



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

**“PREDICTORES DEL DESTETE EXITOSO O FRACASO DE
VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE
EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO
LOAYZA, 2023”**

Proyecto de investigación para optar el título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN EN MEDICINA DE EMERGENCIAS
Y DESASTRES

Presentado por:

Angely Milagros Diaz Cruz (0009-0007-7911-9379)

Asesor:

Iván Richard Bernuy Rodríguez (0000-0003-1998-7194)

Lima - Perú

2024

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 174- DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2024

Lima, 29 de febrero del 2024

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: **“PREDICTORES DEL DESTETE EXITOSO O FRACASO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023”**.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el **Título de Segunda Especialidad**.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1° Aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: **“PREDICTORES DEL DESTETE EXITOSO O FRACASO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023”**, presentado por el alumno Angely Milagros Diaz Cruz, con N° de registro: **POS-85-2024-00051**.

ART. 2° Nombrar al docente Iván Richard Bernuy Rodríguez, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. JORDI GRAU MONGE
DECANO
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL
DE TESIS¹³

Lima, 03 de Marzo del 20 24

Señor,
Carlos Zavalaga
Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo: Angely Milagros Diaz Cruz, en conjunto con el asesor de tesis Dr. Iván Richard Bernuy Rodríguez, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado: "PREDICTORES DEL DESTETE EXITOSO O FRACASO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023", sustentado para obtener el título de Segunda Especialidad en Medicina de Emergencias y Desastres es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos¹⁴, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,


Firma tesista
DNI: 46302453

MINISTERIO DE SALUD
Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Dr. IVAN BERNUY RODRIGUEZ
CMP. 33942 RNE 18591
Jefe del Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos

Firma del asesor de tesis
DNI: 09930990

¹³ En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

¹⁴ Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Predictores del destete exitoso o fracaso de ventilación mecánica en pacientes del servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2023

Autores. Angely Milagros Diaz Cruz

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2311904006).

Resultado de la evaluación. 9%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



AGRADECIMIENTO

A mi familia, por su apoyo incondicional cada día. Y a mis amigos que motivaron que siguiera adelante. Mi agradecimiento por siempre.

Índice

I. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	7
II. INTRODUCCIÓN	7
III. JUSTIFICACIÓN	16
IV. OBJETIVOS Y/O HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	16
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	17
V. MATERIALES Y MÉTODOS	18
DISEÑO DEL ESTUDIO	18
POBLACIÓN	18
CRITERIOS DE SELECCIÓN	19
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	19
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	19
MUESTRA	19
MUESTREO	20
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	21
INSTRUMENTO	24
PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
ANÁLISIS DE LOS DATOS	25
ASPECTOS ÉTICOS	25
VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	25
VII. CRONOGRAMA DE TRABAJO	26
VIII. PRESUPUESTO	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	31

Resumen

Objetivos del estudio: Identificar los factores predictores que influyen en el éxito o fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023.

Metodología: El diseño de investigación será cuantitativo, analítico y observacional. Corresponde a un estudio de casos y controles, el cual es utilizado para establecer la asociación entre las variables por lo que se dispondrá de dos grupos de pacientes: con destete exitoso (controles) o destete de fracaso (casos) de ventilación mecánica. Se utilizó el programa estadístico Epidat 4.2 para determinar el tamaño de la muestra, para lo cual se consideró una proporción de casos expuesto de 17.3%, con un odds ratio a detectar del 1.06, un número de control de uno por caso y un nivel de confianza del 95% de acuerdo con el estudio de Cinesi et al. De manera que se obtiene un tamaño muestral de 110 pacientes, los cuales 55 casos (pacientes con destete de fracaso o fallido) y 55 controles (pacientes con destete exitoso).

Palabras claves: destete, ventilación mecánica, servicio de urgencia (DeCS).

I. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los predictores del destete exitoso o fracaso de ventilación mecánica en pacientes del Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023?

II. Introducción

El destete de la ventilación mecánica (VM) es definido como el procedimiento de apoyo o de liberación enfocado al soporte mecánico y del tubo endotraqueal sobre los pacientes con diversas formas de insuficiencia respiratoria (1), a pesar del uso generalizado y los claros beneficios de este proceso como la reducción del tiempo del uso de la VM y la mejora rápida del paciente, no es una intervención exenta de riesgos (2); asimismo la ventilación mecánica prolongada (VMP) aumenta el riesgo de neumonía, barotrauma, lesiones traqueales y deterioro musculoesquelético, al mismo tiempo, el destete tardío está relacionado con mayor riesgo de morbilidad, mortalidad, estancia hospitalaria y riesgo de alta del centro de atención a largo plazo (3).

A nivel mundial, el número de pacientes que requieren VMP ha aumentado, ante ello la mortalidad hospitalaria y las tasas generales de mortalidad a 1 año para estos pacientes también son muy altas (4), encontrando que la frecuencia de destete exitoso es baja y oscila entre 38 % a 78%, esto debido a que las dificultades suelen surgir en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva y restrictiva crónica, insuficiencia cardíaca y trastornos neuromusculares, entre otras posibles causas (5).

