



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Factores predictores de fracaso de ventilación  
mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por  
SARS CoV 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias  
Schreiber**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Medicina de Emergencias y Desastres

**AUTOR**

Jhon Gregory ROSAZZA ROMERO

**ASESOR**

Edgar Mario CANO POLO

Lima - Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Rosazza J. Factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS CoV 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2024.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Jhon Gregory Rosazza Romero
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45660036
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0003-4774-0276">https://orcid.org/0009-0003-4774-0276</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Edgar Mario Cano Polo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07066700
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6809-4029">https://orcid.org/0000-0002-6809-4029</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Nelson Raul Morales Soto
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09876076
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Rolando Vasquez Alva
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25672004
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	NO APLICA
Grupo de investigación	NO APLICA
Agencia de financiamiento	NO APLICA
Ubicación geográfica de la investigación	<p>HOSPITAL MILITAR CORONEL LUIS ARIAS SCHEREIBER  PAIS: PERU  DEPARTAMENTO: LIMA  PROVINCIA: JESUS MARIA  DISTRITO: JESUS MARIA  CALLE: Av. Faustino Sánchez Carrión, Jesús María 15076  <b>LATITUD:</b> 12.08628° o 12° 5' 11" sur  <b>LONGITUD:</b> 77.06123° o 77° 3' 40" oeste</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	MAYO 2020 - OCTUBRE 2021
URL de disciplinas OCDE	<b>Ciencia De La Salud</b> <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.08">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.08</a>



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América



**Facultad de Medicina**  
**Vicedecanato de Investigación y Posgrado**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA**

**INFORME DE CALIFICACIÓN**

**MÉDICO: ROSAZZA ROMERO JHON GREGORY**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

*FACTORES PREDICTORES DE FRACASO DE VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA  
EN PACIENTES CON NEUMONÍA POR SARS COV 2 EN EL HOSPITAL MILITAR  
CORONEL LUIS ARIAS SCHREIBER*

**AÑO DE INGRESO:** 2020

**ESPECIALIDAD:** *MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES*

**SEDE:** *HOSPITAL MILITAR CENTRAL*

*Lima, 05 de enero de 2024*

*Doctor*

**JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA**

*Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana*

*El comité de la especialidad de **MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES***

*ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:*

**SUSTENTADO Y APROBADO**

**OBSERVADO**

**OBSERVACIONES:**

**NOTA:**

**15**

*C.c. UPG  
Comité de Especialidad  
Interesado*

  
**Dr. NELSON RAÚL MORALES SOTO**  
**COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE**  
**MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**FACULTAD DE MEDICINA**

Vicedecanato de Investigación y Posgrado



## **CERTIFICADO DE SIMILITUD**

Yo , EDGAR MARIO CANO POLO, en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 002364-2023-UPG-VDIP-FM-UNMSM, de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es , Factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por sars cov-2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Scheiber , presentado por el médico , Rosazza Romero Jhon Gregory para optar el título de segunda especialidad Profesional en Medicina de Emergencia y Desastres.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 19 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título de la especialidad correspondiente.

Firma del Asesor \_\_\_\_\_

DNI: 07066700

Nombres y apellidos del asesor: EDGAR MARIO CANO POLO



## RESUMEN:

Se llevara a cabo un estudio para determinar si la edad avanzada, la acidosis respiratoria, la elevación del dimero D, el shock y la injuria renal aguda son factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber; se incluirán a pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID 19 atendidos en el Departamento de Cuidados Críticos del Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber durante el periodo Mayo 2020 – Octubre 2021; por medio de un diseño retrospectivo de casos y controles en donde se hará uso de la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ) para variables cualitativas; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ( $p < 0.05$ ); calcularemos entre las variables cualitativas el odds ratio (OR). Se procederá al cálculo del intervalo de confianza al 95%. Se realizar el análisis multivariado con regresión logística para las variables intervinientes.

