

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

Exposición a ventilación mecánica invasiva mayor a 48 horas asociado a fallecimiento en la unidad de cuidados intensivos, Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, durante el periodo 2017 -2018

**Tesis para obtener el Título Profesional de
Médico Cirujano**

Autor:

Bach. Espinoza Chang, Diego Alejandro

Asesor:

Dr. Beltrán Osorio, Rafael Roberto

**Nuevo Chimbote - Perú
2023**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



REVISADO Y Vo Bo DE:



Dr. Rafael Roberto Beltrán Osorio

ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



REVISADO Y Vo Bo DE:

Mc. Mg. Washington Trujillo Ulloa
PRESIDENTE

M.C. Rafael Beltrán Osorio
INTEGRANTE

M.C. Luis Sánchez Reyna
SECRETARIO

ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUTENTACIÓN DE LA TESIS

En el Distrito de Nuevo Chimbote, en la Universidad Nacional de Santa, en el AULA MAGNA Nº 2 - EPMH, siendo las 11:30 horas del día 10 DE FEBRERO 2023, dando cumplimiento a la Resolución N° 039-203-UNS-F se reunió el Jurado Evaluador presidido por MC WASHINGTON TRUJILLO ULLOA, teniendo como miembros a MC. LUIS SANCHEZ REYNA (secretario) (a), y MC. RAFAEL BELTRÁN OSORIO (Integrante), para la sustentación de tesis a fin de optar el título de MÉDICO CIRUJANO, realizado por el, (la), (los) tesista (as) DIEGO ALEJANDRO ESPINOZA CHANG

....., quien (es) sustentó (aron) la tesis intitulada: EXPOSICIÓN A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA MAYOR A 48 HORAS ASOCIADO A FALLECIMIENTO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, durante el PERIODO 2017 - 2018

Terminada la sustentación, el (la), (los) tesista (as)s respondió (ieron) a las preguntas formuladas por los miembros del jurado.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como APROBADA..... asignándole un calificativo de Dieciocho..... puntos, según artículo 111° del Reglamento General de Grados y Títulos vigente (Resolución N° 580-2022-CU.-R-UNS)

Siendo las 12:30 horas del mismo día se dio por terminado el acto de sustentación firmando los miembros del jurado en señal de conformidad

.....
Nombre: MC WASHINGTON TRUJILLO ULLOA
Presidente

.....
Nombre: MC. LUIS SANCHEZ REYNA
Secretario

.....
Nombre: MC. RAFAEL BELTRÁN OSORIO
Integrante

Distribución: Integrantes J.E (3), tesis () y archivo (02).





UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **RAFAEL ROBERTO BELTRÁN OSORIO**, docente adscrito a la

Facultad	Ciencias	X	Educación		Ingeniería	
Departamento académico		Medicina Humana				
Escuela de Posgrado		Maestría			Doctorado	

Programa: **Escuela Profesional de Medicina Humana**

De la Universidad Nacional del Santa. Asesor del informe de trabajo de Suficiencia Profesional:

“EXPOSICIÓN A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA MAYOR A 48 HORAS ASOCIADO A FALLECIMIENTO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DURANTE EL PERIODO 2017-2018”

Del bachiller: **DIEGO ALEJANDRO ESPINOZA CHANG** de la Escuela Profesional de Medicina Humana.

El suscrito analizó dicho informe final de tesis y concluyó que cada una de las semejanzas detectadas no contribuyen a plagio. A mi fiel saber y entender el informe cumple con todas las pautas para el uso de citas y referencias dadas por la Universidad Nacional del Santa

Nuevo Chimbote, 10 de febrero de 2023

Firma:

Nombres y Apellidos del docente asesor: **RAFAEL ROBERTO BELTRÁN OSORIO**

DNI N°

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

Yo, Diego Alejandro Espinoza Chang identificado con DNI N° 71983329, estudiante de la escuela profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Santa, autor de la tesis titulada:

“EXPOSICIÓN A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA MAYOR A 48 HORAS ASOCIADO A FALLECIMIENTO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DURANTE EL PERIODO 2017-2018”

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

La presente tesis realizada para la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano es original, resultado de la dedicación personal, no ha sido copiada de otras investigaciones y que este estudio se basa en ideas propias del autor.

Se citó de forma clara y precisa a los autores y el año en que realizaron su estudio, al momento de incluir fuentes bibliográficas, así como al requerir otra información con derecho de autor.

Declaramos además, que este trabajo de investigación no ha sido publicado anteriormente en ninguna página o sitio alguno, ni tampoco fue usado para la obtención de algún grado académico o título.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer falsificación o plagio es causa suficiente de sanciones universitarias, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiere derivarse y comprobarse de irregularidades en la tesis.

Nuevo Chimbote, 10 de febrero del 2023



Tesista: Diego Alejandro Espinoza Chang
DNI: 71983329



**EXPOSICIÓN A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA MAYOR A 48
HORAS ASOCIADO A FALLECIMIENTO EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR
GUZMÁN BARRÓN, DURANTE EL PERIODO 2017-2018.**

DEDICATORIA

*A Dios por iluminar mi camino
por darme fortaleza cuando he caído
y paz en mi corazón.*

*A mi madre Silvia por su apoyo incondicional,
su amor infinito y sus enseñanzas. A quien dedico
todos mis triunfos y metas alcanzadas hoy y siempre.*

*A mi padre Idelso que me cuida
y me bendice desde el cielo.*

*A mi hermana Berenice
y mi hermano Lain
quienes me acompañan
y apoyan siempre en cada
paso que doy.*

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Santa, por la infraestructura brindada en el transcurso de la carrera.

- A los docentes de la Escuela Profesional de Medicina Humana por los conocimientos brindados.

- A mi asesor Dr. Beltrán Osorio por su amistad, conocimientos y apoyo durante este proceso.

- Al Dr. Jorge Solis Angeles por su amistad, el apoyo y la orientación durante este proceso.

- Al personal administrativo de la Escuela de Medicina Humana por el apoyo, orientación y facilidades durante el desarrollo de este proceso.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ANEXOS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. OBJETIVOS	18
1.2. JUSTIFICACIÓN	19
1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	20
1.4. LIMITACIONES	21
II. MARCO TEÓRICO	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1. MATERIALES	28
3.2. MÉTODOS	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1 RESULTADOS	38
4.2 DISCUSIÓN	45
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
5.1 CONCLUSIONES	51
5.2 RECOMENDACIONES	52
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
VII. ANEXOS	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018	38
Tabla 2: Proporción entre pacientes no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018	40
Tabla 3: Proporción entre pacientes fallecidos y no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018	41
Tabla 4: Determinación del sexo y edad de los pacientes fallecidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017-2018	43
Tabla 5: Exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas como factor de riesgo asociado al fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018. Modelo ajustado por potenciales confusores	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas39

Figura 2: Proporción entre pacientes no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas40

Figura 3: Proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: OBJETIVOS E INDICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA...	60
Anexo 2: DISEÑO DE ESTUDIO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	61
Anexo 3: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	62
Anexo 4: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	63
Anexo 5: MATRIZ DE DATOS.....	64
Anexo 6: MUESTRA.....	69
Anexo 7: EMPAREJAMIENTO ALEATORIO DE LOS CASOS Y CONTROLES...	72
Anexo 8: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	74
Anexo 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	80

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar si existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017-2018. **Materiales y Métodos:** Estudio analítico de caso control, retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 111 pacientes (37 casos y 74 controles) de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, se empleó un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$) y una relación de caso control de 1:2 cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión. Para evitar el sesgo por confusión se emparejaron según edad y sexo. Para el análisis estadístico se usó la razón de momios (OR) ajustada con regresión logística mediante una tabla tetracórica (de contingencia) y la prueba de Ji de Mantel y Haenszel (X_{MH}). **Resultados:** Se encontró una asociación estadística significativa entre la exposición a ventilación mecánica invasiva y el fallecimiento (OR: 2.28; IC: 95% 1.02 – 2.10, $p = 0.042$; $p < 0.05$) **Conclusión:** Si existe significativa entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y fallecimiento.

Palabras clave: *Ventilación mecánica invasiva, fallecimiento, Unidad de Cuidados Intensivos*

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine if there is an association between exposure to invasive mechanical ventilation ≥ 48 hours and death in patients of the Intensive Care Unit of the Regional Hospital "Eleazar Guzmán Barrón", during the period 2017-2018. **Materials and Methods:** Retrospective case control analytical study. The sample consisted of 111 patients (37 cases and 74 controls) from the Intensive Care Unit of the Eleazar Guzmán Barrón Regional Hospital, a confidence level of 95% ($p < 0.05$) a control-case ratio of 1:2 that meet the inclusion and exclusion criteria will be considered. To avoid confusion bias, they were matched according to age and sex. For the statistical analysis, the odds ratio (OR) was used, adjusted with logistic regression using a tetrachoric (contingency) table and the Ji test of Mantel and Haenszel (X_{MH}). **Results:** A significant statistical association was found between exposure to invasive mechanical ventilation and death (OR: 2.28; CI: 95% 1.02 - 2.10, $p = 0.042$; $p < 0.05$) **Conclusion:** There is significant between exposure to mechanical ventilation invasive ≥ 48 hours and death.

Keywords: *Invasive mechanical ventilation, death, Intensive Care Unit.*

I. INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica (VM), también conocida como ventilación con presión positiva (Hyzy C., 2021), es una intervención médica muy utilizada en pacientes críticamente enfermos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (Walter J., 2018) que tiene como finalidad brindar soporte vital de manera artificial al sistema respiratorio cuando fracasa, además supone una alternativa ante un cuadro clínico reversible o potencialmente reversible (Gutiérrez M., 2011 y Vales M., 2012).

Así mismo Gutiérrez M. sostiene que la ventilación mecánica no es curativa, por lo tanto, su uso no debe postergarse ni prolongarse de manera innecesaria una vez que se haya resuelto la etiología que condujo al paciente a someterse a ventilación mecánica (Gutiérrez M., 2011).

Esta estrategia terapéutica ha contribuido notablemente en la mejoría de la sobrevida de pacientes críticos con insuficiencia respiratoria aguda (Singer B., 2009), siendo un recurso muy utilizado en UCI cuya aplicación, así como lo sostiene Needhan D. y Carson S., se ha venido incrementando durante los últimos años (Needham D., et al. 2005 y Carson S., et al., 2006).

El soporte ventilatorio persigue objetivos principales tales como mejorar la hematosis, evitar el daño pulmonar y disminuir el trabajo respiratorio, de tal manera que Gutiérrez M. lo clasifica de manera práctica en objetivos fisiológicos y objetivos clínicos detallados en el **ANEXO N°1** (Gutiérrez M., 2011).

Las indicaciones para terapia ventilatoria son similares a las requeridas para la intubación endotraqueal (IET), pero además se evalúan ciertos criterios clínicos detallados en el **ANEXO N°1**, siendo la insuficiencia respiratoria aguda la

principal indicación para ventilación mecánica (Plotnikow G. et al., 2021) seguido de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica complicada, paro cardiaco, enfermedad vascular encefálica, sepsis y estados postquirúrgicos complicados. (Cruz A., 2016)

Diversos estudios internacionales expresan que el requerimiento de ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en UCI es muy variado y se incrementa cada año (Carson S., et al., 2006 y Wunsch H., et al., 2010), entre ellos Brasil manifiesta un requerimiento en el 41.5% de sus pacientes (Henrique L. et al., 2015), Cuba reporta entre 53.4% -71.5% (García G., 2015 y Martínez Ll., 2017), estudios en Colombia manifiestan una necesidad en el 61.9% de sus pacientes (Pérez G., 2016), otras investigaciones indican un elevado requerimiento de soporte ventilatorio como en Chile con un 92% (Ruiz C., 2016) y nuestro país la necesidad de soporte ventilatorio sigue siendo elevada y se encuentra entre 63,3% -85% (Llacuachaqui S., 2016 y Anculle H., 2017)

Existen 2 tipos de ventilación artificial, siendo la ventilación mecánica invasiva (VMI) la que posee mayores complicaciones en comparación con la ventilación mecánica no invasiva (VMNI). Y si bien la primera elección de soporte respiratorio es la VMNI (Peñuelas R. et al., 2021), su fracaso, fallo o demora en la intubación conducirá a una VMI con mayores complicaciones y peor desenlace del paciente (Kangelaris K., et al., 2016 y Hernández L., et al., 2017)

Las principales causas de VM destacan: la insuficiencia respiratoria aguda (Plotnikow G., et al., 2021), los pacientes post-quirúrgicos (Anculle H., 2017), pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (Cruz A., 2016 y Roberts K., 2019) y shock séptico con peor desenlace (Vincent J., et al., 2019 y Torres I., 2021).

Las complicaciones asociadas a la exposición a VMI son inherentes al sistema mecánico, a la vía aérea artificial, al procedimiento durante la intubación, durante la ventilación o posterior extubación.

