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con tiempo de ventilación mecánica invasiva menor o igual a 2 días; por tanto, el tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor a 2 días constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Farias R et al. Prematuros con tiempo de ventilación mecánica mayor a 7 días tienen 2.66 veces más riesgo de extubación fallida, además, por cada semana más en ventilación mecánica invasiva, hay mayor displasia broncopulmonar y deterioro neurológico (RR=2.66, IC95% [1.10- 6.45], $p<0.030$) (13). Wang H et al y Calegari L et al. Aquellos prematuros que presentaron extubación fallida tuvieron un tiempo de ventilación mecánica 2 días más que aquellos que no tuvieron extubación fallida (MD=2.10, IC95% [0.71-3.50], $p=0.003$) y (MD=1.83, IC95% [0.26–3.40]) (9,12). Dicha asociación se explica a partir de la relación, mayor tiempo en ventilación mecánica aumenta tiempo de oxigenoterapia y riesgo de daño pulmonar asociado al ventilador lo que lleva a una lluvia de citocinas pro inflamatorias que detienen la formación alveolar y generan daño pulmonar progresivo (13). Además, por cada día adicional de uso de ventilación mecánica invasiva aumenta el riesgo de extubación fallida en un 5% y 2,7 veces más el riesgo de desarrollar displasia broncopulmonar (5,20)

Se encontró que, la edad post menstrual menor a 33.3 semanas a la extubación en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RRa=1.86, IC95% [1.18- 2.94], $p=0.007$); lo que significa que los prematuros con edad post menstrual menor a 33.3 semanas a la extubación tienen 1.86 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con edad post menstrual mayor o igual a 33.3 semanas; por tanto, la edad post menstrual menor a 33.3 semanas a

la extubación constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Zhang H et al. Demuestran que la edad post menstrual mayor a la extubación tiene 43% menos probabilidad de extubación fallida en prematuros (OR=0.57, IC95%[0.42–0.77], $p<0.001$) (16). Chen F et al. Describieron que los prematuros con mayor edad post menstrual a la extubación tuvieron 28% menos riesgo de extubación fallida (OR=0.72, IC95%[0.58-0.89], $p=0.001$) (18). Calejari L et al. Los prematuros con 1 día menos de edad post menstrual a la extubación tuvieron mayor extubación fallida en comparación a los que no (MD=-0.99, IC95%[-1.27, -0.71]) (9). Asociación explicada por la inmadurez pulmonar, menor desarrollo cerebral y músculos respiratorios débiles en la que se encuentran los prematuros extubados en forma temprana, por lo que muchos clínicos demoran el proceso de extubación hasta que el prematuro gane mayor edad y mantenga en forma sostenida los parámetros ventilatorios mínimos (16,18).

Se encontró que, el peso a la extubación menor a 1500 gramos en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=3.69, IC95% [1.72-7.90], $p=0.000$); lo que significa que los prematuros con peso a la extubación menor a 1500 gramos tienen 3.69 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con peso a la extubación igual o mayor a 1500 gramos; por tanto, el peso a la extubación menor a 1500 gramos constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Zhu C et al. Demuestran en su estudio que el peso más bajo previo a la extubación se asocia significativamente a mayor riesgo de extubación fallida (OR=0.03, IC95%[0.00–0.35], $p=0.006$) (15). Calejari L et al. Describen en su meta análisis que aquellos prematuros con extubación fallida tuvieron 147 gramos menos que aquellos sin extubación fallida previo a la extubación (MD=-147.1, IC95% [-186.1,-108.2]) (9). La asociación encontrada se explica por las ventajas que trae consigo la ganancia de peso como la maduración cerebral, desarrollo pulmonar y fuerza en los músculos respiratorios, en consecuencia extubar cuando se ha ganado más peso reduce la probabilidad de fatiga muscular respiratoria post extubación (15).

Se encontró que, el valor de la presión parcial de dióxido de carbono mayor a 45mmHg previo a la extubación en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=2.11, IC95% [1.07-4.17], $p=0.030$); lo que significa que los prematuros con valor de la presión parcial de dióxido de carbono mayor a 45mmHg previo a la extubación tienen 2.11 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con valor de la presión parcial de dióxido de carbono igual o menor a 45mmHg previo a la extubación; por tanto, el valor de la presión parcial de dióxido de carbono mayor a 45mmHg previo a la extubación constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por He F et al. Fuerte asociación se encontró entre presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación con la extubación fallida al análisis multivariado (OR=7.820, IC95%[3.725-16.420]). Calejari L et al y Wang H et al. Aquellos prematuros con presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación 3.13 y 3.62 veces más alto que aquellos que no tuvieron extubación fallida respectivamente (MD=3.13, IC95%[1.88-4.37]) y (MD=3.62, IC95%[0.75-6.49] $p=0.01$), lo que se explica prematuros en ventilación mecánica invasiva con hipercapnea severa es menos probable que tenga demanda oxigenatoria compensada, volumen tidal adecuado con la ventilación espontánea adecuada para extubación exitosa.

Se encontró que, el valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 previo a la extubación en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=4.42, IC95% [2.07-9.43], $p=0.000$); lo que significa que los prematuros con valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 tienen 4.42 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con valor de la fracción inspiratoria de oxígeno igual o menor a 0.35; por tanto, el valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 previo a la extubación constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Zhu C et al. Alto valor de fracción inspiratoria de oxígeno a la extubación fue un factor de riesgo independiente para extubación fallida (OR=1.09, IC95%[1.01-1.17] $p=0.024$) (15). Zhang H et al. Encontraron que aquellos prematuros con un valor de fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.4 previo a la extubación tiene 16% más probabilidad de

extubación fallida en prematuros (OR=1.16, IC95%[1.06–1.27], $p=0.001$) (16). He F et al. Describen que los prematuros con fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.40 previo a la extubación tuvieron 5.24 veces más probabilidad de extubación fallida (OR=5.246, IC95%[2.540-10.835]) (19). Lo que se explica por el objetivo de la fracción inspiratoria de oxígeno de determinar la autonomía del organismo para la ventilación espontánea, un menor valor indica mayor maduración pulmonar con mínima opción de re intubación, a su vez, un valor más alto expresa mayor déficit oxigenatorio, mayor tiempo de soporte ventilatorio y mayor riesgo de falla a la extubación (15,16).