En estudios epidemiológicos realizados en EE. UU., la incidencia de la ventilación mecánica osciló entre 270 y 314 casos por 100.000 habitantes y se espera que esta incidencia aumente aún más en los posteriores años, asimismo esta se ha visto asociada con coinervenciones potencialmente dañinas como la sedación, mayor morbilidad en complicaciones relacionadas con el ventilador como neumonía, secuelas funcionales a largo plazo y deterioro cognitivo (6). En Tailandia se determina que la VM tiene una incidencia del 58% en los pacientes, además de que el broncoespasmo, la neumonía y la desnutrición fueron factores de riesgo clave para el fracaso del destete, conllevando a un aumento de la mortalidad (7).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica que en Latinoamérica la ventilación mecánica aplicada en pacientes con enfermedades respiratorias tiene un riesgo de complicación entre un 35% a 60%, sumado a que de dicho porcentaje el 12% es posible que ocasione la muerte en el paciente o que genere aun más complicaciones como morbilidad, la necesidad de traqueotomía o inclusive la permanente estancia hospitalaria (8).

En Argentina, un 58% de lo internados con insuficiencia respiratoria aguda requiere ventilación mecánica invasiva. Encontrando además que la mortalidad en UCI se reportó en el 44,6%, asimismo la mortalidad en el área hospitalaria se registró en un 47,9%, sumado a que, se registra una mayor permanencia en el área de cuidados intensivos, y la necesidad de estar aun mayor tiempo conectado a la VM (9).

En el contexto nacional, el Ministerio de Salud (MINSA) indica que la información enfocado al destete de la ventilación mecánica es limitada, debido a que existen pocas investigaciones en esa línea (10); uno de esos estudios registra que el 85% de personas que cuentan con alguna enfermedad grave relacionada al aspecto respiratorio, requieren o tienen la necesidad del uso de ventilación mecánica por al menos quince días, permaneciendo en UCI (11). Otra investigación menciona que la mortalidad fue del 27% en pacientes con destete de ventilación mecánica, y aumenta en un 42% con relación al destete prolongado, encontrando que los factores de fracaso del destete son la disminución del nivel de consciencia y agitación (12).

En cuanto a los factores de riesgo del destete se considera a la insuficiencia respiratoria es el mecanismo más común que subyace a la falta de destete de los pacientes del ventilador, en su forma más simple, el problema surge de un desequilibrio entre la capacidad y las demandas de la bomba respiratoria (13). La capacidad ventilatoria reducida se consigna como otro factor, especialmente cuando se acompaña del uso de modos pasivos de ventilación, puede provocar debilidad y atrofia diafragmática (14). Otros factores que contribuyen a la debilidad de los músculos respiratorios incluyen esteroides excesivos, sedantes, uso de agentes paralizantes, miopatía en enfermedades críticas, una respuesta inflamatoria sistémica asociada con sepsis, desnutrición e inmovilidad, todos estos factores son inherentes a la población de pacientes críticos; conduciendo a una mayor dificultad para desconectar el ventilador mecánico, y a una estadía prolongada (15).

La insuficiencia cardíaca es otro factor de riesgo que puede agravar el proceso de destete del ventilador, debido a que se producen importantes cambios fisiológicos durante el proceso de transición de la VM a la respiración espontánea, dando como resultado un aumento en el retorno venoso al ventrículo derecho y un aumento tanto en la precarga como en la poscarga (15), esto es particularmente relevante en pacientes críticos, la mayoría de los cuales tienen grados variables de balance de líquidos positivo, por lo que este aumento en el trabajo cardíaco eleva la demanda de oxígeno del miocardio y precipita la isquemia en pacientes con enfermedad arterial coronaria (16).

Hay muchas barreras para la liberación segura de la ventilación mecánica, donde el objetivo es lograr el destete oportuno (dentro de las 24 horas siguientes al cumplimiento de los criterios requeridos) evitando el destete prematuro o retrasado (17); ante ello existen pasos críticos en el proceso de destete y extubación, considerando primeramente a la inducción de ventilación mandatoria intermitente (IMV) después de confirmar la preparación del paciente, como segundo esta la prueba de respiración espontánea (SBT) durante al menos 30 minutos y tercero se considera a la prueba de fugas del manguito. Ante ello el componente más crítico en el proceso de destete es determinar adecuadamente la preparación del paciente para iniciar el proceso de destete (18).

A pesar de los peligros conocidos asociados con la VMP, muchos pacientes permanecen intubados innecesariamente durante períodos más prolongados de lo necesario, este conocimiento se deriva del hecho de que los pacientes que se autoextuban accidentalmente tienen un riesgo de reintubación del 31-78% (19).

Eso significa que la misma población de pacientes tiene entre un 22% y un 69% de posibilidades de abandonar con éxito la VM, e incluso los médicos más experimentados pueden subestimar la preparación de un paciente para el destete del ventilador. Esta es la razón por la que las principales sociedades de cuidados intensivos recomiendan encarecidamente la implementación de protocolos para la interrupción diaria de la sedación y las pruebas de respiración espontánea (20).

A nivel internacional, existen estudios como el de Ghiani et al. (21) en el 2020, quienes estudiaron los predictores del destete y el resultado de la extubación en pacientes con ventilación mecánica. La metodología fue observacional retrospectivo. En cuanto a la muestra se contó con 263 pacientes con ventilación mecánica prolongada, en cuanto a la medición se revisaron las historias clínicas. Los resultados explican que las variables que se correlacionaron de forma independiente con el fracaso del destete fueron el género femenino ($p = 0,040$), la obesidad ($p = 0,014$), EPOC ($p = 0,002$), LTC-MP ($p = 0,039$) y fracaso del SBT ($p < 0,001$). Como conclusión los predictores derivados del destete apuntan a un papel crucial de la carga de trabajo impuesta sobre los músculos respiratorios durante la respiración espontánea.