También destacan las infecciones bacterianas entre ellas la traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica (TAV) como causales en la prolongación en el uso de la ventilación mecánica, según lo reportado por Cantón B. y colaboradores (Cantón B. et al. 2019) y la neumonía asociada al ventilador (NAV), que se puede definir como aquella afectación del parénquima pulmonar que ocurre después de 48 horas de intubación y que no estaba presente al momento del ingreso, como una complicación de elevada incidencia y mortalidad desarrollada en el grupo de pacientes expuestos a ventilación mecánica invasiva (Cruz A., 2016; Suárez M., 2017 y Hernández R., 2018) y se manifiesta aproximadamente en el 64% de pacientes (Cruz A., 2016) afectando a pacientes femeninos mayores a 70 años (Pedroso R., 2019) y masculinos mayores a 60 años (Rodríguez R., 2019) sobre todo en pacientes con soporte ventilatorio prolongado (Mora M., 2017 y Rego A., 2020).

Según Singer B. la ventilación mecánica de tipo invasiva no es procedimiento libre de riesgos, y debe suspenderse cuando sea apropiado debido a que puede genera diversas lesiones pulmonares inducidas por el barotrauma como el enfisema intersticial alveolar, enfisema subcutáneo, pneumomediastino, pneumoperitoneo y neumotórax (Singer B., 2009 y Gutiérrez M., 2011), y que a pesar de las modificaciones en las estrategias ventilatorias con protección pulmonar que se implementaron para reducir dichas complicaciones, aquellas no se ven reflejadas en una disminución del fallecimiento de los pacientes que requieren su uso (Marín M., 2020).

El fallecimiento en la UCI, es el indicador más acertado a nivel mundial para evaluar el rendimiento y desempeño en estos servicios (Álvarez M. et al., 2012). Es por esto que múltiples investigaciones se han encaminado a estudiar el fallecimiento, y elaborar modelos predictivos de mortalidad hospitalaria (Gracia A., 2016 y Peñuelas R., 2017).

Existen diversos estudios donde se informa y compara el fallecimiento encontrado en los grupos de pacientes expuestos a VMI con resultados variados: investigaciones en España arrojan una mortalidad en la UCI de 32.8% (Frutos F. et al., 2003), Cuba manifiesta una mortalidad de 37.5% (González A. et al., 2018), Colombia reporta una tasa de mortalidad del 15 al 32% (Torres I., 2021), estudios en Ecuador señalan una mortalidad del 17.5% (Reinoso D., 2018) y en Perú la mortalidad en pacientes ventilados oscila entre 25%-40% (Anculle H., 2017 y Quinde M., 2018).

Se ha descrito y evaluado variables de mal pronóstico independientes a la ventilación mecánica invasiva, inherentes al paciente como: su edad o sexo (Pérez G., 2016; Llacuachaqui S., 2016 y Quinde M., 2018), a las características epidemiológicas y clínicas presentes antes de su ingreso a UCI (Anculle H., 2017), clasificación según su gravedad (score APACHE II elevado) (Medina E., 2015; Hernández R., 2015; Gracia A., 2016 y González A., 2020), parámetros de laboratorio como acidosis y FiO₂ (González A. et al., 2017), tiempo de hospitalización (Quinde M., 2018), complicaciones y evolución inclusive el fallecimiento posterior al alta, estudiada como mortalidad oculta (Font J., 2017). Y otras relacionadas con la exposición a VMI, como el tiempo de exposición (Medina E., 2015 y Mazariegos H., 2018), parámetros ventilatorios (Estrada A., 2019), complicaciones bacterianas (González A., 2018), problemas asociados

durante la técnica, el fracaso de la extubación (Plotnikow G., 2021) y el destete prolongado (Fernández M., 2019).

Además, como lo mencionado por Neto A. y colaboradores se entiende que los pacientes con determinadas comorbilidades como el síndrome de dificultad respiratoria aguda SDRA grave (Ranieri V. et al., 2012), EPOC descompensado (Brown H. et al., 2018) que recibieron soporte ventilatorio, presentaron mayores complicaciones y una mayor morbimortalidad (Bellani G. et al., 2016; Neto A., et al. 2016 y Tejerina E. et al., 2017).

Nuestra variable de estudio es conocida como indicador de gravedad en el paciente crítico y se asocia a incremento del fallecimiento en la unidad de cuidados intensivos (Illera D. et al., 2015; Pérez G., 2016 y Martínez N., 2019), por tales motivos los profesionales de la salud, especialmente los especialistas que laboran en dicho servicio evocan esfuerzos en conocer dicha asociación ya que es propia, heterogénea y varía según la casuística de cada hospital y grupo estudiado, por ello debe ser investigado con la finalidad de implementar estrategias que mejoren el pronóstico del paciente ventilado (Reinoso F. et al., 2016).

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

-Determinar si existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018.

1.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Determinar la proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

-Determinar la proporción entre pacientes no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

-Comparar la Proporción entre pacientes fallecidos y no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

-Determinar el sexo y la edad de los pacientes fallecidos y no fallecidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La UCI es el área especializada con alto grado de resolución para el cuidado del paciente críticamente enfermo, al ser un área altamente especializada acarrea costos muy elevados (Aguilar G., 2017).

El fallecimiento dentro de UCI es elevado y diversos estudios internacionales arrojan resultados muy variados sobre los factores asociados a dicho fallecimiento en pacientes críticos, siendo la exposición a VMI uno de ellos (Llacuachaqui S., 2016 y Martínez Ll., 2017).

A pesar que la necesidad de VMI en las diferentes UCIs viene aumentando en los últimos años de manera preocupante (Reinoso F. et al., 2016 y Morales J. et al., 2017), son escasos los estudios sobre la asociación entre la exposición a $VMI \geq 48$ horas y el fallecimiento del paciente crítico hospitalizado en UCI en el ámbito local y nacional, por lo tanto el objetivo que persigue esta investigación será determinar dicha asociación en los pacientes hospitalizados en UCI del HEGB durante el periodo 2017- 2018.

Se espera además que los resultados de esta investigación permitan aportar una visión sobre la problemática planteada anteriormente, además de la formación de conocimientos acorde a nuestra realidad.

Se espera también que esta investigación pueda servir de referencia para futuras investigaciones locales que tengan como finalidad analizar los diversos factores asociados al fallecimiento en UCI además de la planteada exposición a VMI.

1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

H0: Existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva \geq 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el period 2017-2018.

H1: No existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva \geq 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018.

1.4. LIMITACIONES

Las limitaciones presentes durante el desarrollo del siguiente informe: Al ser un estudio retrospectivo sin interacción del evaluador, el llenado de las historias clínicas físicas y el manejo del paciente hospitalizado en UCI fueron realizados por personal de salud ajeno a nuestro estudio.

La presencia de algunas historias clínicas borrosas e ilegibles, de suma importancia para la investigación y la recolección de los datos obtenidos mediante las historias clínicas, dicha información recopilada fue corroborada por el personal de salud que labora en UCI, siendo posible caer en el sesgo de memoria.

Se identificaron potenciales variables de confusión asociadas al evento de interés, como la edad o sexo, sin embargo, mediante el análisis multivariado se pudo corroborar que dichas variables no ejercían confusión.

La posibilidad del sesgo de selección durante el emparejamiento de los casos y controles según la edad y sexo, siendo subsanados utilizando la aleatoriedad durante dicho proceso.

Otra probable limitación en el estudio es el sesgo de prevalencia (de Nyemann), al momento de seleccionar los casos y controles, sin embargo, el uso adecuado de los criterios de inclusión y exclusión minimizan dicha posibilidad.

II. MARCO TEÓRICO

- **DEFINICIÓN:**

La ventilación mecánica es una alternativa terapéutica de soporte vital, utilizando un ventilador mecánico se suministra apoyo ventilatorio avanzado facilitando el intercambio gaseoso y disminuyendo el trabajo respiratorio de los pacientes en estado crítico.

- **EPIDEMIOLOGÍA**

Son diversos los estudios que registran la necesidad de ventilación mecánica, así como las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes que requieren esta medida de soporte ventilatoria.

En Brasil, Henrique Loss y colaboradores (2015) en su estudio realizado en 93 UCIs, reporta una necesidad de ventilación mecánica en el 41.5% de los 5287 pacientes ingresados en cuidados intensivos. En Cuba, Martínez Llópiz Y. (2017) el uso de VM se evidenció en el 53.4% de pacientes, así también, García Gómez A. (2015) reporta una mayor necesidad de soporte ventilatorio en el 71.5% de pacientes adultos mayores.

Por otra parte, en Chile, Ruiz C. y colaboradores (2016) registró una elevada necesidad de VM en los pacientes hospitalizados en UCI, llegando a una cifra de 92% de requerimiento.

En Perú, Anculle Huayna L. (2017) reporta un requerimiento de VM del 85% de pacientes en UCI.

En España, grandes estudios internacionales como el realizado por Esteban A. y colaboradores (2002) informa que, de los 15757 pacientes ingresados en 361 UCIs, 5183 pacientes (33%) recibieron ventilación mecánica y sostiene que la supervivencia de los pacientes ventilados mecánicamente depende de los factores clínicos presentes al inicio de la terapia, al desarrollo de posibles eventos adversos, complicaciones durante la ventilación mecánica, así como del manejo del paciente hospitalizado.

- **INDICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA**

Generalmente las indicaciones más frecuentes para el soporte ventilatorio son el síndrome de dificultad respiratoria aguda y exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Entre las indicaciones clínicas para la ventilación mecánica encontramos: (**VER ANEXO N°1**)

- Insuficiencia respiratoria tipo I o hipoxemia severa.
- Insuficiencia respiratoria tipo II o hipercápnica.
- Compromiso neuromuscular de la respiración.
- Hipertensión endocraneana.
- Profilaxis frente a inestabilidad hemodinámica.
- Aumento del trabajo respiratorio.
- Tórax inestable.
- Permitir sedación y/o relajación muscular.
- Requerimientos extremos de volumen minuto.

- **EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA**

Se revisa los efectos fisiológicos a nivel pulmonar y cardiaco, sin embargo, otros sistemas pueden resultar afectados producto de estos compromisos.

A nivel pulmonar la ventilación mecánica tiende a incrementar la ventilación al espacio muerto e hipoventilar en zonas de mayor perfusión debido a las diferencias de distensibilidad de los alveolos, generando alteraciones en la Ventilación/Perfusión (V/Q), sobredistensión alveolar por hiperventilación y atelectasias en zonas hipoventiladas. La lesión pulmonar inducida por el ventilador constituye un importante factor a tener en cuenta durante la ventilación de un pulmón enfermo, ya que una inapropiada terapia ventilatoria puede provocar nuevas lesiones pulmonares y empeorar el intercambio gaseoso, por lo que es necesario conocer los métodos para prevenir estas complicaciones (Gutiérrez Muñoz F. 2011)

El efecto de la ventilación mecánica en el corazón y la hemodinámica se asocia principalmente en la manera en la que cada modo ventilatorio altera la presión intratorácica (PIT) y el volumen pulmonar. El principal efecto a nivel cardiovascular es la caída del gasto cardiaco debido a la disminución del retorno venoso producida por la ventilación a presión positiva siendo de mayor interacción en pacientes hipovolémicos, con distensibilidad pulmonar normal y con el uso de PEEP (Presión positiva espiratoria final) (Salmorán H. et al. 2020).

- **OBJETIVOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA**

La VM se utiliza para garantizar que el paciente reciba mediante la ventilación pulmonar, el flujo por minuto eficaz necesario para satisfacer sus requerimientos respiratorios, sin provocar lesiones a los pulmones, ni alterar la función circulatoria, ni tampoco incrementar el estrés del paciente, hasta una remisión de su estado crítico.

Por tales motivos, los objetivos principales de la ventilación mecánica se resumen en tres: 1) Mejorar el intercambio gaseoso, 2) Evitar la injuria pulmonar y 3) Disminuir el trabajo respiratorio.

Con fines prácticos se detalla a continuación los objetivos fisiológicos y clínicos de la ventilación mecánica: (**VER ANEXO N°1**)

Objetivos fisiológicos:

1. Para dar soporte o regular el intercambio gaseoso.
2. Para aumentar el volumen pulmonar.
3. Para reducir o manipular el trabajo respiratorio.

Objetivos clínicos:

- Revertir la hipoxemia.
- Revertir la acidosis respiratoria aguda.
- Mejorar el distress respiratorio.
- Prevenir o revertir las atelectasias.
- Revertir la fatiga muscular respiratoria.
- Permitir la sedación y/o el bloqueo neuromuscular.
- Disminuir el consumo de oxígeno sistémico o miocárdico.
- Disminuir la presión intracraneana.
- Estabilizar la pared torácica.