Se encontró que, el valor del potencial de hidrogeniones menor a 7.35 previo a la extubación en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=3.82, IC95% [1.94-7.50], $p=0.000$); lo que significa que los prematuros con valor del potencial de hidrogeniones menor a 7.35 previo a la extubación tienen 3.82 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con valor del potencial de hidrogeniones igual o mayor a 7.35 previo a la extubación; por tanto, el valor del potencial de hidrogeniones menor a 7.35 previo a la extubación constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por He F et al. Encontraron que los prematuros con potencial de hidrogeniones menor a 7.38 tienen más chance de extubación fallida (OR=0.008, IC95%[0.001-0.058]) (19). Cheng Z et al. El valor del potencial de hidrogeniones se asocia significativamente a extubación fallida, con 99% menos probabilidad de extubación fallida (OR=0.002, IC95%[0.000, 0.521], $p=0.028$) (11). Fu M et al. Un valor de potencial de hidrogeniones más alto en prematuros se asocia con un 99% menos de probabilidad de extubación fallida (OR=0.01, IC95%[0.00-0.14]) (5). Lo que se explica en la interpretación de un valor de potencial de hidrogeniones bajo previo a la extubación indica que los pulmones en su función de intercambio de oxígeno no suplen la demanda que los tejidos corporales requieren con mayor riesgo de extubación fallida (5,19).

Se encontró que, el valor de lactato mayor a 2 previo a la extubación en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=3.81, IC95% [1.94-7.50], $p=0.000$); lo que significa que los prematuros con valor de lactato mayor a 2 previo a la

extubación tienen 3.81 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros con valor de lactato igual o menor a 2 previo a la extubación; por tanto, el valor de lactato mayor a 2 constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por He F et al. Describen en su meta análisis, que los prematuros con valor elevado de lactato previo a la extubación tuvieron 47% más probabilidad de extubación fallida (OR=1.478, IC95%[1.063-2.056]). Lo que se explica por los altos niveles de lactato a causa del estrés intrauterino o perinatal agudo, que condiciona un suministro inadecuado de oxígeno, con complicaciones respiratorias como la displasia broncopulmonar en el neonato y mayor riesgo de extubación fallida (62).

Se encontró que, la anemia previo a la extubación en el recién nacido menor de 37 semanas constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para la extubación fallida (RR=3.69, IC95%[1.72-7.90], $p=0.000$); lo que significa que los prematuros con anemia tienen 3.69 veces más riesgo o probabilidad de tener extubación fallida respecto a los prematuros sin anemia; por tanto, la anemia previo a la extubación constituye un factor de riesgo para la extubación fallida en recién nacidos prematuros.

Nuestro resultado coincide con lo encontrado por Cheng Z et al. Encontraron que el valor de hemoglobina más bajo dentro de las 48 horas previas a la extubación se asociaron a extubación fallida (OR=0.978, IC95%[0.957-0.999], $p=0.042$) (11). Lo que se explica a partir de un valor bajo de hemoglobina que afecta la cantidad de oxígeno entregada al centro respiratorio del cerebro, con mayor dificultad para los pulmones de entregar oxígeno a los diferentes tejidos del cuerpo, metabolismo anaerobio y mayor producción de ácido láctico, con aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca y mayor gasto pulmonar y cardíaco aumentado el riesgo de extubación fallida (11).

4.3. Conclusiones

- PRIMERA.- La edad gestacional menor a 32 semanas y el peso al nacer menor a 1500 gramos son los factores sociodemográficos asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
- SEGUNDA.- El uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad, la sepsis temprana puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7 y el uso de más de 1 dosis de surfactante son los factores perinatales asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
- TERCERA.- La edad post menstrual menor a 33.3 semanas a la extubación, el tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor a 2 días, el valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 previo a la extubación, el valor del potencial de hidrogeniones menor a 7.35 previo a la extubación, el valor de lactato mayor a 2.04 previo a la extubación, el valor de la hemoglobina corregida menor a 13 previo a la extubación, el peso a la extubación menor a 1500 gramos, el valor de la presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación mayor a 45mmHg, y la intubación antes de las 24 horas post nacimiento son los factores peri extubación asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
- CUARTA.- La tasa de extubación fallida es del 28.26% en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025
- QUINTA.- El uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad, la edad post menstrual menor a 33.3 semanas a la extubación, la sepsis temprana, el tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor a 2

días, el valor de la fracción inspiratoria de oxígeno mayor a 0.35 previo a la extubación, el valor del potencial de hidrogeniones menor a 7.35 previo a la extubación, el valor de lactato mayor a 2.04 previo a la extubación, el valor de la hemoglobina corregida menor a 13 previo a la extubación, el peso a la extubación menor a 1500 gramos, la edad gestacional menor a 32 semanas, el peso al nacer menor a 1500 gramos, el puntaje APGAR al minuto 1 menor a 7, el uso de más de 1 dosis de surfactante, el valor de la presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación mayor a 45mmHg y la intubación antes de las 24h post nacimiento son los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025

4.4. Sugerencias

Para la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

- Promover que a futuro los estudiantes desarrollen estudios observacionales que sean de tipo cohorte prospectivo, para obtener información de variables importantes tomadas del ventilador, como la presión media de vía aérea e índice de severidad respiratoria que en los antecedentes fueron considerados como predictores de fuerte asociación, pero en nuestra realidad no se consideraron por no encontrarse registrados en las historias clínicas.
- Proponer el desarrollo de estudios multicéntricos en el sur del Perú, con tamaño muestral mayor que permita desarrollar y validar modelos predictivos de extubación fallida.
- Formular propuestas de colaboración con los 2 hospitales MINSA III-1 en Cusco para facilitar el acceso a la información necesaria a proyectos de investigación para generar conocimiento científico en nuestra región.

Para el personal de salud de ambos Hospitales MINSA III-1 del Cusco

- Tomando en cuenta que al análisis multivariado ajustado se encontró que el uso de inotrópicos y edad post menstrual a la extubación son factores significativos, habría que vigilar a los neonatos con dichas características a

la extubación y proponer un plan en caso su necesidad de oxígeno aumente post extubación.

- Capacitación periódica al equipo de salud encargado de la atención del prematuro respecto al manejo del neonato en ventilación mecánica invasiva y frente a casos de extubación fallida.
- En cada valoración integral de los prematuros para su extubación, tomar en cuenta los factores de riesgo encontrados los cuales son significativos al igual que lo encontrado en los antecedentes previos.

Para la Gerencia Regional de Salud del Cusco

- Implementar indicadores de extubación fallida en el área de neonatología, como parte del proceso de calidad de atención en los recién nacidos prematuros.
- Realizar la adquisición de cánula binasal de alto flujo cuya participación como modo ventilatorio post extubación mostró superioridad en comparación al Sistema de Presión Positiva Continua en las Vías Respiratorias (CPAP) convencional, corroborado con múltiples artículos científicos publicados respecto al tema.
- Proponer un protocolo regional de preparación para la extubación en prematuros con uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida y edad post menstrual menor a 33.3 semanas de edad gestacional a la extubación.
- Mesas de diálogo entre el personal de salud y las autoridades pertinentes, donde personal médico y de enfermería pueda compartir conocimiento basado en evidencia y experiencia vivida respecto a extubación fallida en prematuros con uso de inotrópicos en los primeros 7 días de vida y edad post menstrual menor a 33.3 semanas de edad gestacional a la extubación para mejorar el plan de manejo con el que se cuenta para vigilancia de los factores de riesgo.