Otra investigación ejecutada por Saiphoklang y Auttajaroon (7) en el 2018, estudiaron como propósito determinar la incidencia, los predictores y los resultados del destete del ventilador y las causas del fracaso del destete. El enfoque fue observacional prospectivo. La muestra se asignó a 164 pacientes internados en UCI que requerían ventilación mecánica, verificando las historias

clínicas. Los hallazgos determinan que las incidencias de destete simple, difícil y prolongado fueron del 46,6%, 36,9% y 16,5%, respectivamente, seguido de que las tasas de mortalidad para el destete simple, difícil y prolongado fueron 0%, 10,5% y 23,5% ($p = 0,006$), respectivamente y de que las 3 causas de fracaso del destete en el destete no simple fueron broncoespasmo, la neumonía y la desnutrición. Como conclusión el broncoespasmo, la neumonía y la desnutrición fueron factores de riesgo clave para el fracaso del destete, por lo que necesitan estrategias para minimizar sus efectos.

El estudio de Leonov et al. (3) en el 2020, evaluaron determinar los predictores potenciales de destete exitoso en pacientes que no pueden destetar y requieren VMP en un centro de ventilación a largo plazo en un hospital en Israel. La metodología fue retrospectivo - prospectiva durante un periodo de 5 años. La muestra corresponde a un total de 150 sujetos en VMP, listos para someterse a un proceso de destete. Los resultados indican que los sujetos estuvieron en VM durante un período medio de 170,1 días, el 40% de pacientes fueron destetados con éxito, en la población donde el destete fracasó, fue de 114,8 respiraciones/min/L, asimismo los factores que predicen significativamente el éxito del destete son la edad más joven ($p < 0,007$), sexo femenino ($p < 0,001$), duración de VM disminuida ($p < 0,023$), frecuencia respiratoria ($p < 0,001$) y RSBI ($p < 0,001$), aumento volumen corriente/peso corporal ideal ($p < 0,001$) y la ventilación por minuto ($p < 0,01$).

Por otro lado, Sadek et al. (22) en el 2021, mantuvieron como propósito describir la asincronía paciente-ventilador y su impacto en los resultados del destete en

pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ventilados mecánicamente. La metodología fue retrospectivo - prospectiva. La muestra corresponde a 100 historias clínicas. Los resultados arrojaron que el destete fallido se registró en el 27 % de los pacientes, mientras que 73% de los pacientes tuvieron un destete exitoso, además los pacientes con destete fallido tuvieron un índice de asincronía (IA) y de activación ineficaz (ITI) significativamente más altos en comparación con aquellos con destete exitoso ($7,69 \pm 3,71$, $3,46 \pm 2,59$ versus $6,27 \pm 3,14$, $2,47 \pm 2,08$). Como conclusión un alto índice de asincronía y de activación ineficaz pueden ser predictores tempranos del fracaso del destete en pacientes ventilados mecánicamente.

En cambio, Shamil et al. (23) en el 2022, tuvieron como objetivo estudiar la precisión diagnóstica como predictor de los resultados del destete. El estudio tuvo un enfoque observacional prospectivo en pacientes ingresados consecutivamente que fueron intubados y ventilados mecánicamente durante al menos 48 horas. La muestra fue de 101 pacientes examinados. Los resultados evidenciaron que la tasa general de fracaso del destete en la población de estudio fue del 18 %, además de que las áreas bajo las curvas características del operador del receptor (ROC) para D-RSBI y RSBI fueron 0,97 y 0,70, respectivamente ($p < 0,0001$). Como conclusión se menciona que el índice de respiración superficial tiene una correlación positiva y una mayor precisión diagnóstica que el RSBI, así como el índice de destete convencional.

En cuanto a la investigación de El-Beheidy et al. (24) en el 2018, tuvieron como objetivo determinar el efecto de incluir un predictor de destete (parámetros

clínicos de destete) en un protocolo de destete. El estudio fue de corte transversal. La muestra fue de 53 paciente que ingresaron a UCI. Los resultados indicaron que el RSBI difirió significativamente entre los pacientes que lograron el destete de la ventilación mecánica y los que fracasaron ($3,12 \pm 1$ frente a $9,5 \pm 1,04$ respiraciones/min/ml/kg; $P < 0,001$). Un valor de corte $\geq 3,5$ respiraciones/min/ml/kg se asoció con una predicción de fracaso del destete con una sensibilidad del 100 %, una especificidad del 75 %, un valor predictivo positivo de 0,724 y un valor predictivo negativo de 1 y 84,91% de precisión. Se concluye que se determina que el parámetro de destete clínico podría considerarse un marcador sensible y específico para la predicción del fracaso del destete.