- **MODOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA**

El desarrollo acelerado de los equipos de ventilación mecánica basados a la mayor comprensión de la fisiología respiratoria y al continuo mejoramiento de los programas informáticos nos brindan una amplia gama de posibilidades de soporte a los pacientes, otorgando una mezcla de gases en diferentes modos de presión y flujo. En la programación del modo de ventilación se tienen en cuenta tres aspectos que son: 1) Composición de entrega del gas, es decir la FIO₂ proporcionada, 2) La sensibilidad de la programación, que permite al paciente generar o no con su esfuerzo un ciclo respiratorio y 3) La forma de entrega del gas que puede ser por volumen o por presión.

A continuación, se describen los modos ventilatorios más utilizados (Singer B., 2009; Gutiérrez M., 2011 y Walter J., 2018):

- Ventilación controlada por volumen (CMV): El ventilador comanda la totalidad de las respiraciones, ofreciendo un volumen tidal (VT) y frecuencia respiratoria (FR) predeterminados. No acepta el estímulo inicial del paciente por lo que su uso se reserva a pacientes que no tienen esfuerzo inspiratorio espontáneo o en coma.
- Ventilación asistida-controlada (AC): Siendo la modalidad más utilizada (Frutos F. et al., 2003), las respiraciones se entregan según lo programado tanto en volumen tidal, flujo pico y forma de la onda, así como la frecuencia respiratoria base. Las respiraciones iniciadas por la

máquina o el paciente se entregan con estos parámetros, la sensibilidad se puede regular para que el paciente pueda generar mayor frecuencia respiratoria que la programada.

- Ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV): Combinación de respiración espontánea del paciente y la del ventilador. La respiración mandatoria está sincronizada con el esfuerzo del paciente. El paciente determina el volumen tidal y la frecuencia de la respiración espontánea, con una frecuencia respiratoria base. Puede ser utilizada en modo CMV.
- Ventilación controlada por presión (PCV): Consiste en la aplicación de una presión inspiratoria, un tiempo inspiratorio, la relación I:E y la frecuencia respiratoria, todas programadas por el médico. El flujo entregado varía de acuerdo a la demanda del paciente. El volumen tidal varía con cambios en la compliance y la resistencia. El flujo entregado es desacelerante o en rampa descendente.
- Un modo adicional de amplio uso es la ventilación con presión de soporte (PSV), es la aplicación de una presión positiva programada a un esfuerzo inspiratorio espontáneo. El flujo entregado es desacelerante, lo cual es inherente a la ventilación por presión. Para aplicar PSV se requiere que el paciente tenga su estímulo respiratorio intacto, entonces producido el esfuerzo inspiratorio espontáneo este es asistido a un nivel de presión programado, lo que genera un volumen variable. En este modo el paciente determina la frecuencia respiratoria, el tiempo inspiratorio, flujo pico y volumen tidal.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

A. UNIVERSO

El universo estuvo constituido por los pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017 - 2018.

B. POBLACIÓN

La población estuvo constituida por los pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017 - 2018.

Para ajustes de este estudio fueron seleccionados todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, teniendo en cuenta la excepción pertinente de las historias clínicas que cumplan con al menos un criterio de exclusión.

C. UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes que fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017 – 2018.

D. MUESTRA

Para la elección de la muestra se usó el muestreo tipo probabilístico simple y se considerará los criterios de inclusión y exclusión detallados más adelante.

La muestra se calculó mediante el uso de la fórmula para el cálculo del tamaño de muestra en estudios de casos y controles obtenidos del “Manual práctica de la OMS” (Pértegas D. et al., 2002), se consideraron los siguientes valores basados en una investigación en Culiacán-México del año 2011 que más se ajusta a nuestra realidad “Factores asociados a mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Civil de Culiacán” donde se consideró $p < 0.05$ y $OR = 4.09$, con un IC 95%, poder estadístico 90% y 2 controles por caso, además la frecuencia de exposición entre los casos se consideró en 40% y la frecuencia de exposición entre los controles 73% (Quintero P., 2012).

Se tomó las historias clínicas de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, en el periodo 2017 -2018, emparejados según edad y sexo. Se calculó el tamaño de muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

p_1 : La frecuencia de la exposición entre los casos.

p_2 : La frecuencia de la exposición entre los controles.

α : Nivel de confiabilidad del 95%

$1 - \beta$: Riesgo de cometer un error de tipo II 80%

Obteniendo como tamaño muestral un total de 111 pacientes de los cuales 37 pacientes son para los casos y 74 pacientes para los controles.

E. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Como criterio de elegibilidad se considerará como **CASO**:

- Paciente adulto (mayor de 18 años).
- Paciente fallecido: Con signos clínicos de ausencia de vida y con certificado de defunción.
- Paciente hospitalizado en UCI del HREGB durante el 2017-2018.

De la misma manera se considerará como **CONTROL**:

- Al paciente adulto (mayor de 18 años)
- Paciente no fallecido: Sin signos clínicos de ausencia de vida, sin certificado de defunción
- Paciente hospitalizado en UCI del HREGB durante el 2017-2018.

F. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluye como **CASO** al paciente que no cumpla con el diagnóstico de muerte clínica, al paciente derivado a otro servicio y/o historia clínica incompleta, al paciente sin certificado de defunción, al paciente con re-admisión en UCI, al paciente con Re-intubación para VMI dentro del periodo de estudios, pacientes con antecedente de ventilación mecánica invasiva dentro del mismo periodo de estudio, al paciente expuesto a ventilación mecánica invasiva ≤ 48 horas dentro del mismo

periodo de estudio, al paciente que presente alguna contraindicación a VMI dentro del periodo de estudio y al paciente con negativa a ser expuesto a VMI.

De la misma manera se excluye como **CONTROL** al paciente ingresado a UCI fuera del periodo de estudio, derivado a otro servicio, contraindicado a VMI, al paciente con re-admisión en UCI, al paciente con Re-intubación para VMI dentro del periodo de estudios, pacientes con antecedente de ventilación mecánica invasiva dentro del mismo periodo de estudio, al paciente expuesto a ventilación mecánica invasiva ≤ 48 horas dentro del mismo periodo de estudio y al paciente con negativa a ser expuesto a VMI.

Para una correcta selección, tanto los casos como los controles siguieron los principios de representatividad, simultaneidad y homogeneidad.

Además, se establecen 2 controles por cada caso y para evitar el fenómeno de confusión el criterio de emparejamiento será por edad y sexo.

3.2. METODOLOGÍA

A. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se planteó una investigación:

Por la intervención del investigador: Observacional.

Por la comparación de poblaciones: Analítico.

Por el estudio de las variables: de Caso y controles.

Por el periodo de captación de la información: Retrospectivo.

B. DISEÑO DE ESTUDIO

Se trató de un diseño analítico de Caso Control, mediante este diseño se hace la comparación entre dos grupos de personas: con una determinada enfermedad (casos) y personas sin la enfermedad (controles) que tienen determinado antecedente o que han estado expuestos a un posible factor de riesgo.

Por todo ello, el presente estudio buscó determinar la asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017- 2018. (VER ANEXO N°2)

		F1	X1
P	M		
		F2	X1

P: Población
M: Muestra
F1: Fallecimiento
F2: No Fallecimiento
X1: Frecuencia de exposición VMI ≥ 48 horas

C. MÉTODO DE ESTUDIO

La población estuvo constituida por 111 pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Eleazar Guzmán Barrón”, en el periodo 2017-2018 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. La relación de caso-control fue de 1:2 emparejados según edad y sexo (37 casos y 74 controles).

D. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el trabajo de investigación, se empleó un instrumento elaborado por el mismo investigador, los datos fueron obtenidos a partir del registro de ingresos de UCI y de la revisión de las historias clínicas individuales, con el presente instrumento se pudo recoger las siguientes variables para el estudio: **PACIENTE FALLECIDO (SI/NO), EXPOSICIÓN A VMI \geq 48 horas (SI/NO)** además se recopiló la información sobre la **EDAD** y **SEXO** resguardando la confidencialidad del paciente, guardando las disposiciones éticas necesarias. **(Ver ANEXO N°3)**

E. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

No se realizaron procedimientos para validar el instrumento empleado ni para cuantificar su confiabilidad, ya que su única finalidad fue recolectar la información necesaria para ser consolidada y descrita posteriormente de acuerdo al diseño de estudio empleado.

F. PROCEDIMIENTOS

Para la realización de esta tesis se inició con la presentación del presente proyecto de tesis a la dirección de Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional

del Santa (EPMH-UNS) para ser evaluado por el Comité de ética en investigación y el jurado asignado para posteriormente solicitar la aprobación de la misma.

Luego se gestionó los permisos necesarios en la EPMH-UNS y en el Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, Chimbote para la recolección de los datos.

Posteriormente a autorización del hospital para la realización del proyecto de tesis, se coordinó con la autoridad correspondiente y se empezó con la recolección de datos tomando como fuente el libro de registros de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018, que obedezcan a los criterios de inclusión y exclusión para pertenecer a alguno de los grupos caso – control. Se registró la información reunida en una ficha de recolección de datos.

Reunidos los datos en la ficha de recolección se continuó con la tabulación en la base de datos y su respectivo análisis estadístico además de seguir con los trámites respectivos para el informe y sustentación de los resultados obtenidos en la investigación.

G. TÉCNICA DE PROCEDIMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

Al encontrarse esta investigación en el nivel analítico de casos y controles, el procedimiento, interpretación y análisis de datos se realizó empleando el software especializado SPSS versión 21, previa codificación de los datos obtenidos.

Todos los datos se registraron manualmente y fueron procesados automáticamente en el Software estadístico SSPS v21, para el análisis

estadístico se usó la razón de momios (OR) y se estableció significancia estadística si ($p < 0.05$) mediante una tabla tetracórica y el análisis de regresión logística para ajustar la Odds ratio a variables de confusión incluidas en el modelo de estudio, además la prueba de Ji de Mantel y Haenszel (X_{MH}) para evaluar la posibilidad de que dicho factor esté determinado por el azar.

Del estudio de casos y controles se obtuvo una odds ratio ajustado para determinar la asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017-2018 y se identificó el IC calculado al 95% de seguridad.

H. DEFINICIÓN DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Las variables de investigación que se utilizarán en el siguiente estudio se definen a continuación. (**VER ANEXO N°4**)

-VARIABLE INDEPENDIENTE: VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA \geq 48 horas

Definición conceptual Método de soporte ventilatorio avanzado que implica una ventilación con presión positiva administrada a los pulmones a través de un tubo endotraqueal y conectada a un ventilador mecánico. (Gutiérrez M., 2011)

Definición operacional Se empleará la escala nominal, siendo una variable cualitativa dicotómica. Admite los siguientes valores:

- **Expuesto a VMI \geq 48 horas:** Cuando la historia clínica refiere el uso de VMI
- **No expuesto a VMI \geq 48 horas:** Cuando la historia clínica refiere el no uso de VMI

-VARIABLE DEPENDIENTE: FALLECIMIENTO

Definición conceptual: Evidencia de signos negativos de vida: privación de pulsos periféricos y de latido cardiaco, carencia de actividad respiratorios, inconsciencia y falta de movimientos voluntarios y arreflexia, carencia de respuesta al estímulo doloroso, midriasis paralítica y cianosis, (Echeverría B. et al., 2004)

Definición operacional Se empleará la escala nominal, siendo una variable cualitativa dicotómica. Admite los siguientes valores:

- **Vivo:** Presencia de signos vitales registrados en la historia clínica
- **Fallecido:** Cese de signos vitales registrados en la historia clínica

I. PRINCIPIOS ÉTICOS

Se siguieron las "*PAUTAS ÉTICAS INTERNACIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN RELACIONADA CON LA SALUD CON SERES HUMANOS*", elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS): Posee valor social y científico (Pauta 1), para la ejecución del presente proyecto no se alteraron las actividades asistenciales usuales de la Unidad de Cuidados Intensivos, por lo cual no fue necesaria la firma del consentimiento informado por lo que no supone ningún riesgo a los participantes (Pauta 4), se garantiza confidencialidad, privacidad y anonimato durante la recolección, almacenamiento y uso de datos (Pauta 12), se protegerá la información recolectada al ser considerado grupos vulnerables (Pauta15), se declara también no tener ningún conflicto de interés (Pauta 25).

Así como también los "*PRINCIPIOS ÉTICOS DE LA DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL PARA LA INVESTIGACIÓN MÉDICA EN SERES HUMANOS*": No presenta riesgo para el grupo que participa en la investigación por ser un estudio retrospectivo (Párrafo 17), se tomará las precauciones adecuadas para resguardar la intimidad, confidencialidad y anonimato de información personal al ser considerado grupos vulnerables (Párrafo 19 y 24).