Para el Ministerio de Salud del Perú

- Generar alianzas con otros ministerios del Perú, como el ministerio de educación respecto a la importancia de la prematuridad en nuestro país, de la mujer respecto a las capacitaciones para llevar a cabo una maternidad responsable, gestación sin complicaciones y menos riesgo de parto

pretérmino y flexibilidad laboral para mantener la relación de apego con su neonato prematuro en hospitalización, desarrollo e inclusión social respecto a facilidades en el ámbito laboral, de alimentación y vivienda para la familias con prematuros en ventilación mecánica invasiva que sean de medianos y bajos recursos económicos; y economía para brindar oportunidades laborales al miembro de familia que sostiene el núcleo familiar durante la hospitalización del paciente prematuro.

- Incrementar en la norma técnica de atención neonatal, recomendaciones sobre la evaluación de la extubación neonatal con énfasis en los factores de riesgo encontrados en nuestro país previo financiamiento de estudios prospectivos región sur y a nivel nacional.
- Promover programas nacionales de capacitación certificados en ventilación mecánica neonatal y manejo del neonato menor de 32 semanas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Nacimientos prematuros. [Internet].2023. [Citado el 01 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Organización Panamericana de la Salud. 152 millones de bebés nacieron prematuramente en la última década. [Internet]. 2023. [citado el 01 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/15-6-2023-152-millones-bebes-nacieron-prematuramente-ultima-decada>
3. Ministerio de Salud del Perú. Día Mundial del niño prematuro. [Internet]. 2023. [citado el 01 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/866060-dia-mundial-del-nino-prematuro-el-7-5-de-nacimientos-son-prematuros-en-el-peru>
4. Gerencia Regional de Salud del Cusco. Prevalencia de prematuros en el periodo 20221-2025. Cusco: GERESA; 2026.
5. Fu M, Hu Z, Yu G, Luo Y, Xiong X, Yang Q,et al. Predictors of extubation failure in newborns: a systematic review and meta-analysis. Ital J Pediatr. 2 de octubre de 2023;49(1):133. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13052-023-01538->
6. Sangsari R, Saeedi M, Maddah M, Mirnia K, Goldsmith JP. Weaning and extubation from neonatal mechanical ventilation: an evidenced - based review.BMC Pulm Med. 16 de noviembre del 2022; 22(1): 421. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12890-022-02223-4>
7. Yue G, Wang J, Li H, Li B, Ju R. Risk Factors of Mechanical Ventilation in Premature Infants During Hospitalization. Ther Clin Risk Manag. 30 de julio de 2021;17:777-87. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8331080/>
8. Pineda VS. Caracterización de neonatos con ventilación mecánica. Rev Cienc Multidiscip CUNORI. 15 de abril de 2026;10(1):1-11. Disponible en: <https://revistacunori.com/index.php/cunori/article/view/366/576>
9. Hoff Calegari L, Goyal M, Dutta S, Mukerji A. Predictors and Outcomes of Extubation Failure in Preterm Neonates: A Systematic Review. Pediatrics. 01 de febrero del 2025;155(2): e2024068677. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/155/2/e2024068677/200627/Predictors-and-Outcomes-of-Extubation-Failure-in?autologincheck=redirected>
10. Kidman AM, Manley BJ, Boland RA, Davis PG,Bhatia R. Predictors and outcomes of extubation failure in extremely preterm infants. J Paediatr Child Health. 23 de enero del 2021; 57(6):913-919. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpc.15356>
11. Cheng Z, Dong Z, Zhao Q, Zhang J, Han S, Gong J. A Prediction Model of Extubation Failure Risk in Preterm Infants. Front Pediatr. 21 de septiembre del 2021; (9):1-11. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2021.693320/full>
12. Wang H, Jia D, Wang Q, Li W, Lan X, Zhou H, et al. The influencing factors of neonatal extubation failure: A systematic review and meta-analysis.

- Pediatr Neonatol. Junio de 2025; 67(2): 114-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875957225001238>
13. Teixeira RF, Costa CM, Abreu CMD, Lessa CA, Carvalho AC, Kassar SB, et al. Factors associated with extubation failure in very low birth weight infants: a cohort study in the northeast Brazil. J Perinat Med. 26 de mayo del 2021;49(4):506-13. Disponible en: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/jpm-2020-0313/html>
 14. Sinti R. Factores asociados a la falla de la extubación en recién nacidos pretérminos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Iquitos, 2019-2021. 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12737/9865>
 15. Zhu C, Wang Z, Liu K, Li J, Tang W, Shi Y, et al. Risk factors and adverse outcomes of extubation failure in preterm infants ≤ 32 weeks with neonatal respiratory distress syndrome. Front Pediatr. 10 de julio del 2025; 13:155521. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2025.155521/full>
 16. Zhang H, Zhang Y, Tao F, Wu Y, Jiang Z. A nomogram to predict extubation failure in infants born before 32 gestational weeks: a single-center retrospective study. Transl Pediatr. 30 de mayo del 2025;14(5):776-787. Disponible en: <https://tp.amegroups.org/article/view/138681/html>
 17. Wu M, Rong H, Cheng R, Yang Y, Lu K, Shen F. Risk factors and prognosis of first extubation failure in neonates undergoing invasive mechanical ventilation. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 28 de agosto del 2025;50(8):1398-1407. Disponible en: <https://xbxb.csu.edu.cn/zh/article/doi/10.11817/j.issn.1672-7347.2025.240711/>
 18. Chen F, Chen Y, Wu Y, Zhu X, Shi Y. A Nomogram for Predicting Extubation Failure in Preterm Infants with Gestational Age Less than 29 Weeks. Neonatology. 31 de mayo del 2023;120(4):424-433. Disponible en: <https://karger.com/neo/article-abstract/120/4/424/844237/A-Nomogram-for-Predicting-Extubation-Failure-in?redirectedFrom=fulltext>
 19. He F, Wu D, Sun Y, Lin Y, Wen X, Cheng ASK. Predictors of extubation outcomes among extremely and very preterm infants: a retrospective cohort study. J Pediatr (Rio J). Noviembre a diciembre del 2022;98(6):648-654. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755722000742?via%3Dihub>
 20. Chen YH, Lin HL, Sung YH, Hsu JF, Chu SM. Analysis of predictive parameters for extubation in very low birth weight preterm infants. Pediatr Neonatol. Mayo del 2023;64(3):274-279. Disponible en: [https://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875-9572\(22\)00250-9/fulltext](https://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875-9572(22)00250-9/fulltext)
 21. Dursun M, Zubarioglu AU, Bulbul A. Relationship Between the Respiratory Severity Score and Extubation Failure in Very-Low-Birth-Weight Premature Infants. Sisli Etfal Hastan Tip Bul. 24 de septiembre del 2021;55(3):382-390. Disponible en: <https://sislietfalthip.org/jvi.aspx?un=SETB-92693&volume=>