***Palabras clave:*** factores predictores, fracaso de ventilación mecánica no invasiva, neumonía por SARS COv 2.

## **ABSTRACT:**

A study will be carried out to determine if advanced age, respiratory acidosis, elevated D-dimer, shock, and acute kidney injury are predictors of noninvasive mechanical ventilation failure in patients with SARS COv 2 pneumonia in the Colonel Luis Arias Schreiber Military Hospital; Patients diagnosed with COVID 19 pneumonia treated in the Critical Care Department of the Colonel Luis Arias Schreiber Military Hospital during the period May 2020 – October 2021 will be included; through a retrospective design of cases and controls where the Chi Square (X<sup>2</sup>) test will be used for qualitative variables; the associations will be considered significant if the possibility of being wrong is less than 5% ( $p < 0.05$ ); We will calculate the odds ratio (OR) between the qualitative variables. The 95% confidence interval will be calculated. Multivariate analysis with logistic regression was performed for the intervening variables.

**Keywords:** *predictive factors, non-invasive mechanical ventilation failure, SARS COv 2 pneumonia.*

## **I CAPITULO I**

### **DATOS GENERALES**

#### **1.1 Título**

Factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber

#### **1.2 Área de Investigación:**

Emergencias y desastres

#### **1.3 Autor responsable del proyecto**

Rosazza Romero Jhon Gregory

#### **1.4 Asesor**

Cruz Rojas Leonardo

#### **1.5 Institución**

Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber

#### **1.6 Entidades o Personas con las que se coordinará el proyecto**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos- Unidad de Segunda Especialización

#### **1.7 Duración**

3 meses

#### **1.8 Clave del Proyecto**

## **II CAPITULO II**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **2.1. Planteamiento del Problema**

##### **2.1.1. Descripción del Problema:**

Durante el último año, el SARS-COV-2 se ha extendido rápidamente por todo el mundo, causando millones de muertes. La mayoría de los pacientes hospitalizados presentan insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica y una pequeña proporción de ellos requiere ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI). La mortalidad en pacientes que requieren ventilación mecánica invasiva ronda el 40%. La alta tasa de mortalidad junto con la escasez de camas de la UCI hacen que evitar la intubación, cuando sea posible, sea esencial para el pronóstico. En este contexto, las modalidades de tratamiento respiratorio no invasivo se han adoptado ampliamente en pacientes con IRA hipoxémica secundaria a COVID-19. (Gorman E, 2021).

El oxígeno nasal de alto flujo no es invasivo, la modalidad de soporte respiratorio que suministra oxígeno caliente y humidificado a un flujo máximo de 60 L / min y hasta el 100% de la fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) a través de sondas, en comparación con el tratamiento con oxígeno convencional donde los caudales son bajos (<15 L / min), satisfacen más adecuadamente las crecientes demandas inspiratorias de los pacientes con dificultad respiratoria. La ventilación no invasiva (VNI) se refiere a la aplicación de soporte ventilatorio mecánico mediante una máscara oronasal o de cara completa, o un casco. Sus efectos fisiológicos beneficiosos consisten en mejora de la hipoxemia y descarga de los músculos respiratorios. (Wang K, 2020).

Las modalidades de VNI son presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) y vía aérea positiva binivel presión (BiPAP). Aunque existe una controversia sustancial sobre si la CPAP puede ser considerada como VNI. El uso de BiPAP se ha convertido en el estándar de atención en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica debida a la exacerbación aguda de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica, mientras que la VNI (CPAP o BiPAP) se considera una opción de tratamiento para insuficiencia respiratoria debido a edema pulmonar cardiogénico. (Patel M, 2020).

### **2.1.2. Antecedentes del Problema**

En China en el 2021 se evaluaron los predictores tempranos de falla de ventilación mecánica no invasiva, se encontró que la VNI falló en 211 (74%) de 286 paciente, observando que la edad, el número de comorbilidades, el índice de frecuencia respiratoria-oxigenación (cociente de saturación de oxígeno de oximetría de pulso / fracción de oxígeno inspirado a la frecuencia respiratoria), la puntuación de la escala de coma de Glasgow, y el uso de vasopresores fueron factores de riesgo independientes para el fracaso de ventilación no invasiva ( $p < 0.05$ ). (Liu L, 2020).