Correspondiente a las investigaciones nacionales, encontramos a Zegarra et al. (25) en el 2022, que presento como objetivo determinar las características clínico-epidemiológicas, mecánica ventilatoria y los parámetros en pacientes de UCI. En cuanto a la metodología fue de cohorte retrospectivo. Sobre la muestra se analizaron a 133 pacientes que ingresaron a VM. Los resultados muestran que el 82% recibió VM por 72 horas, además de que la mortalidad global fue 38%, tuvieron menor presión ($p=0,007$), menor driving pressure ($p=0,008$), mayor compliance pulmonar ($p=0,01$) y una más alta relación PaO_2/FiO_2 ($p=0,01$) que los pacientes fallecidos, registrándose como factores alentadores, por otro lado, en pacientes en decúbito prono extendido hasta de 72 horas reportó mayor sobrevida ($p=0,03$). Tomando como conclusión que se muestran factores que elevan la capacidad del VM y la mejora sobre la estabilidad del paciente.

Otro estudio elaborado por Fernández et al. (12) en el 2019, tuvo como propósito estimar la mortalidad global y describir los factores relacionados al fracaso del destete en UCI. El enfoque del estudio fue observacional, descriptivo. La muestra se asignó a 147 pacientes sometidos a destete de VMI, siendo examinados mediante la revisión de sus historias clínicas. En cuanto a los hallazgos se reportó que la mortalidad global se encontró en un 27%, y que hubo una mayor mortalidad en los pacientes con destete prolongado registrando hasta en un 42%, el destete difícil alcanzó al 29% y en cuanto al simple se mostró en el 15% ($p=0,039$); finalmente sobre los factores anexados al fracaso del destete fueron bajo estado de consciencia (Escala de Glasgow menor a 8 puntos) y presencia de agitación ($p=0,02$). Concluyendo que el fracaso en el destete se debe a aspectos como la agitación y la reducción de la consciencia.

El estudio de Castillo (26) identificó factores para destete. La metodología utilizada en el estudio fue retrospectiva de casos y controles. En cuanto a la muestra se asignaron a 35 casos. Halló que el elevado riesgo nutricional (OR =2.5; IC95% 1,1 - 5,9; $p = 0,03$) es el único factor de riesgo y que no hacer fisioterapia respiratoria, no salió asociado (OR = 0,01; IC95% 0,01 - 0,05; $p = 0,00$).

III. Justificación

El destete exitoso es importante para mejorar los desenlaces en pacientes críticos. Su aplicación es un proceso complejo que requiere que los pacientes cooperen, respiren sin ayuda mecánica, mantengan las vías respiratorias, expectoren secreciones y toleren el estrés fisiológico resultante. El proceso de identificar de manera confiable cuándo un paciente está listo para ser extubado después de la ventilación mecánica invasiva es un desafío clínico. Por lo tanto, ante los pocos estudios a nivel nacional y local, se hace necesario conocer los factores asociados a destete exitosos o fallido en pacientes con ventilación mecánica invasiva, de manera que los resultados de la investigación brinden un aporte de conocimiento científico a la comunidad médica a fin de predecir factores para el fracaso al destete.

IV. Objetivos y/o hipótesis de la investigación

Objetivo general

Identificar los factores predictores que influyen en el éxito o fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023.

Objetivos específicos

Determinar la frecuencia de pacientes con éxito o fracaso en el destete de ventilación mecánica en pacientes del Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023.

Describir la frecuencia de los factores de riesgo presentes entre los pacientes con fracaso y éxito en el destete de ventilación mecánica en pacientes del Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023.

Hipótesis de investigación

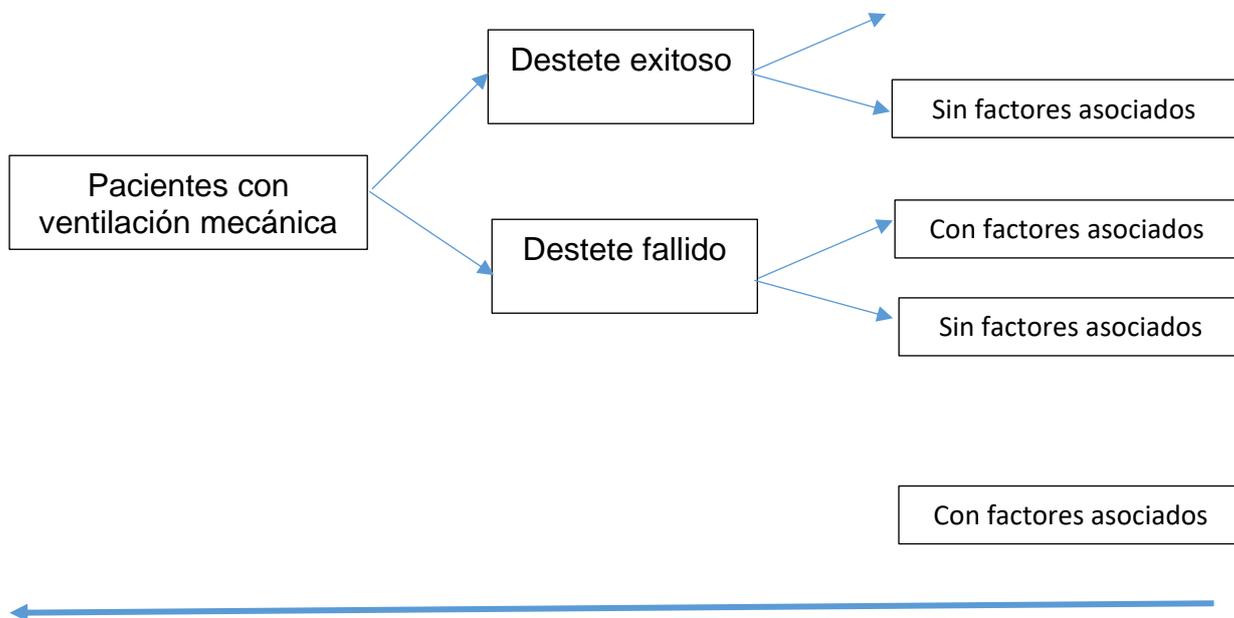
Hi: Existen factores predictores que influyen en el éxito o fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023.