22. Comisión Nacional para la protección de sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental. Informe Belmont: Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. [Internet]. 2003. [Citado el 10 de mayo del 2024]. Disponible en: https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10_INTL_Informe_Belmont.pdf
23. Tribunal Internacional de Núremberg. El Código de Núremberg [Internet]. 1947. [Citado 10 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://fsg.org.ar/wpfsq/wp-content/uploads/2022/01/Codigo-de-Nuremberg.pdf>
24. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Código nacional de la integridad científica. [Internet]. 2024. [Citado el 10 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/Codigo-integridad-cientifica.pdf>
25. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2013. [Citado el 10 de mayo del 2026]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
26. Pilar J, Medina A. Manual de ventilación mecánica pediátrica y neonatal. 4a ed. Madrid, España: SECIP; (760-800)p.
27. Klebermass-Schrehof K, Waldhoer T, Yang L. The Effect of Altitude on Birthweight/Length Ratio: A Population-Based Study Over 36 Years in an Altitude Range from Sea Level to 1,700 m. High Alt Med Biol. Marzo del 2022; 23(1):90-95. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1089/ham.2021.0153?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
28. Ullauri J, Zurita J, Contreras H. Proceso de adaptación en recién nacidos a 2850 metros de altura y 2200 metros en las primeras dos horas de vida: Un estudio observacional multicéntrico. Revista Ecuatoriana De Pediatría. Mayo del 2023; 24(2), 90–100. Disponible en: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/216>
29. Ministerio de Salud del Perú. Guía de procedimiento de ventilación mecánica convencional. [Internet]. 2023. [citado el 02 de febrero del 2026]. Disponible en: https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Neo2023/procedimiento/20_GU%C3%8DA%20DE%20PROCEDIMIENTO%20DE%20VENTILACI%C3%93N%20MEC%C3%81NICA%20CONVENCIONAL.pdf
30. Shalish W, Keszler M, Davis PG, Sant'Anna GM. Decision to extubate extremely preterm infants: art, science or gamble? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. Enero del 2022;107(1):105-112. Disponible en: <https://fn.bmj.com/content/107/1/105.long>
31. Goldman J, Williams E. Cause or Symptom? Extubation Failure Studies Highlight the Science of Risk and the Challenges of Our Every Day. Pediatr CritCare Med. Diciembre del 2020;21(12):1100-1. Disponible en:

- https://journals.lww.com/pccmjournal/citation/2020/12000/cause_or_symptom_extubation_failure_studies.18.aspx
32. Descriptores en Ciencias de la Salud. Edad gestacional. [Internet]. Ed.[2022]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=29399>
 33. Mandhari HA, Al Riyami B, Khan A, NonoyamaM, Rizvi SGA. Risk Factors of Extubation Failure in Intubated Preterm Infants at a Tertiary Care Hospital in Oman. Sultan Qaboos Univ Med J. Mayo del 2022;22(2):247-252. Disponible en: <https://mjournal.squ.edu.om/home/vol22/iss2/11/>
 34. Descriptores en Ciencias de la Salud. Peso al nacer. [Internet]. Ed. [2016]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=1748>
 35. Ministerio de Salud del Perú. Manual de registro y codificación de la atención de salud en la consulta externa: Etapa de vida niño. Sistema de Información HIS. [Internet]. 2022. [citado el 01 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/3249352-manual-de-registro-y-codificacion-de-la-atencion-de-salud-en-la-consulta-externa-etapa-de-vida-nino-sistema-de-informacion-his>
 36. Descriptores en Ciencias de la Salud. Sexo. [Internet]. Ed. [2022]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=13104>
 37. Descriptores en Ciencias de la Salud. Parto obstétrico. [Internet]. Ed. [2022]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=3708>
 38. Descriptores en Ciencias de la Salud. Edad materna avanzada. [Internet]. Ed. [2022]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=60970&filter=ths_termall&q=edad%20materna%20avanzada
 39. Cabrera S. Obstetric complications and advanced maternal age. Rev. Peru. ginecol. obstet. [Internet]. Julio del 2023 [citado el 20 de febrero de 2026]; 69(3): 00012. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230451322023000300012&lng=es
 40. Mehari MA, Maeruf H, Robles CC, Woldemariam S, Adhena T, Mulugeta M, et al. Advanced maternal age pregnancy and its adverse obstetrical and perinatal outcomes in Ayder comprehensive specialized hospital, Northern Ethiopia, 2017: a comparative cross-sectional study. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 30 de enero del 2020 [citado el 27 de febrero del 2026];20(1):60. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12884-020-2740-6>
 41. Descriptores en Ciencias de la Salud. Infecciones Urinarias. [Internet]. Ed. [2016]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=14952>
 42. Habak PJ, Carlson K, Griggs, Jr RP. Urinary Tract Infection in Pregnancy. StatPearls [Internet]. Enero del 2026 [citado el 20 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537047/>