En Norteamérica en el 2021 se evaluaron los resultados de la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda por medio de un estudio de cohorte retrospectivo, los pacientes fueron reclutados de dos hospitales. El fracaso de la ventilación no invasiva se definió como intubación o muerte durante la estancia hospitalaria. La VNI tuvo éxito en 44 de 61 pacientes (72,1%), se intubaron 17 pacientes que fracasaron en la terapia de VNI y, entre ellos, 15 fallecieron. La tasa de mortalidad global fue del 24,6%. Los pacientes que fracasaron en la VNI eran de mayor edad ( $p < 0.05$ ) y tenían una frecuencia respiratoria más alta ( $p < 0.05$ ), PaCO<sub>2</sub> elevada ( $p < 0.05$ ), niveles de dímero D antes de la VNI mas elevados ( $p < 0.05$ ). (Sergey N, 2021).

En Reino Unido en el 2021 se evaluaron la utilidad de la ventilación no invasiva en pacientes con COVID-19 e insuficiencia respiratoria aguda y los factores asociados con el cambio a la ventilación mecánica invasiva por medio de un estudio observacional multicéntrico a partir de una base de datos recopilada prospectivamente de pacientes consecutivos con COVID19 ingresados en 36 unidades de cuidados intensivos (UCI) durante un período de 22 semanas. De un total de 259 pacientes tratados inicialmente con ventilación no invasiva, 140 pacientes (54%) requirieron tratamiento ventilación mecánica invasiva. La puntuación de la evaluación de insuficiencia orgánica secuencial no respiratoria

(SOFA) inicial [razón de probabilidades (OR) 1,78; 95% intervalo de confianza (IC) 1,41-2,35], y el índice ROX calculado como la relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción de oxígeno inspirada dividida por la frecuencia respiratoria (OR 0,53; IC del 95%: 0,37-0,72) y el pH (OR 0,47; IC del 95%: 0,24-0,86) se asociaron con el fracaso de la ventilación no invasiva. (Mellado R, 2021).

En España en el 2021 se evaluaron la efectividad de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con COVID 19 así como los factores relacionados con el fracaso de esta intervención; en una serie de 27 pacientes. La ventilación no invasiva se aplicó de forma continua, excepto durante la hidratación y la higiene. El nivel de FiO<sub>2</sub> se ajustó para asegurar una SatcO<sub>2</sub> mínima del 94%. Una vez que se observó mejoría clínico-gasometría que permitió la reducción de FiO<sub>2</sub> / CPAP, se inició el destete. La muestra de estudio estuvo constituida principalmente por varones, con una edad media de 66 ± 14 años, hipertensión arterial (63%), un riesgo de mortalidad estimado por el Simplified Acute Physiological Score (SAPS) III de 50 ± 4 puntos (probabilidad 18%), y un riesgo de falla orgánica calculado por la puntuación de la Evaluación de falla orgánica secuencial (SOFA) de 4 ± 1 puntos. Se registró fracaso de la VNI en el 48% de los pacientes, con más complicaciones que en aquellos casos en los que la VNI resultó exitosa. La frecuencia de injuria renal aguda fue de 20% en el grupo de pacientes con fracaso de ventilación no invasiva y fue de 0% en el grupo sin fracaso de ventilación no invasiva (p<0.05). La frecuencia de neumonía asociada a ventilador mecánico fue de 20% en el grupo de pacientes con fracaso de ventilación no invasiva y fue de 0% en el grupo sin fracaso de ventilación no invasiva (p<0.05). (Belenguer A, 2021).

### **2.1.3. Fundamentos**

#### **2.1.3.1. Marco Teórico**

Las recomendaciones predominantes con respecto a la ventilación en COVID – 19 se basan principalmente en la experiencia de los médicos y en estudios en otras categorías de pacientes. En la discusión actual sobre la intubación “excesivamente temprana”, la ventilación no invasiva y la ventilación invasiva se consideran enfoques en competencia. Sin embargo, esta suposición de ninguna manera refleja la evidencia científica o la realidad del tratamiento clínico.( Grasselli G, 2020).