La comisión de ética del hospital sede revisó y aprobó el uso de la información del paciente objetivo. Al momento de realizar este proyecto de tesis no se alteraron los procesos asistenciales normales en el Servicio de Cuidados Intensivos, debido a este motivo, no se ha requerido el llenado de algún tipo de consentimiento informado.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

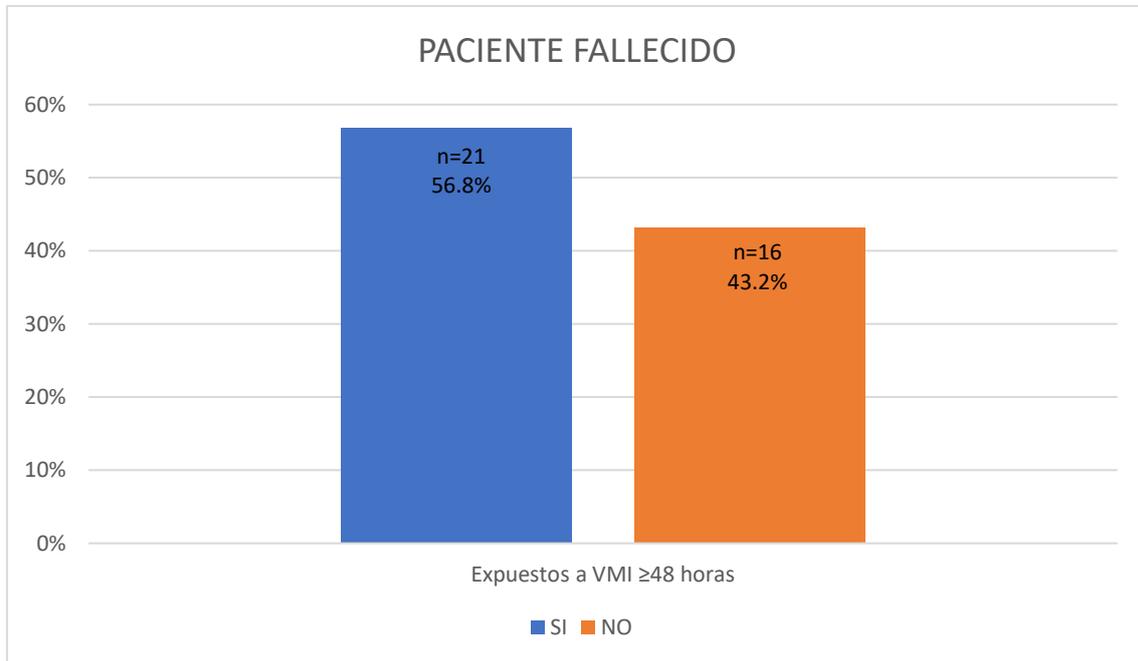
Se registraron 251 pacientes durante el periodo 2017-2018, de los cuales 223 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, siendo seleccionada una muestra aleatoria de 111 pacientes conformada por 37 casos y 74 controles.

Tabla 1: Proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

Exposición a VMI ≥ 48 horas	PACIENTE FALLECIDO	
	n	%
SI	21	56.8%
NO	16	43.2%
TOTAL	37	100.0%

Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

Figura 1: Proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas.



Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

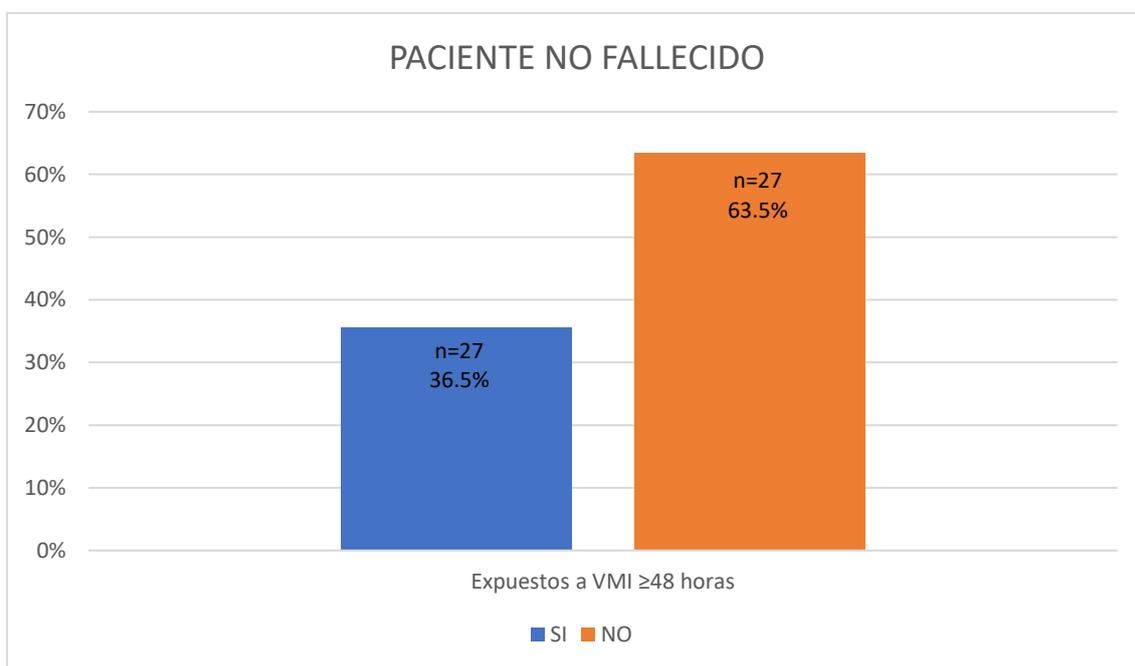
De la tabla 1 y gráfico 1, observamos 37 pacientes fallecidos de los cuales: 21 (56.8%) pacientes estuvieron expuestos a una VMI ≥ 48 horas y 16 (43.2%) pacientes no estuvieron expuestos a una VMI ≥ 48 horas. A partir de los hallazgos se ha encontrado una ligera mayor cantidad de pacientes fallecidos expuestos a una VMI ≥ 48 horas que de pacientes no expuestos a una VMI ≥ 48 horas.

Tabla 2: Proporción entre pacientes no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

Exposición a VMI ≥ 48 horas	PACIENTE NO FALLECIDO	
	n	%
SI	27	36.5%
NO	47	63.5%
TOTAL	74	100.0%

Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

Figura 2: Proporción entre pacientes no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas.



Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

De la tabla 2 y gráfico 2 observamos 74 pacientes no fallecidos de los cuales: 27 (36.5%) pacientes estuvieron expuestos a una VMI ≥ 48 horas y 47 (63.5%) pacientes no estuvieron expuestos a una VMI ≥ 48 horas. A partir de los hallazgos, se ha encontrado

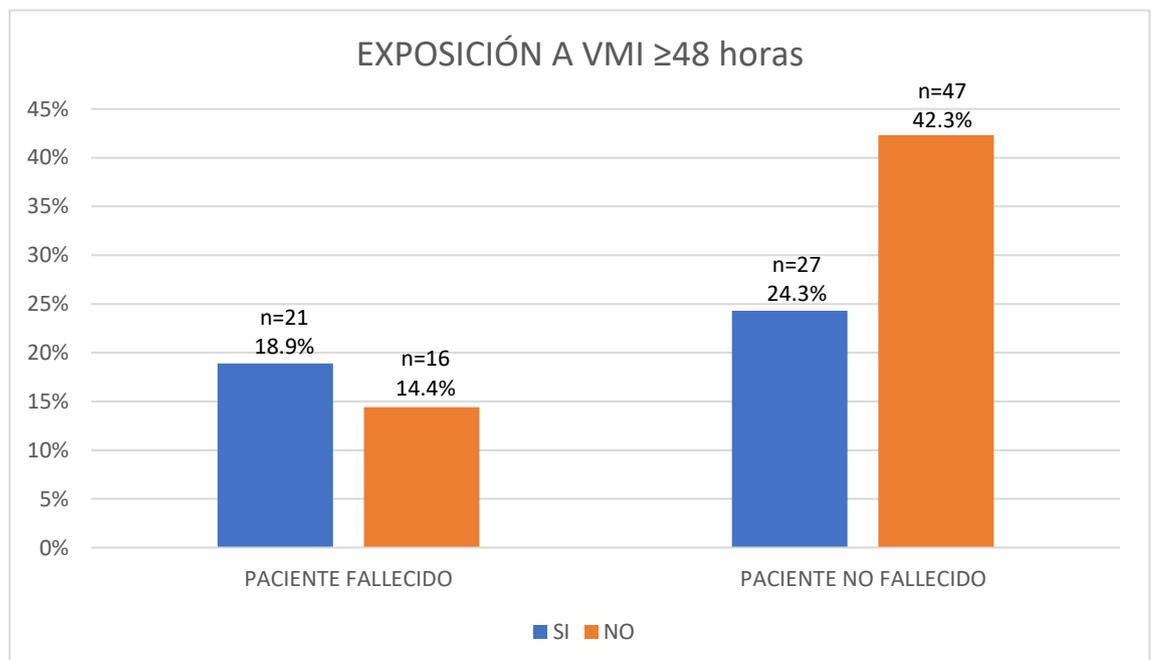
una mayor cantidad de pacientes sobrevivientes que no estuvieron expuestos a una VMI ≥ 48 horas.

Tabla 3: Proporción entre pacientes fallecidos y no fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018.

Exposición a VMI ≥ 48 horas	Paciente Fallecido				TOTAL		P	OR	IC(95%)	
	SI		NO						Inf.	Sup.
	n	%	n	%	n	%				
SI	21	18.9%	27	24.3%	48	43.2%	0.042	2.28	1.02	5.10
NO	16	14.4%	47	42.3%	63	56.8%				
TOTAL	37	33.3%	74	66.7%	111	100%				

Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

Figura 3: Proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas.



Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

De la tabla 3 y gráfico 3, de 111 pacientes entre los casos y controles, muestra que la frecuencia de los pacientes fallecidos expuestos a VMI ≥ 48 horas es 18.9% (21 pacientes) en comparación con el 14.4% (16 pacientes) de los fallecidos no VMI ≥ 48 horas. De manera contraria, se observa que la frecuencia de pacientes sobrevivientes no expuestas al factor de riesgo estudiado es de 42.3% equivalente a 47 pacientes.

Además en el procesamiento estadístico de los datos, se encuentra que el valor de Chi cuadrado (X^2) = 4.129, por lo que se rechaza la hipótesis nula y validando la asociación entre las variables. El valor de $p = 0.042$ siendo menor que que significancia establecida 0.05, validando una asociación estadísticamente significativa, de igual forma en la estimación de riesgo con una C.I al 95%, el Odds ratio (OR) = 2.28, el cual es mayor que 1, indicando que la exposición a una VMI ≥ 48 horas incrementa en 2.28 veces el riesgo a fallecer en comparación con los pacientes que no estuvieron expuestos.

Por lo tanto, la exposición a VMI ≥ 48 horas tiene alta probabilidad de asociarse al fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB durante el 2017-2018.

Tabla 4: Determinación del sexo y edad de los pacientes fallecidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017-2018.

VARIABLES	Paciente Fallecido				P	OR	IC(95%)	
	SI		NO				Inf.	Sup.
	n	%	n	%				
<60 años	19	17.1%	36	32.4%	0.788	1.11	0.50	2.45
≥60 años	18	16.2%	38	34.2%				
SEXO								
Masculino	21	18.9%	27	24.3%	1.000	1	0.44	2.23
Femenino	16	14.4%	47	42.3%				

Fuente: Historias Clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del HREGB, 2017-2018

De la tabla 4 se observa que de los pacientes fallecidos el 17.1% son menores de 60 años y el 16.2% restante no lo son. Así mismo el 18.9% de los pacientes fallecidos corresponden al sexo masculino y el 14.4% del sexo femenino.

Además, el 32.4% de los pacientes no fallecidos son menores de 60 años y el 34.2% de pacientes tienen 60 años o más. También se observa que el 24.3% de los pacientes no fallecidos fueron del sexo masculino y una gran mayoría de pacientes no fallecidos (42.3%) fueron del sexo femenino.

Así mismo, no se logra evidenciar asociación estadísticamente significativa entre las variables confusoras edad de $p = 0.788$ ($p > 0.05$) y sexo $p = 1.000$ ($p > 0.05$) con el fallecimiento de los pacientes del servicio de cuidados intensivos.

Tabla 5: Exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas como factor de riesgo asociado al fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, 2017-2018. Modelo ajustado por potenciales confusores.

Factores	B	Error Estándar	Wald	gl	p	Exp (B)	95% C.I para EXP (B)	
							Inferior	Superior
Exposición a VMI ≥ 48 horas	0.826	0.411	4.043	1	0.044	2.283	1.021	5.106
Edad	0.112	0.431	0.067	1	0.796	1.118	0.480	2.602
Sexo	-0.020	0.439	0.002	1	0.964	0.980	0.415	2.318
Constante	-0.710	1.032	0.473	1	0.492	0.492		

Regresión logística múltiple

Finalmente, en la tabla 5, observamos que, en el análisis multivariado ajustado con regresión logística, los factores confusores, edad y sexo, planteados para esta investigación no tuvieron significancia estadística en la asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el 2017-2018 con un valor de $p > 0.05$.