43. Silwedel C, Laube M, Speer CP, Glaser K. The Role of Ureaplasma Species in Prenatal and Postnatal Morbidity of Preterm Infants: Current Concepts. Neonatology [Internet]. Junio del 2024 [citado el 20 de febrero del 2026];121(5):627-635. Disponible en: <https://karger.com/neo/article-abstract/121/5/627/909621/The-Role-of-Ureaplasma-Species-in-Prenatal-and?redirectedFrom=fulltext>
44. Descriptores en Ciencias de la Salud. Desprendimiento de placenta. [Internet]. Ed.[2016]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=40>
45. Descriptores en Ciencias de la Salud. Puntaje de Apgar. [Internet]. Ed. [2015]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=1040>
46. Descriptores en Ciencias de la Salud. Simpaticomiméticos. [Internet].Ed. [2020]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=13946&filter=ths_termall&q=SIMPATICOMIMETICO
47. Park SJ, Bae MH, Jeong MH, Jeong SH, Lee N, Byun SY, et al. Risk factors and clinical outcomes of extubation failure in very early preterm infants: a single-center cohort study. BMC Pediatr. [Internet]. 21 de enero del 2023 [citado el 18 de febrero del 2026];23(1):36. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12887-023-03833-5>
48. Descriptores en Ciencias de la Salud. Cafeína. [Internet]. Ed. [2020]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=2143>
49. Kovács K, Nagy R, Andréka L, Teutsch B, Szabó M, et al. The effect of an additional pre-extubational loading dose of caffeine citrate on mechanically ventilated preterm infants (NEOKOFF trial): Study protocol for a multicenter randomized clinical trial. PLOS ONE. [Internet].13 de enero del 2025 [citado el 08 de febrero del 2026]; 20(1): e0315856. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315856>
50. Morales SM, Caprist  n E. Terapia temprana con citrato de cafeína y estancia hospitalaria en recién nacidos prematuros de muy bajo peso. Rev Peru Pediatr [Internet]. 30 de abril de 2025 [citado 12 de marzo de 2026];77(1):3-9. Disponible en: <https://pediatria.pe/index.php/pedperu/article/view/538>
51. Descriptores en Ciencias de la Salud. Surfactante pulmonar. [Internet].Ed. [2020]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths?filter=ths_termall&q=surfactantes%20pulmonares
52. Ministerio de Salud del Perú. Guía de procedimiento de administración de surfactante. [Internet]. 2023. [citado el 02 de febrero del 2026]. Disponible en: https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Neo2023/procedimiento/1_GU%C3%8DA%20DE%20PROCEDIMIENTO%20DE%20ADMINISTRACI%C3%93N%20DE%20SURFACTANTE.pdf
53. Eugene H, Vibhuti S. Guidelines for surfactant replacement therapy in neonates. Paediatrics & Child Health. [Internet]. Febrero del 2021 [citado el 28 de enero del 2026]; 26(1): 35–41. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/pch/pxaa116>

54. Descriptores en Ciencias de la Salud. Intubación endotraqueal. [Internet]. Ed. [2015]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=7603>
55. Schaefer-Randolph JL, Shumway SG, Fuller CW, Ramjee VG, Vasan NR. Neonatal Tracheal Intubation in the NICU: A Literature Review. Healthcare. [Internet]. 2025 [citado el 29 de diciembre del 2025]; 13(11):1242. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/healthcare13111242>
56. Descriptores en Ciencias de la Salud. Ventilación artificial. [Internet]. Ed. [2015]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=12541>
57. Clínica Barcelona. ¿Qué es la Asistencia Domiciliaria? [Internet]. 20 de febrero del 2018. [citado el 20 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/prematuridad/asistencia-domiciliaria>
58. Descriptores en Ciencias de la Salud. Monitoreo de Gas Sanguíneo Transcutáneo. [Internet]. Ed. [2015]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=19092&filter=ths_termall&q=di%20oxido%20de%20carbon
59. Descriptores en Ciencias de la Salud. Concentración de Iones de Hidrógeno. [Internet]. Ed. [2016]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=7014&filter=ths_termall&q=concentracion%20de%20iones%20de%20hidrogeno
60. Descriptores en Ciencias de la Salud. Ácido Láctico. [Internet]. Ed. [2015]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=32981>
61. Matsushita FY, Krebs VLJ, De Carvalho WB. Association between Serum Lactate and Morbidity and Mortality in Neonates: A Systematic Review and Meta-Analysis. Children. [Internet]. 2023. [citado el 15 de febrero del 2026];10(11):1796. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children10111796>
62. Descriptores en Ciencias de la Salud. Hemoglobinas. [Internet]. Ed. [2008]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=22198>
63. Ministerio de Salud del Perú. Manual de registro y codificación de la prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en el niño y niña, adolescente, mujeres en edad fértil, gestantes y puérperas 2024. [Internet]. 2024. [citado 09 de marzo de 2026]. Disponible en: https://dite.geresaloreto.gob.pe/uploads/manuales/pdf/Manual_de_Anemia_2024.pdf
64. De Souza N, Rosa T, Cerântola J, Ferrari L, Probst V, Felcar J. Predictive factors for extubation success in very low and extremely low birth weight preterm infants. Can J Respir Ther. [Internet]. 2023. [citado el 17 de enero del 2026];59:204-13. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10540158/>

65. Descriptores en Ciencias de la Salud. Prematuro. [Internet]. Ed. [2021]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=22228>
66. Descriptores en Ciencias de la Salud. Predicción. [Internet]. Ed. [2015]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=5678>
67. Descriptores en Ciencias de la Salud. Mortalidad. [Internet]. Ed. [2018]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=28632>
68. Descriptores en Ciencias de la Salud. Morbilidad. [Internet]. Ed. [2017]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de mayo del 2024]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=28418>
69. Descriptores en Ciencias de la Salud. Complicaciones. [Internet]. Ed. [2017]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de mayo del 2024]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=22012&filter=ths_qualifall&q=c omplicaciones
70. Descriptores en Ciencias de la Salud. Edad materna. [Internet]. Ed. [2008]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=29441>
71. Ministerio de Salud del Perú. Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la sepsis neonatal. [Internet]. 2019. [citado el 22 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3781001/GPS%20SEPSIS%20NEONATAL%20version%20extensa%20enero%202020.pdf?v=1666368335>
72. Descriptores en Ciencias de la Salud. Epinefrina. [Internet]. Ed. [2018]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=23992>
73. Descriptores en Ciencias de la Salud. Peso corporal. [Internet]. Ed. [2016]. São Paulo (SP). [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=1860&filter=ths_termall&q=peso%20corporal
74. Wikipedia. La enciclopedia libre. Fracción de oxígeno inspirado. [Internet]. [Citado el 11 de enero del 2026]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Fraccci%C3%B3n_de_ox%C3%ADgeno_inspirado
75. Celentano DD, Szklo M. Gordis Epidemiología. 6ª ed. Barcelona: España: ELSEVIER; (402-22)p.
76. Bilgin BS, Köroğlu ÖA, Terek D, Yalaz M, Akisu M, Kültürsay N, et al. Single Versus Multiple Doses of Surfactant Treatment in Preterm Infants. J Pediatr Res. 9 de abril de 2020. 7(1):25-30. Disponible en: <https://jpedres.org/articles/single-versus-multiple-doses-of-surfactant-treatment-in-preterm-infants/jpr.galenos.2019.41961>