Para la VNI aguda, hay una gran cantidad de ensayos controlados aleatorios sobre afecciones distintas del COVID-19 en las que la VNI y la ventilación invasiva no se comparan entre sí; la VNI además de un tratamiento estándar (oxígeno, medicación) se compara con el tratamiento estándar solo, generalmente en una fase temprana de la enfermedad. (Simonnet A, 2020). Por tanto, la VNI no es ni mejor ni peor que la ventilación invasiva; más bien, siempre debe considerarse principalmente como una medida adicional al comienzo del proceso de la enfermedad como parte de un enfoque escalonado, en un momento en el que aún no se cumplen los criterios para la intubación. Por tanto, la VNI tiene el potencial de retrasar o incluso prevenir la necesidad de intubación, convirtiéndola en un componente fijo del repertorio de cuidados intensivos. (Richardson S, 2020).

Existe evidencia de que el impulso respiratorio elevado con una mayor fluctuación de la presión pleural puede causar una lesión pulmonar autoinfligida por el paciente, lo que implica el agrandamiento de una fuga capilar preexistente y, en consecuencia, el empeoramiento del edema pulmonar. Se está acumulando evidencia de que el curso de la lesión pulmonar hipoxémica en la neumonía COVID-19 puede muy bien diferir de varias maneras del de otras entidades, incluido un mayor grado de heterogeneidad; considerando que también acompaña al daño del epitelio vascular y, por lo tanto, al peligro de insuficiencia orgánica múltiple, la neumonía COVID-19 puede verse como una enfermedad sistémica. (Dreher M, 2020).

El compromiso radiológico inicial muestra infiltrados en vidrio deslustrado subpleuralmente y a lo largo de las fisuras, aunque puede conservarse la elasticidad del pulmón. No obstante, es posible que ya exista hipoxemia, a veces

grave, esto puede explicarse en parte por la pérdida de la capacidad de vasoconstricción inducida por hipoxia (Quah P, 2020).

Algunos pacientes desarrollan una lesión pulmonar grave con consolidaciones extensas que se observan en las imágenes, por lo que el síndrome de dificultad respiratoria aguda clásico puede tener varias causas. Hay una disminución de la distensibilidad pulmonar como resultado de la formación de edema con una disminución en el número de segmentos pulmonares aireados, que se asocia con un aumento posterior de la derivación derecha-izquierda y agravamiento de la hipoxemia. Además pueden ocurrir sobreinfecciones bacterianas y fúngicas relevantes. (Li L, 2020).

Se ha encontrado que las embolias pulmonares fulminantes y también periféricas, y no menos las trombosis venosas profundas, son ocurrencias frecuentes, así como la presencia de patrones histopatológicos típicos que difieren de los de la influenza, en particular daño endotelial severo, más trombosis en microangiopatía y angiogénesis. (Gatinoni L, 2020). La fisiología respiratoria, los hallazgos clínicos, radiológicos e histopatológicos proporcionan una fuerte evidencia de que el SDRA en COVID-19 está sujeto a mecanismos específicos de la enfermedad (Marini J, 2020).

Si las estrategias de tratamiento no invasivas resultan ineficaces, la intubación puede ser necesaria incluso en esta etapa temprana. Si, no obstante, la enfermedad se desarrolla hasta la fase avanzada esta es la última oportunidad, junto con el ajuste de la PEEP para introducir más elementos de ventilación protectora pulmonar, acompañados de una posición prona y / o procedimientos extracorpóreos. (Edler C, 2020).

Decidir cuándo está indicada la intubación requiere una consideración cuidadosa de los desencadenantes clásicos de la intubación, aunque nunca claramente definidos. Un parámetro importante es la taquipnea persistente a pesar de la VNI (frecuencia respiratoria  $\geq 30$  / min). La mecánica respiratoria alterada, el efecto de la inflamación en el impulso respiratorio y, no menos importante, los

medicamentos moduladores del impulso respiratorio pueden tener un impacto en el esfuerzo respiratorio real. (Elharrar M, 2020).