4.2 DISCUSIÓN

En este estudio observacional, analítico retrospectivo de caso-control (1:2) realizado en 111 pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018, se investigó la asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento y se objetivaron diferencias estadísticamente significativas entre casos y controles frente al factor de riesgo de estudio. Los resultados del análisis bivariado demostraron que sí existe asociación estadísticamente significativa entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento (OR: 2.28; IC: 95% 1.02 – 5.10, $p=0.042$).

En la tabla 1 se puede observar que más de la mitad de los pacientes fallecidos (56.8%) estuvieron frente al factor de riesgo, resultados similares a los encontrados por Martínez Llópiz Y. (2017) y De Dios Perera C. (2013) donde revela que el 53.4% de los pacientes afectados recibieron ventilación mecánica, de igual manera Cruz A. (2016) informa que el 58% de los pacientes fallecidos fueron expuestos a una VM ≥ 48 horas y en el estudio de Morales Argüello L. (2016) donde el 66.6% de los pacientes expuestos a VM tuvieron un desenlace fatal.

En la tabla 2 se puede observar que un 63.5% de los pacientes que no fallecieron tampoco necesitaron soporte ventilatorio, siendo un

hallazgo menor a lo reportado en la investigación realizada por De Dios Perera C. (2013) donde el 89% de pacientes egresaron vivos sin necesitar ventilación mecánica.

En la tabla 3 se puede observar que la cantidad de pacientes entre los casos y los controles expuestos al factor de riesgo es de 43.2% estos resultados son inferiores en comparación con los estudios internacionales: Illera D. (2015) en su investigación con 949 pacientes en el servicio de UCI, señala un requerimiento de soporte ventilatorio en el 54.2% de su población, de igual modo Rojas Borroto C. (2012) indica que de los 333 ingresos al servicio de cuidados intensivos, 163 pacientes (49%) recibieron ventilación mecánica, Pérez Gutiérrez N (2016) revela una exposición al factor de riesgo en el 61.9% de pacientes y datos nacionales obtenidos por Llacuachaqui Sánchez W. (2016) y Anculle Huayna L. (2017) con el 63.6% y 85% de pacientes que recibieron soporte ventilatorio respectivamente.

Los resultados del presente estudio coinciden con trabajos previamente publicados por Peñuelas Rodríguez O. (2017) que en su estudio reporta asociación entre el soporte ventilatorio y el fallecimiento (OR: 2.08; IC: 95% 1.78 – 2.42, $p < 0.05$) y el estudio realizado por Quintero Pérez A. (2012) también señala dicha asociación (OR: 4.09; IC: 95% 1.71 – 10.50, $p = 0.000$)

Así mismo Martínez Ninanqui F (2019) en su estudio de casos y controles realizado en 114 pacientes menciona que el 52.6% de pacientes precisaron de ventilación mecánica (OR: 7.17; IC: 95% 2.79 – 18.4, $p=0.01$) y Gracia Arnillas P. (2016) indica una necesidad en soporte ventilatorio en el 42.5% de los pacientes hospitalizados en UCI (OR: 8.31; IC: 95% 7.87 – 8.78, $p < 0.001$)

Además, para las variables de emparejamiento según edad y sexo no se logró demostrar asociación alguna ($p > 0.05$), de manera similar al estudio detallado por Mazariegos Herrera A. (2018) donde no evidenció asociación significativa entre el fallecimiento y los grupos según edad o sexo, contrariamente a lo detallado por Plotnikow G. (2021) donde reveló a la variable edad como predictora de mortalidad en UCI (OR: 3.48; IC: 95% 1.22 – 11.66, $p=0.028$) o por Illera D. (2015) donde pertenecer al género masculino se asoció a mayor riesgo de mortalidad (OR: 2.30; IC: 95% 1.46 – 3.76, $p < 0.05$).

García Gómez A. (2016) sostiene que los adultos mayores representan una parte importante de los ingresos a UCI con una elevada necesidad de soporte ventilatorio y fallecimiento, de igual manera Bosch Costafreda C. (2014) evidencia además de la edad avanzada, el tiempo de soporte ventilatorio y la estadía prolongada como factores que incrementan el riesgo de fallecimiento.

El hallazgo de mayor ingreso de pacientes sexo femenino en cuidados intensivos en el presente estudio 66 (59.5%) es semejante a lo señalado en el estudio de Suárez Méndez (2017) donde también predominó el sexo femenino y pacientes mayores de 60 años. Pero es contrastado por hallazgos encontrados por Sandoval Quinde M. (2020) donde predomina el sexo masculino con 56 pacientes correspondiente al 53% de su población de estudio.

Si bien no se encontró asociación significativa entre las variables edad y sexo con el fallecimiento de pacientes, se ha encontrado una mayor prevalencia de pacientes menores de 60 años y del sexo masculino en el grupo de pacientes fallecidos, de igual manera Reinoso Delgado G. (2018) indicó que de 195 pacientes fallecidos, el 52.3% de pacientes fueron menores de 60 años con predominio del sexo masculino con 115 pacientes (59%)

Por el diseño metodológico del presente trabajo no es posible generalizar si el factor principal de fallecimiento es la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas, dado que el soporte ventilatorio es una variable que depende del servicio y el proceso de la atención médica es complejo entender e interpretar su asociación con el fallecimiento hospitalario, como lo menciona Hernández M. en su estudio donde concluye que la mortalidad se relaciona más a la gravedad de los pacientes que a la duración de la intervención ventilatoria.

Estudios previos como el de Fernández Merjildo D. (2019) describen una mayor morbimortalidad en pacientes ventilados debido al destete prolongado y dificultad de su destete. Además, algunas variables en pacientes ventilados no pudieron ser analizadas como: las complicaciones en el proceso de traqueotomía, procesos infecciosos asociados al uso del ventilador NAV, prolongación en la exposición a VMI o una necesidad de reintubación.

González Aguilera J. (2018) describe otra serie de factores presentes en pacientes con soporte ventilatorio asociados al fallecimiento como el uso de inotrópicos, la fracción inspirada de oxígeno y desarrollar neumonía asociada al ventilador. Así mismo Hernández Ruiz A. et al. (2018) también destaca la falla multiorgánica, las neumonías bacterianas y las infecciones asociadas al ventilador como las complicaciones más prevalentes y causales del fallecimiento en los pacientes ventilados.

Se encontró asociación significativa entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento de pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018. (OR: 2.28; IC: 95% 1.02 – 2.10, $p=0.042$).

Finalmente, la presente asociación encontrada en el estudio mantiene lo sostenido por Esteban A. (2002) en su estudio multicéntrico de 15757 pacientes ingresados a UCI, con el 33% de pacientes expuestos a una VM que el desenlace de los pacientes expuestos a ventilación mecánica depende no solo de los factores al inicio de la ventilación, sino también al desarrollo de complicaciones y el manejo del paciente en el servicio de cuidados intensivos.

Después de todo lo mencionado, se espera que los resultados encontrados sirvan para plantear futuras estrategias de prevención y sobre todo disminución del fallecimiento de los pacientes de UCI con soporte ventilatorio utilizando medidas de protección pulmonar como lo mencionado por Peñuelas R. et al (2021) en su evaluación a 4293 pacientes de 138 UCIs españolas durante el periodo 1998 hasta el 2016.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La frecuencia de pacientes fallecidos expuestos a una ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas es del 56.8% en comparación con los pacientes fallecidos sin exposición al factor de riesgo.
- La frecuencia de los pacientes no fallecidos expuestos a una ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas es del 36.5% en comparación con los pacientes no fallecidos sin exposición al factor de riesgo.
- Si existe asociación significativa entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento de pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018. (OR: 2.28; IC: 95% 1.02 – 2.10, $p=0.042$).
- No se concluye asociación significativa entre el sexo o la edad con el fallecimiento de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018.

5.2 RECOMENDACIONES

- Profundizar en las características clínico epidemiológicas de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.
- Impulsar la investigación de otros posibles factores asociados al fallecimiento de los pacientes con soporte ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos.
- Desarrollar predictores de mortalidad que se ajusten a la realidad local de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.
- Ampliar la investigación de los pacientes con requerimiento de ventilación mecánica y sus complicaciones durante su hospitalización en el servicio de cuidados intensivos.
- Incentivar estrategias de prevención y reducción de la mortalidad en pacientes de unidades críticas.
- Continuar con la investigación de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos durante los años de pandemia por COVID-19.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar García CR, Martínez Torres C, Aguilar García CR, Martínez Torres C. (2017) La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Crítica Col Mex Med Crítica*;31(3):171-3.
- Álvarez-Maldonado P, Cueto-Robledo G, Cerón-Díaz U, Pérez-Rosales A, Navarro Reynoso F, Cicero-Sabido R. (2012) Indicadores de calidad en una unidad de cuidados intensivos respiratorios. Análisis inicial de la base de datos DEDUCIR. *Med Intensiva*.;36(7):518-20.
- Anculle Huayna L. (2017) Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes que recibieron ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Goyeneche durante el año 2017. [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5575?show=full>.
- ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. (2012) *Síndrome de dificultad respiratoria aguda: la definición de Berlín*. *JAMA*.;307(23):2526-33.
- Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. (2016) Epidemiología, patrones de atención y mortalidad de pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda en unidades de cuidados intensivos en 50 países. *JAMA*.;315(8):788-800.
- Bosch Costafreda C., Riera Santiesteban R., & Badell Pomar C. (2014). Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. *MEDISAN*, 18(3), 377-383, disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000300012&lng=es&tlng=es.
- Brown H, Dodic S, Goh SS, Green C, Wang WC, Kaul S, et al. (2018) *Factores asociados a la mortalidad hospitalaria en pacientes críticos con exacerbación de la EPOC*. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*.; 13:2361-6.
- Cantón-Bulnes ML, González-García MA, García-Sánchez M, Arenzana-Seisdedos Á, Garnacho-Montero J. (2019) Estudio caso-control del impacto clínico de la traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica en pacientes adultos, que no desarrollan neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*.;37(1):31-5.
- Carson SS, Cox CE, Holmes GM, Howard A, Carey TS. (2006) La epidemiología cambiante de la ventilación mecánica: un estudio poblacional. *J Intensive Care Med*;21(3):173-82.
- Cruz AB. (2016) Comportamiento de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg*.;15(2):63-8.

- De Dios Perera C., López Domínguez A., Rosales Rosales D., Rodríguez Sánchez V. (2013). Morbilidad y mortalidad en pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos de Contramaestre durante un bienio. *MEDISAN*, 17(5), 749-759. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000500002&lng=es&tlng=es.
- Echeverría B C, Goic G A, Lavados M M, Quintana V C, Rojas O A, Serani M A, et al. (2004) *Diagnóstico de Muerte*. *Rev Médica Chile*.;132(1):95-107.
- Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, Benito S, Epstein SK, Apezteguía C, Nightingale P, Arroliga AC, Tobin MJ; Características y resultados en pacientes adultos que reciben ventilación mecánica: un estudio internacional de 28 días. (2002) *JAMA*; 287(3):345-55. doi: 10.1001/jama.287.3.345. PMID: 11790214.
- Estrada Álava CS, Morales Mayorga EG. (2019) Efecto del poder mecánico (PM) en la “mortalidad” y “días libres del ventilador mecánico” en pacientes adultos sin síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) bajo ventilación mecánica invasiva (VMI) en la Unidad de Cuidados Intensivos de 2 hospitales de la ciudad de Quito en 2019; Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/16792>
- Fernández Merjildo D, Porras García W, León Rabanal C, Zegarra Piérola J. (2019) Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. *Rev Medica Hered.*;30(1):5-11.
- Font JAC. (2017) Mortalidad oculta en el paciente ventilado por 48 horas o más en terapia intensiva. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg*; 16(3). Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/71-90>
- Frutos F, Alia I, Lorenzo MR, García Pardo J, Nolla M, Ibáñez J, et al. (2003) Utilización de la ventilación mecánica en 72 unidades de cuidados intensivos en España. *Med Intensiva*.;27(1):1-12.
- García Gómez A, Leal Capdesuñer O, Martínez Llano Y, Sanabria Blanco OL, Coca Machado JL. (2015) Morbi - mortalidad del paciente adulto mayor en una sala de cuidados intensivos. *Rev Cuba Med Mil*.;44(4):0-0.
- González ADR, Vázquez LV, Malmierca AB, Gómez IV, Adán AM, Santana RSD. (2020) APACHE II como predictor de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg*.;19(3):1-17.
- González Aguilera JC, Cabrera Lavernia JO, Vázquez Belizón YE, Rodríguez ED. (2018) Factores pronósticos en pacientes con ventilación mecánica artificial invasiva. *MULTIMED* ; 19(4). Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/371>