Ho: No existen factores predictores que influyen en el éxito o fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el año 2023.

V. Materiales y métodos

Diseño del estudio

La investigación corresponde a un enfoque cuantitativo, analítico y corresponde a un estudio de casos y controles, el cual es utilizado para establecer la asociación entre las variables por lo que se dispondrá de dos grupos de pacientes: con destete exitoso (controles) o destete de fracaso (casos) de ventilación mecánica.



Población

La población estará conformada por todos los pacientes que precisaron de ventilación mecánica invasiva en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, durante el año 2023.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Casos

Pacientes de 18 a más años con criterios para proceder con el destete de ventilador mecánico y presento fracaso al mismo (destete difícil o prolongado).

Controles

Pacientes de 18 a más años con criterios para proceder con el destete de ventilador mecánico y presento éxito al mismo (destete simple).

Criterios de exclusión

Pacientes que presentan intento de destete fuera del servicio de emergencia

Provenientes o referidos de otros establecimientos de salud

Pacientes que no disponen de datos necesarios en su historia clínica para el estudio

Muestra

Se utilizó el programa estadístico Epidat 4.2 para determinar el tamaño de la muestra, para lo cual se consideró una proporción de casos expuesto de 17.3%, con un odds ratio a detectar del 1.06, un número de control de uno por caso y un nivel de confianza del 95% de acuerdo al estudio de Cinesi et al. (29). De manera que se obtiene un tamaño muestral de 110 pacientes, los cuales 55 casos

(pacientes con destete de fracaso o fallido) y 55 controles (pacientes con destete exitoso).

Muestreo

El tipo de muestreo será no probabilístico por conveniencia del investigador, tomando como unidad de análisis a los pacientes con ventilación mecánica invasiva del servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Definición de las variables

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo de variable
Destete de ventilación mecánica		proceso de desconexión o retirada del soporte ventilatorio artificial	Relacionadas con el éxito/fracaso del destete	Éxito Fracaso	Cualitativa nominal
Sociodemográficas	Sexo	Características fisiológicas y biológicas	Género del paciente	Femenino Masculino	Cualitativa Nominal
	Edad	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento	Años cumplidos de los pacientes	Años	Cuantitativa Discreta
	Peso	Medida de la fuerza que es causada sobre el cuerpo	Masa corporal de una persona medida en kilogramos	Kg	Cuantitativa continua
	Talla	Estatura de un individuo	Altura que registra el paciente	mts	Cuantitativa continua
	IMC	Estimación de la grasa corporal total mediante fórmula de peso y la talla	Índice de masa corporal registrado en historia clínica	Kg/ m ²	Cuantitativa continua
Antecedentes personales	Hipertensión arterial	Presión arterial alta que conlleva a desenlaces cardiovasculares	Paciente que registra presión arterial elevada 40/190 mmHg o más	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Diabetes Mellitus	Deficiencia en la producción o acción de la insulina que condicionan una hiperglicemia	Paciente que registra diabetes mellitus	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Insuficiencia Cardíaca Congestiva	Fallo de la capacidad de bomba del corazón que provoca congestión pulmonar y en otras partes del organismo	Paciente que registra insuficiencia cardíaca congestiva	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Valvulopatía	Lesión de algunas de las válvulas en su apertura o cierre.	Paciente que registra valvulopatía	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Cardiopatía isquémica	patología resultante de la aterosclerosis de las arterias coronarias	Paciente que registra cardiopatía isquémica	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	Limitación en la salida del flujo espiratorio por más de 3 meses	Paciente que registra enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Síndrome de apnea Obstructiva del sueño	Frecuentes episodios de oclusión parcial o total de las vías respiratorias superiores durante el sueño	Paciente que registra síndrome de apnea Obstructiva del sueño	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Síndrome de Apnea-Hipopneas del sueño	Somnolencia excesiva durante el día	Paciente que registra Apnea-Hipopneas del sueño	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Oxigenoterapia crónica domiciliaria	Apoyo de oxígeno en casa durante más de 15 horas al día.	Paciente que registra Oxigenoterapia crónica domiciliaria	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal

	CPAP domiciliaria.	Terapia ventilatoria que usa presión de aire leve para mantener las vías respiratorias abiertas al dormir	Paciente que registra CPAP domiciliaria.	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	BiPAP domiciliaria	Terapia de asistencia respiratoria no invasiva binivelada	Paciente que registra BiPAP domiciliaria	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
Constantes físicas	Tensión arterial diastólica	Valor de presión arterial máximos que expresa la resistencia vascular periférica.	Tensión arterial diastólica que registra el paciente	mmHg	Cuantitativa discreta
	Tensión arterial sistólica	Valor presión arterial máximos que expresa la fuerza de eyección del corazón	Tensión arterial sistólica que registra el paciente	mmHg	Cuantitativa discreta
	Frecuencia Cardíaca	Número de veces que se contrae el corazón durante un minuto	Frecuencia cardíaca que registra el paciente	lpm	Cuantitativa discreta
	Glasgow	Evalúa aspectos conductuales de la persona que son la respuesta motora, la respuesta verbal y la apertura ocular	Escala de Glasgow del paciente	Leve Moderado Grave	Cualitativa ordinal
	Frecuencia respiratoria al inicio de la ventilación mecánica invasiva	cantidad de respiraciones por minuto	Frecuencia respiratoria del paciente al inicio de la ventilación mecánica invasiva	Res/min	Cuantitativa discreta
	Diuresis	Volumen de orina en 24 horas.	La medida recogida a la diuresis obtenida en las primeras 24h	ml/h	Cuantitativa discreta
Gasométricas	PH	Ácido base	Valorado a través de la gasometría arterial	H+	Cuantitativa continua
	Presión parcial de dióxido de carbono en el alveolo	Presión parcial de dióxido de carbono	Valorado a través de la gasometría arterial	mmHg	Cuantitativa discreta
	Presión parcial de oxígeno	Presión parcial de oxígeno	Valorado a través de la gasometría arterial	mmHg	Cuantitativa discreta
	Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	Bicarbonato	Valorado a través de la gasometría arterial	mEq/L	Cuantitativa discreta
	Acido Láctico	Producto del metabolismo anaerobio del piruvato.	Valorado a través de la gasometría arterial	mmol/L	Cuantitativa continua
	Fracción inspirada de Oxígeno	Proporción de oxígeno en el aire inspirado según altitud.	Valorado a través de la gasometría arterial	%	Cuantitativa discreta
	PaO ₂ /FiO ₂ : inicial, a la hora y antes del destete	Mide el intercambio gaseoso a la hora y antes del destete	Valorado a través de la gasometría arterial	mm Hg	Cuantitativa discreta

	SatO ₂ /FiO ₂ : inicial, a la hora y antes del destete	saturación periférica de oxihemoglobina / fracción inspirada de oxígeno	Valorado a través de la gasometría arterial	mmHg	Cuantitativa discreta
Diagnostico presuntivo	Edema agudo de pulmón	Fallo severo de la capacidad de bomba del corazón que ocasiona congestión pulmonar e hipoxia.	Paciente que registra diagnóstico de presunción de edema agudo de pulmón	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Exacerbación de la EPOC	Hipoxemia aguda dentro de un cuadro de EPOC por causa descompensante.	Paciente que registra diagnóstico de presunción de Exacerbación de la EPOC	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Insuficiencia respiratoria hipoxémica fuera del edema agudo de pulmón	Hipoxemia por otra causa.	Paciente que registra diagnóstico de presunción de Insuficiencia respiratoria hipoxémica fuera del edema agudo de pulmón	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
	Otras patologías fuera de la previas.	patología previa por el que se inicia la ventilación mecánica invasiva	Paciente que registra diagnóstico de presunción de otras patologías	Si presenta No presenta	Cualitativa nominal
Hospitalización	Ventilación mecánica no invasiva previa	Procedimiento de ventilación mecánica no invasiva anterior a la hospitalización	Paciente que registra ventilación mecánica no invasiva previa	Si presenta No presenta	Cualitativa Nominal
	Intubación Orotraqueal durante su ingreso	Colocación de una sonda por la tráquea para mantener una vía aérea abierta y permeable	Registro de Intubación Orotraqueal durante su ingreso	Si presenta No presenta	Cualitativa Nominal
	Ingreso en UCI.	Ingreso a la sección del centro hospitalario donde se encuentran los pacientes de mayor gravedad	Paciente que registra ingreso a UCI	Si presenta No presenta	Cualitativa Nominal

Instrumento

Utilizaremos una ficha de observación que será elaborada por el investigador y consta de seis secciones referidas a variables sociodemográficas, antecedentes personales, constantes físicas, gasométricas, diagnóstico presuntivo y hospitalización.

Procedimiento de recolección de datos

En esta investigación, se iniciará solicitando al director del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, con la finalidad de informarle acerca de la investigación que se desea llevar a cabo, y gestionar la autorización para su ejecución.

Al obtener la autorización, se entrevistará con el Servicio de Emergencia para recolectar información de la población de estudio, que sea relevante en el cumplimiento de los objetivos propuestos, como el número de pacientes con ventilación mecánica invasiva en el periodo 2023.

Posteriormente se coordina las fechas de ejecución del estudio para no interferir con el horario laboral y poder tener acceso a las historias clínicas.

El día de la recolección de la información se seleccionarán las historias clínicas, las cuales serán evaluadas de acuerdo con los criterios establecidos por el investigador, con el fin de obtener una muestra de 110 historias clínicas de 55 pacientes con destete exitoso y 55 pacientes con destete fallido.

Las historias clínicas se analizarán y los datos relevantes serán presentados en la ficha de recolección de datos en base a los objetivos de la investigación.

Análisis de los datos

Utilizaremos la estadística descriptiva y analítica. Respecto a la descriptiva, se utilizarán frecuencias absolutas y relativas para el análisis de las variables cualitativas. Para las cuantitativas, utilizaremos el promedio o la mediana con desviación estándar o rango intercuartílico según normalidad.