#### **2.1.4. Formulación del Problema:**

¿Son la edad avanzada, la acidosis respiratoria, la elevación del dímero D, el shock y la injuria renal aguda factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber.

### **2.2. Hipótesis**

La edad avanzada, la acidosis respiratoria, la elevación del dímero D, el shock y la injuria renal aguda son factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber.

#### **2.2.1. Objetivos de la Investigación**

##### **Objetivo General**

Determinar si la edad avanzada, la acidosis respiratoria, la elevación del dímero D, el shock y la injuria renal aguda son factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber.

##### **Objetivos Específicos**

Determinar si la edad avanzada es factor predictor de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2

Determinar si la acidosis respiratoria es factor predictor de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2

Determinar si la elevación del dímero D es factor predictor de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2

Determinar si el shock es factor predictor de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2

Determinar si la injuria renal aguda es factor predictor de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2

### **2.3. Evaluación del Problema**

En la fisiopatología en constante revisión sobre la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con neumonía por COVID – 19, se ha encontrado que la hipoxemia no conduce necesariamente a un daño en los órganos terminales, en este sentido no puede servir como único desencadenante de la intubación; en tanto que el suministro de oxígeno a los tejidos depende no solo de la saturación de oxígeno, sino también de la concentración de hemoglobina y del gasto cardíaco y de que el motivo de la dificultad para respirar del paciente no es con frecuencia la oxigenación restringida por sí sola; más bien, las limitaciones de la mecánica respiratoria a menudo también influyen.

En este contexto cobran relevancia las observaciones clínicas que muestran que la oxigenación gravemente alterada en COVID-19 no se acompaña necesariamente de disnea grave, especialmente en los casos en que la distensibilidad aún no se ha visto gravemente afectada; sin embargo, la importancia de la oxigenación restringida no debe subestimarse, como sugiere el aumento de las tasas de paro cardiovascular debido al COVID-19; en este sentido es donde consideramos relevante la identificación de las variables relacionadas con fracaso en el aporte de ventilación mecánica no invasiva.

## 2.4. Justificación e Importancia del Problema

### **Teórico – científica:**

En las fases iniciales de la falla respiratoria por COVID – 19 existe la incertidumbre de si la oxigenación restringida se debe a una disminución de la relación ventilación-perfusión o la presencia de una derivación intrapulmonar derecha-izquierda; en el primer escenario se puede esperar una mejora sustancial en la oxigenación al aumentar el suministro de oxígeno, y la intubación podría evitarse al principio; sin embargo en el caso de no respuesta a la elevación del suministro de oxígeno, que es más probable que se base en un aumento de la derivación derecha-izquierda; el volumen de gas se reduce, requiriendo ventilación protectora pulmonar con PEEP correspondientemente ajustada, sobre todo en decúbito prono, y oxigenación por membrana extracorpórea en ocasiones.

### **Practica:**

Consideramos que la identificación de las variables relacionadas con el fracaso de la ventilación mecánica no invasiva constituye una estrategia imprescindible con miras a mejorar la administración de los recursos sanitarios, reducir la morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes, así como diseñar algoritmos o escalas que permitan sustentar de manera mas efectiva las decisiones en la práctica clínica rutinaria en el ámbito de cuidados intensivos para los profesionales lo que les permita intervenir de manera efectiva y oportuna para lograr modificar la historia natural de la Neumonía severa por COVID – 19.

### **Legal:**

Desde el punto de vista jurídico existe sustento en el siguiente marco legal:

- Constitución Política del Perú (Artículo N° 2 y 14): “Promoción del desarrollo científico y tecnológico” y “Libertad de creación intelectual, artística y científica”.
- Ley General de Salud (N ° 26842): “Promoción y divulgación de la investigación científica y tecnológica”.