- González Aguilera JC, Pupo Jiménez JM, Cabrera Lavernia JO. (2017) Factores de riesgo de muerte en pacientes con ventilación mecánica artificial invasiva. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg.*;16(2):109-20.
- Gracia Arnillas P. (2016) Predicción de mortalidad del paciente ingresado en uci: desarrollo y validación de un nuevo modelo pronóstico [Ph.D. Thesis]. Universidad Autónoma de Barcelona; Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/399239>.
- Gutiérrez Muñoz F. (2011) Ventilación mecánica. *Acta Médica Peru.*;28(2):87-104.
- Henrique Loss S, Pinheiro de Oliveira R, Gasparetto Maccari J, Savi A, Manozzo Boniatti M, Pereira Hetzel M, et al. (2015) La realidad de los pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada: un estudio multicéntrico. *Rev Bras Ter Intensiva*; 27(1):26-35.
- Hernández López G, Cerón Juárez R, Escobar Ortiz D, Graciano Gaytán L, Gorordo Delsol, L, Merinos Sánchez G., ... & Montoya-Rojo, J. O. (2017). Retiro de la ventilación mecánica. *Medicina crítica, Colegio Mexicano de Medicina Crítica*, 31(4), 238-245.
- Hernández Medina E. (2015). Características epidemiológicas y factores pronósticos de los pacientes críticos según la duración de la ventilación mecánica (Doctoral dissertation, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).
- Hernández Ruiz A, Delgado Fernández RI, Alcalde Mustelier GR, Collazo Ramos MI, García Collazo CM, Hernández Ruiz A, et al. (2018) Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Habanera Cienc Médicas.*;17(6):885-95.
- Hernández Ruiz A, Fernández RID, Castillo Cuello JJ, Aguilar JM, Llorente JAV, Aguilar ARM. (2015) Pronóstico de mortalidad con la aplicación de APACHE II en pacientes graves. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg.*;14(3):51-60.
- Hyzy C. R., McSparrow I. J. (2021) Descripción general de la ventilación mecánica - UpToDate. Recuperado de https://www.uptodate.com/contents/overview-of-mechanicalventilation?search=ventilacion%20mecanica&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
- Illera D, Rivera G, Orozco AE, Montenegro VD, Vidal CO. (2015) Perfil epidemiológico y factores de riesgo en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital San José, Popayán. *Rev Fac Cienc Salud Univ Cauca.*;17(1):14-9.
- Kangelaris KN, Ware LB, Wang CY, Janz DR, Zhuo H, Matthay MA, et al. (2016) Momento de la intubación y resultados clínicos en adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda. *Crit Care Med.*;44(1):120-9.

- Llacuachaqui Sánchez W. (2016) Características de los pacientes fallecidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Hipólito Unanue de enero a julio del 2015. Univ Ricardo Palma; <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/465>
- Marín MC, Elizalde J, Villagómez A, Cerón U, Poblano M, Palma-Lara I, et al. (2020) ¿Se han producido cambios en la aplicación de la ventilación mecánica en relación con la evidencia científica? Estudio multicéntrico en México. *Med Intensiva*; 44(6):333-43.
- Martínez Llópiz YI, García Cañete IM. (2017) Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital «Celia Sánchez Manduley». *MEDISAN*; 21(6):664-71.c
- Martinez Ninanqui W. (2019) Factores asociados a mortalidad en pacientes críticos, servicio de cuidados intensivos; Hospital Antonio Lorena, Cusco, 2016-2018. [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Universidad Nacional San Antonio Abad Cusco] Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/3975>.
- Mazariegos Herrera A. (2018) Factores asociados a la ventilación mecánica prolongada en pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos. [Tesis para optar el título de especialista en Medicina Interna, Univ. de San Carlos de Guatemala] Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10707.pdf
- Mora MC. (2017) Neumonía asociada al ventilador en una unidad de cuidados intensivos / Ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg* ;16(4). Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/62-74>
- Morales Argüello L. (2016) Causas de morbilidad y factores asociados a mortalidad en la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios del hospital militar escuela ``Dr. Alejandro Dávila Bolaños`` durante el año 2014. [Tesis para optar el título de especialista en Medicina Interna] <https://repositorio.unan.edu.ni/2913/1/50202.pdf>.
- Morales JPZ, Pizarro WJZ, Macías VIV, Moreno EA. (2017) Estimación de la capacidad ideal de camas en la Unidad de Cuidados Intensivos y de Vigilancia Crítica, en el Hospital Regional del IESS Dr. “Teodoro Maldonado Carbo”, de Guayaquil. *RECIMUNDO*; 1(5):191-3.
- Needham DM, Bronskill SE, Calinawan JR, Sibbald WJ, Pronovost PJ, Laupacis A. (2005) Incidencia proyectada de la ventilación mecánica en Ontario hasta 2026: preparación para los baby boomers que envejecen*. *Crit Care Med*; 33(3):574-9.
- Neto AS, Barbas CSV, Simonis FD, Artigas-Raventós A, Canet J, Determann RM, et al. (2016) Características epidemiológicas, práctica de la ventilación y evolución clínica en pacientes con riesgo de síndrome de dificultad respiratoria aguda en

unidades de cuidados intensivos de 16 países (PRoVENT): estudio prospectivo, multicéntrico e internacional. *Lancet Respir Med*; 4(11):882-93.

- Pedroso RM. (2019) Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg*; 18(3). Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/592>
- Peñuelas Rodríguez O. (2017) Análisis de la mortalidad de los pacientes críticos con necesidad de ventilación mecánica. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]; Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=147949>
- Peñuelas Rodríguez O., Frutos Vivar F., Muriel A., Mancebo J., García Jiménez A., de Pablo R, et al. (2021) Ventilación mecánica en España, 1998-2016: epidemiología y desenlaces. *Med Intensiva*; 45(1):3-13.
- Pérez Gutiérrez N. (2016) Análisis de mortalidad de pacientes en unidad de cuidados intensivos en un hospital del departamento del Meta, Colombia. *Rev Investig Andina En Línea*.;18(33):1605-24.
- Pértegas Díaz S, Pita Fernández S. (2002) Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles. *CAD ATEN PRIMARIA* 2002; 9: 148-150. Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/muestra_casos/casos_controles.asp.
- Plotnikow GA, Gogniat E, Accoce M, Navarro E, Dorado JH. (2021) Epidemiología de la ventilación mecánica en Argentina. Estudio observacional multicéntrico EpVAr. *Med Intensiva*; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569121002187>.
- Quinde MOS, Tapia RG. (2018) Perfil epidemiológico y su relación con el uso de ventilador mecánico pacientes de unidad de cuidados intensivos hospital Sullana - 2018. :41. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6061>.
- Quintero Pérez A., Gómez Castaños C. (2012) Factores asociados a mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Civil de Culiacán. *Rev Med UAS*; Vol. 3: No. 3. Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/pdf/v3/Numero%203/Factores%20asociados%20a%20mortalidad%20en%20pacientes%20de%20la%20UCI.pdf>.
- Rego Avila H, Delgado Rodríguez A, Vitón Castillo AA, Piñeiro Izquierdo S, Machado Mato O, Rego Avila H, et al. (2020) Neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes atendidos en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cienc Médicas Pinar Río*; 24(1):29-36.
- Reinoso Delgado G. (2018) Patologías asociadas a mayor mortalidad en pacientes de la unidad de cuidado crítico de emergencia, Hospital Vicente Corral Moscoso, de marzo 2014 a septiembre 2015 [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Universidad de Cuenca]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31311>

- Reinoso Fernández W, Paz Machado AJ, Caballero López A. (2016) Incremento marcado en el número de pacientes ventilados: un fenómeno a analizar. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg*; 15(3):13-8.
- Roberts KJ. (2019) Resumen del año 2018: ventilación mecánica invasiva para adultos. *Respir Care*; 64(5):604-9. DOI: 10.4187/respcare.06927
- Rodríguez RD, Méndez AMR, Sánchez AC, Paján NR, Pérez YC. (2017) Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. *Rev Inf Científica*; 96(4):615-25.
- Rojas Borroto C., Martínez Rodríguez I., Morales García J. (2012). Mortalidad en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital de Morón. *Mediciego*, 18(2).
- Ruiz C., Díaz M. Á., Zapata J. M., Bravo S., Panay S., Escobar C., et al. (2016) Características y evolución de los pacientes que ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital público. *Rev Médica Chile*.144(10):1297-304.
- Salmorán H., Martínez I., Palos D., Bautista K., y Greene, E. (2020). De la fisiología al ventilador, interacción corazón pulmón durante la ventilación mecánica. *Medicina Crítica*, 34(5), 283-292.
- Sandoval Quinde M. O. (2020). Perfil epidemiológico y su relación con el uso de ventilador mecánico pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Sullana-2018. [Tesis para optar el título de Médico Cirujano] Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6061>.
- Singer BD, Corbridge TC. (2009) Ventilación mecánica invasiva básica. *South Med J*; 102(12):1238-45.
- Suárez Méndez B. et. al. (2017) Ventilación artificial mecánica en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cuba Med Intensiva Emerg*; 16(4). Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/31-47>
- Tejerina E, Pelosi P, Muriel A, Peñuelas O, Sutherasan Y, Frutos-Vivar F, et al. (2017) Asociación entre los entornos ventilatorios y el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes con ventilación mecánica debido a una lesión cerebral. *J Crit Care*; 38:341-5.
- Torres I. (2021) Factores clínicos y demográficos asociados con la mortalidad en pacientes que recibieron ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San Vicente Fundación de Rionegro desde 2017 al primer trimestre de 2019; Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/5347>
- Vales SB, Gómez LR. (2012) Fundamentos de la ventilación mecánica. *MARGE BOOKS*; 257 p.

- Vincent J-L, Jones G, David S, Olariu E, Cadwell KK. (2019) Frecuencia y mortalidad del shock séptico en Europa y América del Norte: revisión sistemática y metanálisis. *Crit Care Lond Engl*; 23(1):196.
- Walter James M, Corbridge Tomas C, Singer Benjamin D. (2018) Ventilación mecánica invasiva. *South Med J*; 111(12):746-53.
- Wunsch, H., Linde-Zwirble, WT, Angus, DC, Hartman, ME, Milbrandt, EB y Kahn, JM (2010). La epidemiología del uso de ventilación mecánica en los Estados Unidos. *Medicina crítica* , 38 (10), 1947-1953.
- WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM (2017) Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- World Health Organization, Council for International Organizations of Medical Sciences. (2017) Directrices éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Geneva: CIOMS.

VII. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°1

OBJETIVOS E INDICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

OBJETIVOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA
Objetivos fisiológicos
1. Para dar soporte o regular el intercambio gaseoso pulmonar <ul style="list-style-type: none">• Ventilación alveolar ($PaCO_2$ y pH).• Oxigenación arterial (PaO_2, SaO_2, CaO_2).
2. Para aumentar el volumen pulmonar <ul style="list-style-type: none">• Suspiro o insuflación pulmonar al final de la inspiración.• Capacidad residual funcional (CRF).
3. Para reducir o manipular el trabajo respiratorio <ul style="list-style-type: none">• Para poner en reposo los músculos respiratorios.
Objetivos clínicos
1. Revertir la hipoxemia
2. Revertir la acidosis respiratoria aguda
3. Mejorar el distress respiratorio
4. Prevenir o revertir las atelectasias
5. Revertir fatiga muscular ventilatoria
6. Permitir la sedación y/o el bloqueo neuromuscular
7. Disminuir el consumo de oxígeno sistémico o miocárdico
8. Disminuir la presión intracraneana
9. Estabilizar la pared torácica

INDICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA
Mecánica respiratoria
<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia respiratoria > 35 por minuto• Fuerza inspiratoria negativa < -25 cm H_2O• Capacidad vital < 10 ml/kg• Ventilación minuto < 3 lpm o > 20 lpm
Intercambio gaseoso
<ul style="list-style-type: none">• $PaO_2 < 60$ mmHg con $FiO_2 > 50\%$• $PaCO_2 > 50$ mmHg (agudo) y $pH < 7.25$
Indicaciones clínicas
<ul style="list-style-type: none">• Falla de la ventilación alveolar o IRA tipo II• Hipertensión endocraneana• Hipoxemia severa o IRA tipo I• Profilaxis frente a inestabilidad hemodinámica• Aumento del trabajo respiratorio• Tórax inestable• Permitir sedación y/o relajación muscular• FR > 30 a $35/min$

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°2

DISEÑO DE ESTUDIO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUCCIÓN: A continuación, se presenta un formato que debe ser llenado con los datos que figuren en la Historia Clínica del sujeto de investigación.