Se realizará una regresión logística univariante y multivariante para identificar predictores independientes de destete exitoso y destete de fracaso de ventilación mecánica invasiva.

Aspectos éticos

Se contó con la aprobación de ética del CIEI-CIENTÍFICA N° POS-85-2024-00051. Utilizaremos una ficha anónima y los resultados servirán como referentes para futuras investigaciones. Se resguardará la confidencialidad e intimidad de la información recolectada.

VI. Limitaciones del estudio

La principal limitación será el tiempo de espera para la aprobación de la autorización del permiso del establecimiento de salud.

VII. Cronograma de trabajo

Actividades	Abril 2023	Mayo 2023	Juni o 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Setiembre 2023	Setiembre 2024
Revisión literatura	X						
Confección del proyecto	X	X					
Evaluación académica		X	X				
Ejecución				X	X	X	
Análisis y procesamiento					X	X	
Redacción del informe final						X	
Envío a revista							X

VIII. Presupuesto

TIPO DE RECURSOS	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Personal		
Asesor	1	700
Estadístico	1	600
Servicios		
Movilidad	-	200
Viáticos	-	250
Otros	-	150
Suministros insumos		
Material de oficina	2	250
TOTAL		2150

Referencias bibliográficas

1. Pham T, Heunks L, Bellani G, Madotto F, Aragao I, Beduneau G, et al. Weaning from mechanical ventilation in intensive care units across 50 countries (WEAN SAFE): a multicentre, prospective, observational cohort study. *The Lancet*. 2023; 11(5): p. 465–476.
2. Jaber S, De Jong A. Weaning from mechanical ventilation in intensive care units: a call for new international consensus guidelines. *Lancet Respir Med*. 2023; 11(5): p. 398-400.
3. Leonov Y, Kisil I, Perlov A. Predictors of successful weaning in patients requiring extremely prolonged mechanical ventilation. *Adv Respir Med*. 2020; 88(6): p. 477-484.
4. Wawrzeniak I, Regina S, Almeida J. Weaning from Mechanical Ventilation in ARDS: Aspects to Think about for Better Understanding, Evaluation, and Management. *BioMed research international*. 2018;: p. 5423639.
5. Shin H, Chang J, Ahn S, Kim T, Park C, Lim J. Clinical factors associated with weaning failure in patients requiring prolonged mechanical ventilation. *J Thorac Dis*. 2018; 9(1): p. 143-150.
6. Burns K, Rizvi L, Cook D. Ventilator Weaning and Discontinuation Practices for Critically Ill Patients. *JAMA*. 2021; 325(12): p. 1173–1184.
7. Saiphoklang N, Auttajaroon J. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation in medical wards at Thammasat University Hospital. *PLoS One*. 2018; 13(10): p. e0205106.
8. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. Consideraciones en pacientes con ventilación mecánica: momento de su indicación, técnicas, cuidados especiales: recomendación. Reporte general. Washington, D.C., Estados Unidos : OPS.
9. Plotnikow G, Gogniat E, Accoce M, Navarro E, Dorado J. Epidemiology of mechanical ventilation in Argentina. The EpVAR multicenter observational study. *Med Intensiva*. 2022; 46(7): p. 372-382.
10. Ministerio de Salud [MINSA]. Destete de ventilación mecánica. Reporte general. Lima, Perú: MINSA.
11. Bryce A, Alegría E, San Martín G. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2018; 78(2): p. 202-206.
12. Fernández D, Porras W, León C, Zegarra J. Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. *Rev. Med. Hered*. 2019; 30: p. 5-11.

13. Yeung J, Couper K, Ryan E, Gates S, Hart N, Perkins G. Non-invasive ventilation as a strategy for weaning from invasive mechanical ventilation. *Intensive care medicine*. 2018; 44(12): p. 2192–2204.
14. Augustus H, Cataldo S, Pedro M. Automated Near Real-Time Ventilator Data Feedback Reduces Incidence of Ventilator-Associated Events. *Critical care explorations*. 2021; 3(4): p. e0379.
15. Perkins G, Mistry D, Gates S, Gao F, Snelson C, Hart N, et al. Effect of Protocolized Weaning With Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation From Mechanical Ventilation Among Patients With Respiratory Failure: The Breathe Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018; 320(18): p. 1881–1888.
16. Jung Y, Kim M, Lee J, Lee S. Predictors of early weaning failure from mechanical ventilation in critically ill patients after emergency gastrointestinal surgery: A retrospective study. *Medicine*. 2018; 97(40): p. e12741.
17. Burns K, Agarwal A, Bosma K, Chaudhuri D, Girard T. Liberation from Mechanical Ventilation: Established and New Insights. *Semin Respir Crit Care Med*. 2022; 43(3): p. 461-470.
18. Santibañez M, Medina G, Ocharán M. Association of independent risk factors with post-extubation failure in patients undergoing mechanical ventilation weaning. *Gac Med Mex*. 2022; 156(6): p. 539-545.
19. Diaz M,MB, Davalos L. Premature, Opportune, and Delayed Weaning in Mechanically Ventilated Patients: A Call for Implementation of Weaning Protocols in Low- and Middle-Income Countries. *Crit Care Med*. 2020; 48(5): p. 673-679.
20. Baptistella A,ML, Matte L, Carvalho M, Fortunatti J, Costa I, Haro F, et al. Prediction of extubation outcome in mechanically ventilated patients: Development and validation of the Extubation Predictive Score (ExPreS). *PloS one*. 2021; 16(3): p. e0248868.
21. Ghiani A, Paderewska J, Sainis A. Variables predicting weaning outcome in prolonged mechanically ventilated tracheotomized patients: a retrospective study. *J intensive care*. 2020; 8(19): p. 1-12.
22. Sadek S, El-kholy M, Abdulmoez M. Patient-ventilator asynchrony as a predictor of weaning failure in mechanically ventilated COPD patients. *Egypt J Bronchol*. 2021; 15(30).
23. Shamil P, Gupta N, Ish P, Sen M, Kumar R, Chakrabarti S, et al. Prediction of Weaning Outcome from Mechanical Ventilation Using Diaphragmatic Rapid Shallow Breathing Index. *Indian journal of critical care medicine*. 2022; 26(9): p. 1000–1005.
24. El-Beheidy R, Abdulrahman D, Bayoumi S, Hassan W. Prediction of weaning failure of mechanical ventilation using clinical parameters in picu. *Zagazig University Medical Journal*. 2018; 24(5): p. 386-393.