- Ley del Marco de Ciencia y tecnología (Ley N° 28303- Art. 2 y 14):  
“Desarrollo, promoción, transferencia y difusión de la ciencia e innovación tecnológica como una demanda pública de interés nacional” y “Principio de la investigación”.

### III CAPITULO III

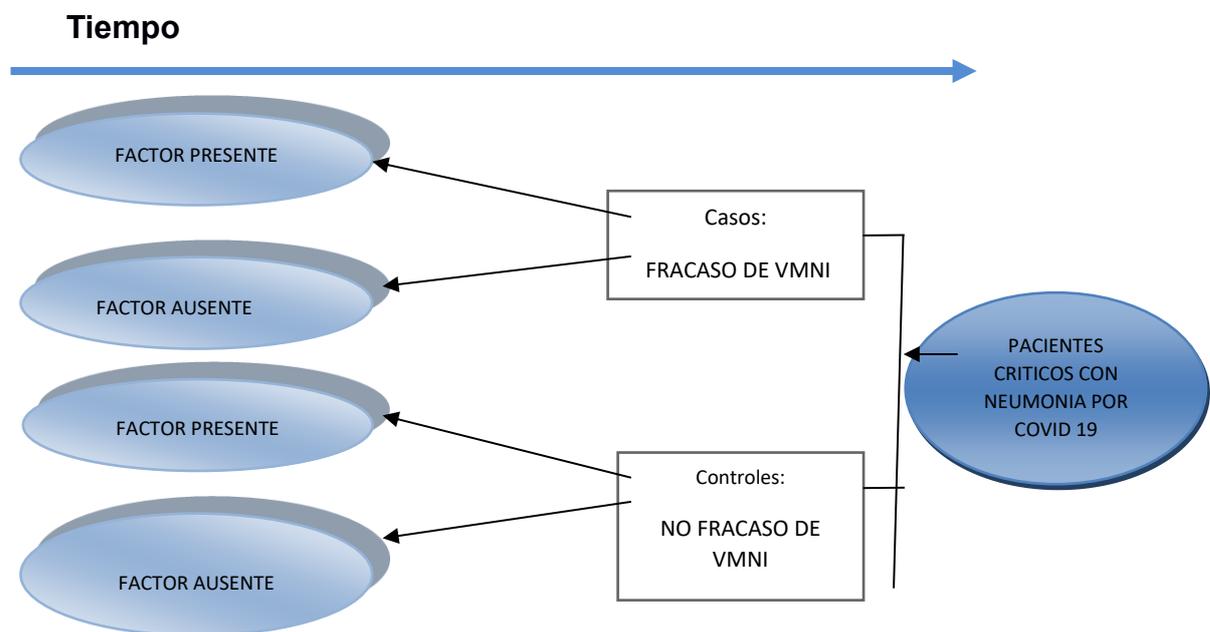
## METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo de Estudio

Analítico, Observacional

### 3.2. Diseño de Investigación

Casos y Controles



### 3.3. Universo de pacientes que acuden a la Institución

Pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID 19 atendidos en el Departamento de Cuidados Críticos del Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber

### 3.4. Población a estudiar

Pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID 19 atendidos en el Departamento de Cuidados Críticos del Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber durante el periodo Mayo 2020 – Octubre 2021

### 3.5. Muestra de Estudio o tamaño muestral

Se utilizará la siguiente formula: (García J, 2013).

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$

Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$$d = p_1 - p_2$$

$$Z_{\alpha/2} = 1,96 \text{ para } \alpha = 0.05$$

$$Z_{\beta} = 0,84 \text{ para } \beta = 0.20$$

$$P_1 = 0.20 \text{ ( Ref. 7)}$$

$$P_2 = 0.00 \text{ (Ref.)}^7$$

$$R: 2$$

$$n = 35$$

CASOS (Fracaso de VMNI): 35 pacientes.

CONTROLES (No fracaso de VMNI): 70 pacientes.