VARIABLES PARA EL ESTUDIO:

- Paciente fallecido: SI NO
- Expuesto a VMI ≥ 48 horas: SI NO

VARIABLES PARA EL PAREAMIENTO:

- Sexo: M F
- Edad: < 60 años ≥ 60 años



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°4

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala
Independiente				
VMI	Cualitativa	Método de soporte ventilatorio avanzado que	Expuesto:	Nominal
≥ 48 horas	Dicotómica	implica una ventilación con presión positiva administrada a los pulmones a través de un tubo endotraqueal y conectada a un ventilador mecánico.	Cuando la HCL refiere el uso de VMI ≥ 48 horas No expuesto: Cuando la historia clínica no refiere el uso de VMI ≥ 48 horas	
Dependiente				
Fallecimiento	Cualitativa	Evidencia de signos negativos de vida: privación de pulsos periféricos y de latido cardiaco, carencia de actividad respiratorios, inconsciencia y falta de movimientos voluntarios y arreflexia, carencia de respuesta al estímulo doloroso, midriasis paralítica y cianosis.	Fallecido: Cese de signos vitales registrados en la historia clínica No fallecido: Presencia de signos vitales registrados en la historia clínica	Nominal

Fuente: Elaboración propia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°5

MATRIZ DE DATOS

POBLACIÓN: 223 PACIENTES

N° Registro	Edad	Edad corregida	Sexo	Exposición a VMI	Fallecimiento	Año
1	77	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
2	65	≥ 60 años	F	NO	SI	2017
3	94	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
4	56	< 60 años	F	SI	NO	2017
5	63	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
6	37	< 60 años	F	SI	SI	2017
7	48	< 60 años	F	SI	SI	2017
8	80	≥ 60 años	F	SI	SI	2017
9	60	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
10	44	< 60 años	M	SI	NO	2017
11	76	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
12	19	< 60 años	F	NO	NO	2017
13	65	≥ 60 años	F	SI	SI	2017
14	28	< 60 años	F	NO	NO	2017
15	23	< 60 años	F	NO	NO	2017
16	86	≥ 60 años	F	SI	SI	2017
17	47	< 60 años	F	SI	SI	2017
18	59	< 60 años	M	NO	NO	2017
19	25	< 60 años	F	NO	NO	2017
20	30	< 60 años	F	NO	NO	2017
21	31	< 60 años	F	NO	NO	2017
22	57	< 60 años	M	SI	SI	2017
23	65	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
24	57	< 60 años	F	NO	NO	2017
25	22	< 60 años	M	SI	SI	2017
26	38	< 60 años	M	SI	SI	2017
27	73	≥ 60 años	M	SI	NO	2017
28	31	< 60 años	F	NO	NO	2017
29	79	≥ 60 años	F	NO	NO	2017
30	25	< 60 años	F	NO	NO	2017
31	22	< 60 años	M	NO	NO	2017
32	71	≥ 60 años	F	NO	NO	2017

33	32	< 60 años	M	NO	NO	2017
34	70	≥ 60 años	M	SI	SI	2017
35	25	< 60 años	F	NO	NO	2017
36	82	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
37	39	< 60 años	F	SI	NO	2017
38	58	< 60 años	F	SI	NO	2017
39	61	≥ 60 años	M	NO	SI	2017
40	55	< 60 años	M	SI	SI	2017
41	83	≥ 60 años	F	SI	SI	2017
42	87	≥ 60 años	M	SI	NO	2017
43	34	< 60 años	F	NO	NO	2017
44	21	< 60 años	F	NO	NO	2017
45	57	< 60 años	F	NO	NO	2017
46	78	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
47	19	< 60 años	F	NO	NO	2017
48	37	< 60 años	M	NO	NO	2017
49	61	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
50	18	< 60 años	F	NO	NO	2017
51	69	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
52	58	< 60 años	M	SI	SI	2017
53	37	< 60 años	F	NO	NO	2017
54	43	< 60 años	F	NO	NO	2017
55	62	≥ 60 años	M	SI	NO	2017
56	38	< 60 años	M	NO	NO	2017
57	28	< 60 años	F	NO	NO	2017
58	38	< 60 años	M	SI	NO	2017
59	24	< 60 años	M	SI	NO	2017
60	20	< 60 años	F	NO	NO	2017
61	25	< 60 años	M	SI	NO	2017
62	50	< 60 años	M	NO	NO	2017
63	22	< 60 años	F	NO	NO	2017
64	55	< 60 años	M	NO	NO	2017
65	63	≥ 60 años	F	NO	NO	2017
66	79	≥ 60 años	F	NO	NO	2017
67	79	≥ 60 años	F	NO	NO	2017
68	53	< 60 años	F	SI	NO	2017
69	18	< 60 años	F	NO	NO	2017
70	33	< 60 años	F	NO	NO	2017
71	23	< 60 años	F	NO	NO	2017
72	59	< 60 años	F	NO	NO	2017
73	42	< 60 años	M	NO	NO	2017
74	22	< 60 años	F	NO	NO	2017
75	41	< 60 años	M	SI	NO	2017
76	59	< 60 años	M	SI	NO	2017
77	31	< 60 años	F	NO	NO	2017
78	31	< 60 años	F	NO	NO	2017
79	80	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
80	19	< 60 años	F	NO	NO	2017

81	31	< 60 años	F	NO	NO	2017
82	23	< 60 años	F	NO	NO	2017
83	52	< 60 años	M	SI	NO	2017
84	66	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
85	45	< 60 años	F	NO	NO	2017
86	82	≥ 60 años	F	SI	NO	2017
87	49	< 60 años	F	SI	NO	2017
88	63	≥ 60 años	F	NO	NO	2017
89	34	< 60 años	F	NO	NO	2017
90	68	≥ 60 años	M	NO	NO	2017
91	47	< 60 años	M	NO	NO	2017
92	20	< 60 años	F	NO	NO	2017
93	39	< 60 años	F	SI	SI	2017
94	58	< 60 años	F	NO	SI	2017
95	57	< 60 años	F	SI	NO	2017
96	22	< 60 años	F	NO	NO	2017
97	95	≥ 60 años	F	NO	NO	2017
98	77	≥ 60 años	F	SI	SI	2017
99	45	< 60 años	M	SI	NO	2017
100	24	< 60 años	F	SI	NO	2017
101	34	< 60 años	M	SI	NO	2018
102	21	< 60 años	F	NO	NO	2018
103	61	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
104	79	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
105	60	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
106	67	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
107	31	< 60 años	F	NO	NO	2018
108	67	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
109	19	< 60 años	F	NO	NO	2018
110	75	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
111	66	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
112	26	< 60 años	F	NO	NO	2018
113	60	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
114	60	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
115	33	< 60 años	F	NO	NO	2018
116	26	< 60 años	F	NO	NO	2018
117	25	< 60 años	F	NO	NO	2018
118	26	< 60 años	F	NO	NO	2018
119	51	< 60 años	M	NO	NO	2018
120	21	< 60 años	F	NO	NO	2018
121	74	≥ 60 años	M	SI	SI	2018
122	29	< 60 años	F	NO	SI	2018
123	22	< 60 años	F	NO	NO	2018
124	75	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
125	73	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
126	18	< 60 años	M	NO	NO	2018
127	26	< 60 años	F	SI	NO	2018
128	54	< 60 años	M	SI	NO	2018

129	29	< 60 años	F	NO	NO	2018
130	73	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
131	54	< 60 años	F	SI	SI	2018
132	77	≥ 60 años	M	NO	SI	2018
133	30	< 60 años	F	NO	NO	2018
134	45	< 60 años	M	NO	SI	2018
135	28	< 60 años	F	SI	NO	2018
136	64	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
137	67	≥ 60 años	M	SI	NO	2018
138	28	< 60 años	F	NO	NO	2018
139	50	< 60 años	M	SI	NO	2018
140	90	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
141	78	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
142	25	< 60 años	F	NO	NO	2018
143	43	< 60 años	M	NO	SI	2018
144	54	< 60 años	M	NO	NO	2018
145	84	≥ 60 años	M	SI	SI	2018
146	76	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
147	83	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
148	25	< 60 años	F	NO	NO	2018
149	64	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
150	53	< 60 años	M	SI	SI	2018
151	60	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
152	42	< 60 años	F	NO	SI	2018
153	68	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
154	53	< 60 años	M	SI	SI	2018
155	71	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
156	31	< 60 años	F	NO	NO	2018
157	25	< 60 años	F	NO	NO	2018
158	36	< 60 años	M	NO	NO	2018
159	40	< 60 años	F	SI	NO	2018
160	22	< 60 años	F	NO	NO	2018
161	20	< 60 años	M	NO	NO	2018
162	89	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
163	54	< 60 años	F	NO	SI	2018
164	72	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
165	73	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
166	43	< 60 años	F	NO	SI	2018
167	87	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
168	43	< 60 años	F	SI	NO	2018
169	24	< 60 años	F	NO	NO	2018
170	50	< 60 años	M	NO	NO	2018
171	31	< 60 años	F	NO	SI	2018
172	59	< 60 años	M	SI	SI	2018
173	60	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
174	40	< 60 años	M	NO	NO	2018
175	51	< 60 años	M	NO	NO	2018
176	31	< 60 años	M	NO	NO	2018

177	31	< 60 años	F	NO	NO	2018
178	43	< 60 años	M	NO	SI	2018
179	60	≥ 60 años	M	NO	SI	2018
180	30	< 60 años	F	NO	NO	2018
181	80	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
182	66	≥ 60 años	M	SI	NO	2018
183	90	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
184	44	< 60 años	F	NO	NO	2018
185	22	< 60 años	F	NO	NO	2018
186	22	< 60 años	F	SI	NO	2018
187	60	≥ 60 años	M	SI	NO	2018
188	59	< 60 años	F	NO	NO	2018
189	24	< 60 años	F	NO	NO	2018
190	76	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
191	64	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
192	73	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
193	44	< 60 años	F	NO	NO	2018
194	57	< 60 años	M	NO	NO	2018
195	76	≥ 60 años	F	SI	NO	2018
196	42	< 60 años	F	NO	NO	2018
197	35	< 60 años	F	NO	NO	2018
198	68	≥ 60 años	M	NO	NO	2018
199	66	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
200	30	< 60 años	M	SI	NO	2018
201	65	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
202	68	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
203	25	< 60 años	M	NO	NO	2018
204	35	< 60 años	F	NO	NO	2018
205	62	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
206	64	≥ 60 años	F	NO	NO	2018
207	25	< 60 años	F	NO	NO	2018
208	18	< 60 años	F	NO	NO	2018
209	25	< 60 años	F	NO	NO	2018
210	28	< 60 años	F	SI	NO	2018
211	43	< 60 años	F	NO	NO	2018
212	92	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
213	78	≥ 60 años	F	SI	SI	2018
214	41	< 60 años	M	NO	NO	2018
215	22	< 60 años	F	NO	NO	2018
216	24	< 60 años	F	SI	SI	2018
217	44	< 60 años	M	SI	NO	2018
218	90	≥ 60 años	M	NO	SI	2018
219	25	< 60 años	F	SI	NO	2018
220	91	≥ 60 años	F	NO	SI	2018
221	21	< 60 años	F	SI	NO	2018
222	79	≥ 60 años	M	SI	NO	2018
223	32	< 60 años	F	NO	NO	2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°6

MUESTRA: 111 pacientes

N°	N° Registro Paciente	Edad	Edad corregida	Sexo	Exposición a VMI	Fallecimiento
1	165	73	≥60 años	F	SI	SI
2	103	61	≥60 años	F	SI	NO
3	104	79	≥60 años	F	NO	NO
4	150	53	< 60 años	M	SI	SI
5	101	34	< 60 años	M	SI	NO
6	119	51	< 60 años	M	NO	NO
7	114	60	≥60 años	F	NO	SI
8	108	67	≥60 años	F	SI	NO
9	111	66	≥60 años	F	SI	NO
10	154	53	< 60 años	M	SI	SI
11	126	18	< 60 años	M	NO	NO
12	128	54	< 60 años	M	SI	NO
13	172	59	< 60 años	M	SI	SI
14	139	50	< 60 años	M	SI	NO
15	144	54	< 60 años	M	NO	NO
16	52	58	< 60 años	M	SI	SI
17	10	44	< 60 años	M	SI	NO
18	18	59	< 60 años	M	NO	NO
19	152	42	< 60 años	F	NO	SI
20	102	21	< 60 años	F	NO	NO
21	107	31	< 60 años	F	NO	NO
22	39	61	≥60 años	M	NO	SI
23	5	63	≥60 años	M	NO	NO
24	11	76	≥60 años	M	NO	NO
25	140	90	≥60 años	F	SI	SI
26	124	75	≥60 años	F	NO	NO
27	130	73	≥60 años	F	SI	NO
28	212	92	≥60 años	F	SI	SI
29	149	64	≥60 años	F	NO	NO
30	155	71	≥60 años	F	SI	NO
31	6	37	< 60 años	F	SI	SI
32	4	56	< 60 años	F	SI	NO
33	28	31	< 60 años	F	NO	NO
34	22	57	< 60 años	M	SI	SI
35	31	22	< 60 años	M	NO	NO