ANEXOS

ANEXO 1.- Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADORES	METODOLOGÍA	RECOLECCIÓN DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS
PG: ¿Cuáles son los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?	OG: Determinar los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.	HG: El peso más bajo al nacer, edad gestacional más baja al nacer, sexo masculino, puntaje APGAR bajo al minuto 1, sepsis neonatal, presión parcial de dióxido de carbono (pCO2) pre extubación más alto y la fracción inspiratoria de oxígeno (FiO2) pre extubación más alto son predictores de	1.Edad gestacional 2.Peso al nacer 3.Sexo 4.Tipo de parto obstétrico 5.Edad materna 6.Infección de tracto urinario gestacional 7.Desprendimiento prematuro de placenta 8.Puntaje de APGAR 9.Sepsis neonatal 10.Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento	1. Semanas cumplidas 2. Gramos 3. Género identificado 4. Tipo de parto obstétrico 5. Años cumplidos correspondiente a adolescente, edad materna óptima o años. 6. Determinar la presencia o ausencia de ITU gestacional como antecedente	Estudio de tipo analítico, cohortes retrospectivo, observacional. Población: conformada por prematuros menores de 37 semanas con ventilación mecánica invasiva de la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.	La información recolectada será codificada y transferida a una base de datos elaborada en Microsoft Excel, para seguidamente ser procesada en el software estadístico SPSS versión v29.0.1, por medio del cual se aplicará estadística descriptiva e inferencial. 3.5.1. Análisis univariado

extubación fallida en prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025? PE2: ¿Cuáles son los factores perinatales asociados a extubación fallida en prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?	extubación fallida en prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025. OG2: Caracterizar los factores perinatales asociados a extubación fallida en prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025	extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025. HE1: Los factores sociodemográficos asociados a extubación fallida en prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025	11. Número de dosis de surfactante antes de las 24h post nacimiento 13. Tiempo de ventilación mecánica invasiva 14. Edad post menstrual a la extubación 15. Peso a la extubación 16. Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad 17. Presión parcial de dióxido de carbono (pCO2) previo a la extubación	patológico materno la presencia o ausencia de desprendimiento prematuro de placenta como antecedente patológico materno 8. Puntos 9. Determinar la presencia o ausencia de sepsis neonatal como antecedente patológico neonatal 10. Determinar la presencia o ausencia del uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento. 11. Determinar el número de dosis de surfactante usado como antecedente	Criterios de inclusión y exclusión: Definición de expuestos: a) Criterios de inclusión: -Historia clínica de neonatos prematuros con ventilación mecánica invasiva en unidad de cuidados intensivos neonatales por al menos 24h. - Procedencia de la madre del neonato de zona altoandina mayor a 500 msnm y permanencia en dicha zona mayor a 4 meses.	La estadística descriptiva será utilizada para caracterizar a las variables del estudio por medio de tablas y/o gráficos utilizando medidas de frecuencia como número y porcentaje, previa revisión de la distribución de normalidad y homogeneidad a través de la prueba de Shapiro Wilk. 3.5.2. Análisis bivariado Las pruebas estadísticas no paramétricas Chi cuadrado o Prueba
---	---	--	--	--	---	---

PE3: ¿Cuáles son los factores peri extubación asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?	OG3: Conocer los factores peri extubación asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.	III-1 del Cusco, 2021-2025 fueron el peso al nacer más bajo, la menor edad gestacional, y sexo masculino. HE2: Los factores perinatales asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.	18. Fracción inspiratoria de oxígeno (FIO2) previo a la extubación 19. Potencial de hidrogeniones (pH) previo a la extubación 20. Lactato previo a la extubación 21. Hemoglobina (Hb) con factor de corrección previo a la extubación 22. Extubación fallida	farmacológico neonatal. 12. Determinar la presencia o ausencia de intubación antes de las 24h post nacimiento como antecedente patológico neonatal 13. Días cumplidos de intubación 14. Semanas de intubación 15. Gramos de leche materna 16. Determinar el uso o no de inotrópicos en los primeros 7 días de edad. 17. mmHg 18. Número decimal 19. Número decimal 20. mg/dl 21. g/dL. 22. Registrar si se produjo o no extubación fallida	-Historia clínica que muestra primera extubación planificada. -Historia clínica que muestra exposición a los factores de exposición previstos en la investigación. b) Criterios de exclusión: -Historia clínica de neonatos prematuros que murieron antes de la primera extubación. -Historia clínica que reporta extubación no planificada que requirió inmediata reintubación sin	exacta de Fisher para variables cualitativas y t de student o U de Mann Whitney para variables cuantitativas serán usadas para establecer la relación entre las variables independientes (21 en total) y dependiente (extubación fallida). Asimismo, para evaluar el grado de asociación se calculará el Odds Ratio (OR) con intervalo de confianza al 95% y p<0.05. 3.5.3. Análisis multivariado
--	--	--	--	---	---	--

III-1 del Cusco, 2021-2025?	III-1 del Cusco, 2021-2025.	asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025 son la presión parcial de dióxido de carbono (pCO2) pre extubación más alta y fracción inspiratoria de oxígeno (FiO2) pre extubación más alta. HE4: La tasa de extubación fallida en prematuros atendidos en la			una prueba de soporte ventilatorio no invasivo. -Historia clínica de pacientes con malformaciones congénitas o enfermedad neuromuscular. -Historia clínica de pacientes re-extubados. -Historia clínica de pacientes trasladados a otros centros antes de completar los 7 días post-extubación. -Historias clínicas incompletas en más del 20% de las variables o con letra ilegible.	Por medio de un modelo de regresión logística se ajustará las variables confusoras, y con intervalo de confianza al 95% y $p < 0.05$ se hará cálculo del Odds Ratio (OR) ajustado, para determinar si la asociación entre las variables independientes y la extubación fallida encontrada al análisis bivariado son significativas.
-----------------------------	-----------------------------	--	--	--	---	---

		unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025 oscila entre 15-25%.			Definición de no expuestos: a) Criterios de inclusión: -Historia clínica de neonatos prematuros con ventilación mecánica invasiva en la unidad de cuidados intensivos neonatales por al menos 24h. - Procedencia de la madre del neonato de zona altoandina mayor a 500 msnm y permanencia en dicha zona mayor a 4 meses. - Historia clínica que muestra primera extubación planificada.	
--	--	---	--	--	---	--

					-Historia clínica que no muestra exposición a los factores de exposición previstos en la investigación. b) Criterios de exclusión: -Historia clínica de neonatos prematuros que murieron antes de la primera extubación. -Historia clínica que reporta extubación no planificada que requirió inmediata reintubación sin una prueba de soporte ventilatorio no invasivo.	
--	--	--	--	--	--	--

					-Historia clínica de pacientes con malformaciones congénitas. -Historia clínica de pacientes re-extubados. -Historia clínica de pacientes trasladados a otros centros antes de completar los 7 días post-extubación. -Historias clínicas incompletas en más del 20% de las variables o con letra ilegible.
--	--	--	--	--	---

ANEXO 2.- Instrumento de investigación

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de historia clínica	
----------------------------	--

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Edad gestacional	____ semanas	
Peso al nacer	____ g	
Sexo	() Femenino	() Masculino
Tipo de parto	() Vaginal	() Cesárea
Edad materna	____ años	