25. Zegarra J, Fernández D, Lévano L, Ticona J. Ventilación mecánica en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda por la Covid-19 en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. Rev Med Hered. 2022; 33(2): p. 81-90.
26. Castillo T. Factores de riesgo para destete fallido de la ventilación mecánica invasiva en adultos. [Tesis para obtener el título de médico cirujano, Universidad Privada Antenor Orrego].

Anexos

Ficha de recolección de datos

NHC	
Fecha de ingreso	
Estancia en horas	
Fecha de alta	

Características sociodemográficas y antropométricas

Sexo	
Talla	
Edad	
Peso	
IMC	

Antecedentes Personales

HTA	
ICC	
C. isquémica	
SAOS	
BiPAP domiciliaria	
DM	
Valvulopatía	
EPOC	
SAHS	
CPAP domiciliaria	

Constantes físicas

TAS	
FC	
Glasgow	
Diuresis	
TAD	
Sat O ₂	
FR al inicio	

Gasometría

pH i		pH 1h		pH AD	
pCO ₂ i		pCO ₂ 1h		pCO ₂ AD	
HCO ₃ i		HCO ₃ 1h		HCO ₃ AD	
Láctico i		Láctico 1h		Láctico AD	
Sat O ₂ i		Sat O ₂ 1h		Sat O ₂ AD	
FiO ₂ i		FiO ₂ 1h		FiO ₂ AD	
PaO ₂ / FiO ₂ i				PaO ₂ /FiO ₂ AD	
Sat O ₂ /FiO ₂ i				Sat O ₂ /FiO ₂ AD	

Diagnóstico

Exacerbación EPOC	
EAP	
IRA hipoxémica	
Otros	

Hospitalización

VMNI previa	
Días VMNI	
Horas VMNI antes de inicio destete	
Inicio de VMNI al alta hospitalaria	
IOT en ingreso	
Ingreso en UCI	
Exitus	

Tipo de fracaso según el tiempo de VMNI	
Precoz (<6h)	
Fracaso (6-48h)	
Tardío (2-7 días)	

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN
INVESTIGACIÓN**



CONSTANCIA N°393-CIEI-CIENTÍFICA-2024

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, **ha sido aprobado** por el CIEI-CIENTÍFICA.

Código de registro: **POS-85-2024-00051**
 Título: **Predictores del destete exitoso de ventilación mecánica en pacientes del servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2023**
 Investigador(a): **Angely Milagros Diaz Cruz**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente.

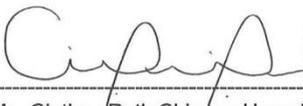
La aprobación del proyecto de investigación corresponde a los siguientes documentos:
 1. Protocolo de investigación, versión 1.1. de fecha 22 de enero del 2024.
 2. Consentimiento Informado versión 1.1. de fecha 22 de enero del 2024.

La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **21 de agosto del 2025**.

Todo trámite para la renovación de la aprobación tendrá que ser por lo menos 30 días antes de su vencimiento.

Tome atención del comunicado **393-CIEI-CIENTÍFICA-2024** que se adjunta a su constancia de aprobación.

Villa El Salvador, 22 de febrero del 2024



 Mg. Cinthya Ruth Chipana Herquinio
 Presidente
 Comité Institucional de Ética en
 Investigación



Asesoría al postulante
 T // (511) 610 6738 | Campus Villa 2 - Panamericana Sur km 19
 informes@cientifica.edu.pe | Calle Cantuarias 398, Miraflores

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 174- DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2024

Lima, 29 de febrero del 2024

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: **“PREDICTORES DEL DESTETE EXITOSO O FRACASO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023”**.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el **Título de Segunda Especialidad**.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1° Aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: **“PREDICTORES DEL DESTETE EXITOSO O FRACASO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023”**, presentado por el alumno Angely Milagros Diaz Cruz, con N° de registro: **POS-85-2024-00051**.

ART. 2° Nombrar al docente Iván Richard Bernuy Rodríguez, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. JORDI GRAU MONGE
DECANO
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

c.c. Archivo