36	33	32	< 60 años	M	NO	NO
37	7	48	< 60 años	F	SI	SI
38	15	23	< 60 años	F	NO	NO
39	37	39	< 60 años	F	SI	NO
40	40	55	< 60 años	M	SI	SI
41	48	37	< 60 años	M	NO	NO
42	56	38	< 60 años	M	NO	NO
43	143	43	< 60 años	M	NO	SI
44	158	36	< 60 años	M	NO	NO
45	161	20	< 60 años	M	NO	NO
46	34	70	≥60 años	M	SI	SI
47	23	65	≥60 años	M	NO	NO
48	27	73	≥60 años	M	SI	NO
49	26	38	< 60 años	M	SI	SI
50	58	38	< 60 años	M	SI	NO
51	59	24	< 60 años	M	SI	NO
52	94	58	< 60 años	F	NO	SI
53	12	19	< 60 años	F	NO	NO
54	30	25	< 60 años	F	NO	NO
55	164	72	≥60 años	F	NO	NO
56	191	64	≥60 años	F	SI	NO
57	202	68	≥60 años	F	NO	SI
58	125	73	≥60 años	F	NO	SI
59	192	73	≥60 años	F	NO	NO
60	195	76	≥60 años	F	SI	NO
61	93	39	< 60 años	F	SI	SI
62	35	25	< 60 años	F	NO	NO
63	14	28	< 60 años	F	NO	NO
64	153	68	≥60 años	F	NO	SI
65	206	64	≥60 años	F	NO	NO
66	201	65	≥60 años	F	NO	NO
67	122	29	< 60 años	F	NO	SI
68	1	77	≥60 años	F	SI	NO
69	3	94	≥60 años	F	SI	NO
70	13	65	≥60 años	F	SI	SI
71	9	60	≥60 años	F	SI	NO
72	29	79	≥60 años	F	NO	NO
73	32	71	≥60 años	F	NO	NO
74	46	78	≥60 años	F	SI	NO
75	147	83	≥60 años	F	SI	SI
76	110	75	≥60 años	F	NO	SI
77	49	61	≥60 años	F	SI	NO
78	65	63	≥60 años	F	NO	NO
79	121	74	≥60 años	M	SI	SI
80	105	60	≥60 años	M	NO	NO
81	106	67	≥60 años	M	NO	NO
82	218	90	≥60 años	M	NO	SI
83	137	67	≥60 años	M	SI	NO

84	146	76	≥60 años	M	NO	NO
85	134	45	< 60 años	M	NO	SI
86	174	40	< 60 años	M	NO	NO
87	170	50	< 60 años	M	NO	NO
88	163	54	< 60 años	F	NO	SI
89	112	26	< 60 años	F	NO	NO
90	109	19	< 60 años	F	NO	NO
91	190	76	≥60 años	F	NO	SI
92	67	79	≥60 años	F	NO	NO
93	66	79	≥60 años	F	NO	NO
94	136	64	≥60 años	F	NO	SI
95	86	82	≥60 años	F	SI	NO
96	79	80	≥60 años	F	SI	NO
97	88	63	≥60 años	F	NO	NO
98	97	95	≥60 años	F	NO	NO
99	199	66	≥60 años	F	SI	SI
100	127	26	< 60 años	F	SI	NO
101	129	29	< 60 años	F	NO	NO
102	17	47	< 60 años	F	SI	SI
103	61	25	< 60 años	M	SI	NO
104	62	50	< 60 años	M	NO	NO
105	25	22	< 60 años	M	SI	SI
106	151	60	≥60 años	M	NO	NO
107	173	60	≥60 años	M	NO	NO
108	179	60	≥60 años	M	NO	SI
109	157	25	< 60 años	F	NO	NO
110	159	40	< 60 años	F	SI	NO
111	216	24	< 60 años	F	SI	SI



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°7

EMPAREJAMIENTO ALEATORIO DE LOS CASOS Y CONTROLES

SEGÚN EDAD Y SEXO

POBLACIÓN: 223 pacientes MUESTRA: 111 pacientes

CASOS: 37 pacientes CONTROLES: 74 pacientes

N° de emparejamiento	CASO	CONTROLES	
	Paciente N°	Paciente N°	
1	N° 165	N° 103	N° 104
2	N° 150	N° 101	N° 119
3	N° 114	N° 108	N° 111
4	N° 154	N° 126	N° 128
5	N° 172	N° 139	N° 144
6	N° 52	N° 10	N° 18
7	N° 152	N° 102	N° 107
8	N° 39	N° 5	N° 11
9	N° 140	N° 124	N° 130
10	N° 212	N° 149	N° 155
11	N° 6	N° 4	N° 28
12	N° 22	N° 31	N° 33
13	N° 7	N° 15	N° 37

14	N° 40	N° 48	N° 56
15	N° 143	N° 158	N° 161
16	N° 34	N° 23	N° 27
17	N° 26	N° 58	N° 59
18	N° 94	N° 12	N° 30
19	N° 202	N° 164	N° 191
20	N° 125	N° 192	N° 195
21	N° 93	N° 14	N° 35
22	N° 153	N° 201	N° 206
23	N° 122	N° 1	N° 3
24	N° 13	N° 9	N° 29
25	N° 147	N° 32	N° 46
26	N° 110	N° 49	N° 65
27	N° 121	N° 105	N° 106
28	N° 218	N° 137	N° 146
29	N° 134	N° 170	N° 174
30	N° 163	N° 109	N° 112
31	N° 190	N° 66	N° 67
32	N° 136	N° 79	N° 86
33	N° 199	N° 88	N° 97
34	N° 17	N° 127	N° 129
35	N° 25	N° 61	N° 62
36	N° 179	N° 151	N° 173
37	N° 216	N° 157	N° 159



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°8

RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Edad corregida * Paciente fallecido	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%
Sexo del paciente * Paciente fallecido	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%
Exposición a VMI \geq 48 horas * Paciente fallecido	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

PARA LA VARIABLE SEXO

Tabla de contingencia Sexo del paciente * Paciente fallecido

		Paciente fallecido		Total	
		SI	NO		
Sexo del paciente	M	Recuento	15	30	45
		% del total	13,5%	27,0%	40,5%
	F	Recuento	22	44	66
		% del total	19,8%	39,6%	59,5%
Total		Recuento	37	74	111
		% del total	33,3%	66,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000 ^a	1	1,000		
Corrección por continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,000	1	1,000		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,583
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000		
N de casos válidos	111				

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Sexo del paciente (M / F)	1,000	,448	2,234
Para la cohorte Paciente fallecido = SI	1,000	,585	1,709
Para la cohorte Paciente fallecido = NO	1,000	,765	1,307
N de casos válidos	111		

Valor de p > 0.05 (no significativo)

PARA LA VARIABLE EDAD

Tabla de contingencia Edad corregida * Paciente fallecido

		Paciente fallecido		Total	
		SI	NO		
Edad corregida	< 60 años	Recuento	19	36	55
		% del total	17,1%	32,4%	49,5%
	≥60 años	Recuento	18	38	56
		% del total	16,2%	34,2%	50,5%
Total		Recuento	37	74	111
		% del total	33,3%	66,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,072 ^a	1	,788		
Corrección por continuidad ^b	,005	1	,946		
Razón de verosimilitudes	,072	1	,788		
Estadístico exacto de Fisher				,842	,473
Asociación lineal por lineal	,071	1	,789		
N de casos válidos	111				

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Edad corregida (< 60 años / ≥60 años)	1,114	,506	2,454
Para la cohorte Paciente fallecido = SI	1,075	,635	1,819
Para la cohorte Paciente fallecido = NO	,965	,741	1,255
N de casos válidos	111		

Valor de $p > 0.05$ (no significativo)

PARA LA VARIABLE Exposición a VMI \geq 48 horas

Tabla de contingencia Exposición a VMI \geq 48 horas * Paciente fallecido

			Paciente fallecido		Total
			SI	NO	
Exposición a VMI \geq 48 horas	SI	Recuento	21	27	48
		% del total	18,9%	24,3%	43,2%
	NO	Recuento	16	47	63
		% del total	14,4%	42,3%	56,8%
Total		Recuento	37	74	111
		% del total	33,3%	66,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,129 ^a	1	,042		
Corrección por continuidad ^b	3,345	1	,067		
Razón de verosimilitudes	4,118	1	,042		
Estadístico exacto de Fisher				,067	,034
Asociación lineal por lineal	4,092	1	,043		
N de casos válidos	111				

Pruebas de independencia condicional

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	4,129	1	,042
Mantel-Haenszel	3,315	1	,069

Estimación de la razón de las ventajas común de Mantel-Haenszel

Estimación		2,285
ln(estimación)		,826
Error típ. de ln(estimación)		,410
Sig. asintótica (bilateral)		,044
Intervalo de confianza asintótico al 95%	Razón de ventajas común	Límite inferior 1,022
		Límite superior 5,107
	ln(Razón de ventajas común)	Límite inferior ,022
		Límite superior 1,631

Valor de $p < 0.05$ (significativo)

Análisis de Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
	Incluidos en el análisis	111	100,0
Casos seleccionados	Casos perdidos	0	,0
	Total	111	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		111	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
SI	0
NO	1

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	4,471	6	,613

Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow

	Paciente fallecido = SI		Paciente fallecido = NO		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
1	5	4,079	4	4,921	9
2	8	6,724	7	8,276	15
3	6	8,514	14	11,486	20
4	2	1,683	2	2,317	4
5	4	4,261	12	11,739	16
6	2	3,937	13	11,063	15
7	7	5,147	14	15,853	21
8	3	2,656	8	8,344	11

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a EXPO_VMI	,826	,411	4,043	1	,044	2,283	1,021	5,106
EDAD_C	,112	,431	,067	1	,796	1,118	,480	2,602
SEXO	-,020	,439	,002	1	,964	,980	,415	2,318
Constante	-,710	1,032	,473	1	,492	,492		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: EXPO_VMI, EDAD_C, SEXO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ANEXO N°9

MATRIZ DE CONSISTENCIA

**EXPOSICIÓN A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA MAYOR A 48 HORAS ASOCIADO A FALLECIMIENTO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS,
 HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DURANTE EL PERIODO 2017-2018.**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLE	MARCO TEÓRICO	MEDICIÓN	MÉTODOS
¿Existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017-2018?	Existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, durante el periodo 2017-2018	Objetivo General Determinar si existe asociación entre la exposición a ventilación mecánica invasiva ≥ 48 horas y el fallecimiento en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón” durante el periodo 2017-2018.	VMI ≥ 48 horas	Definición conceptual: Método de soporte ventilatorio avanzado que implica una ventilación con presión positiva administrada a los pulmones a través de un tubo endotraqueal y conectada a un ventilador mecánico. Definición operacional: Se define si la historia clínica refiere el uso de VMI ≥ 48 horas. 1. SI 2. NO	Nominal Dicotómica	Diseño: Observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles. Población: 111 pacientes de la unidad de cuidados intensivos del HREGB, durante el periodo 2017 - 2018. Que cumplan con los criterios de selección.

		<p>Objetivos Específicos</p> <p>-Determinar la proporción entre pacientes fallecidos expuestos y no expuestos a VMI ≥ 48 horas.</p> <p>-Determinar la proporción entre pacientes no fallecidos expuestos y no expuestos a VMI ≥ 48 horas.</p> <p>-Comparar la Proporción entre pacientes fallecidos y no fallecidos expuestos y no expuestos a VMI ≥ 48 horas.</p>	<p>Fallecimiento</p>	<p>Definición conceptual:</p> <p>Evidencia de signos negativos de vida: privación de pulsos periféricos y de latido cardiaco, carencia de actividad respiratorios, inconsciencia y falta de movimientos voluntarios y arreflexia, carencia de respuesta al estímulo doloroso, midriasis paralítica y cianosis.</p> <p>Definición operacional:</p> <p>Se define si presenta cese de las funciones vitales registrados en la historia clínica.</p> <p>1. SI 2. NO</p>	<p>Nominal</p> <p>Dicotómica</p>	<p>Muestra:</p> <p>-Casos: 37 historias clínicas de pacientes fallecidos.</p> <p>-Controles: 74 historias clínicas de pacientes no fallecidos.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p> <p>Métodos de análisis de datos:</p> <p>Prueba de Chi Cuadrado para la asociación de las variables con un intervalo de confianza al 95%, con un valor de $p < 0,05$ como significativo y Odds Ratio para la cuantificación del riesgo.</p>
--	--	---	-----------------------------	---	----------------------------------	--