2. CARACTERÍSTICAS PERINATALES

Características prenatales		
Infección de tracto urinario gestacional	() Sí	() No
Desprendimiento prematuro de placenta	() Sí	() No
Características natales		
Puntaje APGAR	Minuto 1: ____	Minuto 5: ____
Sepsis neonatal de inicio temprano	() Sí	() No
Sepsis neonatal de inicio tardío	() Sí	() No
Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad	() Sí	() No
Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento	() Sí	() No
Número de dosis de surfactante	____	

3. CARACTERÍSTICAS PERIEXTUBACIÓN

Características ventilatorias		
Intubación antes de las 24h post nacimiento	() Sí	() No
Tiempo de ventilación mecánica invasiva	____ días	
Previo a la extubación		
Edad post menstrual a la extubación	____ semanas	
Peso a la extubación	____ g	
Presión parcial de dióxido de carbono (pCO ₂)	____ mmHg	
Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO ₂)	____	
Potencial de hidrogeniones (pH)	____	
Lactato	____ mg/dl	
Hemoglobina con factor de corrección	____ g/dl	

4. FALLA DE LA PRIMERA EXTUBACIÓN

() Sí	() No
--------	--------

ANEXO 3.- Cuadernillo de validación

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DEL DISTANCIA DE UN PUNTO MEDIO

INSTRUCCIONES

El presente documento, tiene como objetivo recoger información útil de personas especializadas acerca del tema:

“PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025” para la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación del cuestionario se planearon 10 interrogantes o preguntas, las que serán acompañadas con una escala de estimación que significa lo siguiente:

- 5.- Representará al mayor valor de escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.
- 4.- Representará la estimación de que el trabajo de investigación absuelve en gran medida la interrogante planteada.
- 3.- Significará una absolución de la interrogante en términos intermedios de la interrogante planteada.
- 2.- Representara una absolución escasa de la interrogante planteada.
- 1.- Representarán una ausencia de elementos que absuelven la interrogante planteada.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

“PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025”

Presentado por: Prieto Quispe Liz Sheril.

Planteamiento del problema

Se define como prematuro a aquel nacido vivo menor de 37 semanas de edad gestacional. A nivel mundial, UNICEF reportó una prevalencia 1 de cada 10 nacimientos prematuros para el año 2020, y un total de 900 000 niños fallecidos a consecuencia de las complicaciones de la prematuridad. El Centro Latinoamericano de Perinatología – Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP/SMR) nos indica que 10 de cada 100 nacimientos en las Américas corresponde a prematuros, superando el millón de nacimientos prematuros año tras año. En Perú, se tuvo 7.5% de nacimientos prematuros para el año 2023, según el ministerio de salud (MINSA). En Cusco, según la gerencia regional de salud Cusco (GERESA Cusco), se registraron 465 partos prematuros para el año 2024, con un aumento del número a 577 para el año 2025.

La ventilación mecánica es un procedimiento muy usado en la unidad de cuidados intensivos neonatales especialmente en prematuros para brindar apoyo respiratorio en la insuficiencia respiratoria, 8 de cada 10 (89%) neonatos de muy bajo peso al nacer requieren ventilación mecánica de los cuales 95% es de tipo invasiva. La ventilación mecánica invasiva tiene complicaciones: daño pulmonar inducido por el ventilador, neumonía asociada al ventilador, lesiones traqueales y deterioro del neurodesarrollo, de allí que se opta por extubar lo más pronto posible.

Una extubación temprana puede llevar a una posterior extubación fallida: necesidad de re intubación hasta los 7 días de su primera extubación, con una prevalencia global de 10-80% en función a las características sociodemográficas de la población de estudio. 23% en un hospital de tercer nivel en Brasil, 16% en un hospital de Perú. La extubación fallida a su vez trae complicaciones para el neonato por aumento de la duración de ventilación mecánica y soporte respiratorio no invasivo, trauma de vía aérea, dificultad a la alimentación e incluso la muerte. Para el equipo profesional que tendrá que re intubar, para el vínculo de apego con la madre y el núcleo familiar y para el sistema sanitario también constituye un desafío.

Múltiples son los predictores asociados a extubación fallida, los cuales son parte de las características sociodemográficas, perinatales y peri extubación del neonato pretérmino, entre ellos se tienen factores de riesgo que en múltiples metaanálisis o estudios de cohorte

se consideran significativos: peso más bajo al nacer, edad gestacional más bajo al nacer, sepsis, pCO₂ pre extubación más alto y FiO₂ pre extubación más alto.

Así, nos hallamos frente a un punto intermedio donde se busca asegurar una eficaz extubación, con mínimas complicaciones. Con la creciente tasa de prematuros en los últimos 2 años en nuestra ciudad y en ausencia de algún estudio previo realizado hasta el momento es relevante conocer aquellos factores que predigan una extubación fallida.

Problema general:

¿Cuáles son los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025?

Objetivos de la investigación:

Objetivo general:

Determinar los predictores de extubación fallida en neonatos menores de 37 semanas de edad gestacional atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

Objetivos específicos:

1. Delinear los factores sociodemográficos (edad gestacional, peso al nacer, sexo, tipo de parto obstétrico, edad materna) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
2. Caracterizar los factores perinatales (infección de tracto urinario gestacional, desprendimiento prematuro de placenta, puntaje APGAR, sepsis neonatal, uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad, uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento, número de dosis de surfactante) asociados a extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.
3. Conocer los factores peri extubación (intubación antes de las 24h post nacimiento, tiempo de ventilación mecánica invasiva, edad post menstrual a la extubación, peso a la extubación, presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación, fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación, potencial de hidrogeniones previo a la extubación, lactato previo a la extubación, hemoglobina con factor de corrección previa a la extubación) asociados a extubación fallida en prematuros

atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

4. Definir la tasa de extubación fallida en prematuros atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales de dos hospitales MINSA III-1 del Cusco, 2021-2025.

Variables:

Factores Sociodemográficos:

- Edad gestacional
- Peso al nacer
- Sexo
- Tipo de parto obstétrico
- Edad materna

Factores Perinatales:

- Infección de tracto urinario gestacional
- Desprendimiento prematuro de placenta
- Puntaje APGAR
- Sepsis neonatal
- Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad
- Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento
- Número de dosis de surfactante

Factores Periextubación:

- Intubación antes de las 24h post nacimiento
- Tiempo de ventilación mecánica invasiva
- Edad post menstrual a la extubación
- Peso a la extubación
- Presión parcial de dióxido de carbono previo a la extubación
- Fracción inspiratoria de oxígeno previo a la extubación
- Potencial de hidrogeniones previo a la extubación
- Lactato previo a la extubación
- Hemoglobina con factor de corrección previo a la extubación

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de historia clínica	
----------------------------	--

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Edad gestacional	____semanas	
Peso al nacer	____g	
Sexo	() Femenino	() Masculino
Tipo de parto	() Vaginal	() Cesárea
Edad materna	____años	

2. CARACTERÍSTICAS PERINATALES

Características prenatales		
Infección de tracto urinario gestacional	() Sí	() No
Desprendimiento prematuro de placenta	() Sí	() No
Características natales		
Puntaje APGAR	Minuto 1: ____	Minuto 5: ____
Sepsis neonatal de inicio temprano	() Sí	() No
Sepsis neonatal de inicio tardío	() Sí	() No
Uso de inotrópicos dentro de los primeros 7 días de edad	() Sí	() No
Uso de cafeína antes de las 3h post nacimiento	() Sí	() No
Número de dosis de surfactante	____	

3. CARACTERÍSTICAS PERIEXTUBACIÓN

Características ventilatorias		
Intubación antes de las 24h post nacimiento	() Sí	() No
Tiempo de ventilación mecánica invasiva	____días	
Previo a la extubación		
Edad post menstrual a la extubación	____semanas	
Peso a la extubación	____g	
Presión parcial de dióxido de carbono (pCO2)	____mmHg	
Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO2)	____%	
Potencial de hidrogeniones (pH)	____	
Lactato	____mg/dl	
Hemoglobina con factor de corrección	____g/dl	

4. FALLA DE LA PRIMERA EXTUBACIÓN

() Sí	() No
--------	--------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



CUADERNILLO DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

**“PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE
DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025”**

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 de la ficha de recolección de datos, que se aplicará para el desarrollo del tema, denominado:

**“PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS
DE DOS HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025”**

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.

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
“PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS
HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025”

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

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
---	---	---	---	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

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
---	---	---	---	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10.- ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

AGRADECEMOS ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

Sello y Firma del Validador

Fecha de Validación: _____

ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Validez a criterio de expertos, utilizando el método DPP (distancia del punto medio)

PROCEDIMIENTO

Se construyó una tabla donde colocamos los puntajes por ítems y sus respectivos promedios, brindados por cuatro especialistas en el tema.

Nº ITEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1	5	5	5	5	5	5
2	4	5	5	5	5	4.8
3	5	5	4	5	4	4.6
4	4	4	4	4	5	4.2
5	5	4	5	5	4	4.6
6	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	4	4.8
8	5	5	5	5	5	5
9	5	5	4	5	5	4.8

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

Siguiente ecuación:

$$DPP = \sqrt{(X - Y_1)^2 + (X - Y_2)^2 + \dots + (X - Y_9)^2}$$

Donde:

X= valor máximo en la escala concedido para cada ítem

Y= promedio de cada ítem

DPP =

$$\sqrt{(5 - 5)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5 - 4.2)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.8)^2}$$

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.

Resultado: DPP= 1.04

Determinando la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido respecto al punto de referencia cero (0), con la ecuación:

$$D_{\max} = \sqrt{(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 + \dots + (x_n - 1)^2}$$

Donde:

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

Y= 1

D_{max} =

$$\sqrt{(5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2}$$

D (max) =12

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

Resultado: 12 / 5 = 2.4

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:

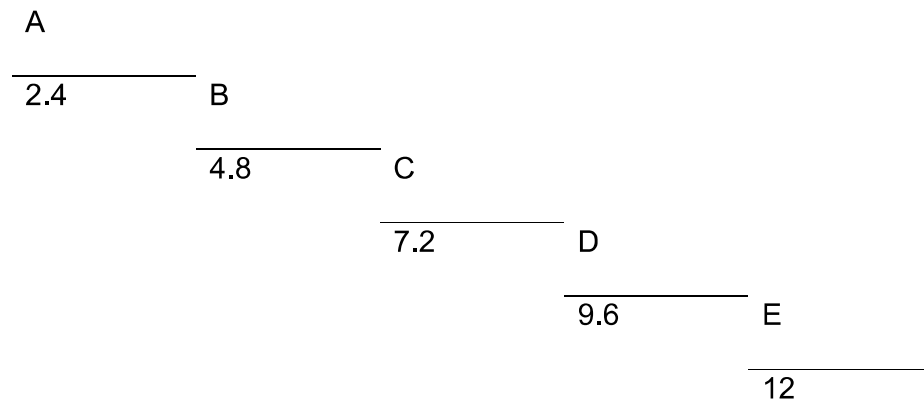
A= adecuación total

B= adecuación en gran medida

C= adecuación promedio

D= escasa adecuación

E= inadecuación



El punto DPP se localizó 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 valor hallado del DPP en nuestro estudio fue de 1.04 encontrándose en la zona A, lo cual significa adecuación total, lo que permite su aplicación.

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS
HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025"

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	--------------	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	--------------	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

10.- ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

⊖ Precisar tiempo de intubación
post nacimiento
⊖ suplir modo ventilatorio post extubación

AGRADECEMOS ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN



Sello y Firma del Validador

Fecha de Validación: 10/03/26

**HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS
HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025"**

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	--------------	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

10.- ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

AGRADECEMOS ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN



Sello y Firma del Validador
Dra. Carolina Letona Castillo
MÉDICO PEDIATRA
CMP 29784 - RNE 31761

Fecha de Validación: 06/03/2026 -

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS
HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025"

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

1	2	3	4	☒
---	---	---	---	-------------------------------------

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	☒
---	---	---	---	-------------------------------------

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

1	2	3	☒	5
---	---	---	-------------------------------------	---

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

1	2	3	☒	5
---	---	---	-------------------------------------	---

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	☒
---	---	---	---	-------------------------------------

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

1	2	3	4	☒
---	---	---	---	-------------------------------------

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	☒
---	---	---	---	-------------------------------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	--------------	---

10.- ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

AGRADECEMOS ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN


Henry A. Soberes Vilcas
MÉDICO PEDIATRA
CMP 90385 - RNE 49370

Sello y Firma del Validador

Fecha de Validación: 08/03/26

**HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS
HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025"**

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	--------------	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

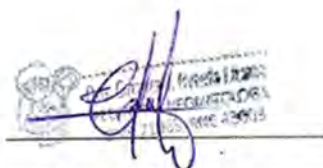
9.- ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos de materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10.- ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

Considerar la edad gestacional a la que se administra la
caféina

AGRADECEMOS ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN



Sello y Firma del Validador

Fecha de Validación: 06/03/2026

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
***PREDICTORES DE EXTUBACIÓN FALLIDA EN PREMATUROS USUARIOS DE DOS**
HOSPITALES MINSA III-1 DEL CUSCO, 2021-2025*

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	--------------	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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
---	---	---	--------------	---

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

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

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------

10.- ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

Incrementar: por lo institucional o domiciliario, Referencia -
modo ventilatorio post extubación

AGRADECEMOS ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN



Guicela Solís Soto
LIC. EN ENFERMERÍA
C.F.P. 32971

Sello y Firma del Validador

Fecha de Validación: 04-03-26