### 3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión

➤ **Criterios de Inclusión (Casos):**

- Pacientes con fracaso a VMNI

➤ **Criterios de Inclusión (Controles):**

- Pacientes sin fracaso a VMNI

➤ **Criterios de exclusión (Ambos grupos):**

Pacientes oncológicos

Pacientes con cirrosis hepática

Pacientes con enfermedad renal crónica

Pacientes con infección por VIH

### **3.7. Variable de Estudio**

#### **3.7.1. Independiente**

Edad avanzada

Acidosis respiratoria

Elevación del dímero D

Shock

Injuria renal aguda

#### **3.7.2. Dependiente**

Fracaso de ventilación mecánica no invasiva

#### **3.7.3. Intervenientes**

Diabetes mellitus

Obesidad

Hipertensión arterial

Asma bronquial

### 3.8. Operacionalización de Variables

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INDICES</b>
Edad avanzada	Cualitativa	Nominal	Fecha de nacimiento	Si-No
Acidosis respiratoria	Cualitativa	Nominal	Ph	Si-No
Shock	Cualitativa	Nominal	Presión arterial	Si-No
Elevación del dímero D	Cualitativa	Nominal	Niveles de dímero D	Si-No
Injuria renal aguda	Cualitativa	Nominal	Creatinina	Si-No
<b>DEPENDIENTE:</b>				
<b>Fracaso de VMNI</b>	Cualitativa	Nominal	Indicación medica	Si – No
<b>INTERVINIENTE</b>				
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Nominal	Fenotipo	Masculino-femenino
<b>Diabetes mellitus</b>	Cualitativa	Nominal	Glucemia	Si – No
<b>Obesidad</b>	Cualitativa	Nominal	Índice de masa corporal	Si – No
<b>Hipertensión arterial</b>	Cuantitativa	Nominal	Presión arterial	Si – No
<b>Hiperazoemia</b>	Cuantitativa	Nominal	Creatinina	Si - No

### 3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se incluirán en el estudio a los Pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID 19 atendidos en el Departamento de Cuidados Críticos del Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber durante el periodo Mayo 2020 – Octubre 2021, para luego proceder a:

Seleccionar a los pacientes según el fracaso o éxito a la ventilación mecánica no invasiva, para distribuirlos en el grupo de casos o de controles.

Revisar los expedientes clínicos para recabar la información necesaria para determinar la presencia o ausencia de los factores predictores en cada grupo de estudio.

### **3.10. Procesamiento y Análisis de Datos**

#### **Estadística Descriptiva:**

Se obtendrán datos de distribución de frecuencias de las variables cualitativas y medidas de centralización y de dispersión de las variables cuantitativas.

#### **Estadística Analítica**

Se hará uso de la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ) para variables cualitativas; y la prueba t de student para variables cuantitativas; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

**Estadígrafo de estudio:** Calcularemos entre las variables cualitativas el odds ratio (OR). Se procederá al cálculo del intervalo de confianza al 95%. Se realizará el análisis multivariado con regresión logística para las variables intervinientes.

### **3.11 ASPECTOS ETICOS**

La presente investigación contará con la autorización del comité de Investigación y Ética del Hospital de Militar Coronel Luis Arias Schreiber y de la Universidad Mayor de San Marcos. Debido a que es un estudio de casos y controles se tomará en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23) (Di M, 2015).y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA).

#### **IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

##### **PLAN DE ACCIONES**

Planificación y elaboración del proyecto

Presentación y aprobación del proyecto

Recolección de Datos

Procesamiento y análisis

Elaboración del Informe Final

## **RECURSOS**

### **RECURSOS HUMANOS**

Investigador

Asesores

### **RECURSOS MATERIALES**

Material de Oficina: papel bond, lapiceros, resaltadores, correctores, archivadores

Material Informático: computadora, impresora, memoria externa

## **PRESUPUESTO**

<b>NATURALEZA DEL GASTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (Nuevos Soles)</b>	<b>PRECIO TOTAL (Nuevos Soles)</b>

<b><u>02.00 Bienes</u></b>				
02.06	Papel Bond A4	02 millares	S/ 25.00	S/ 50.00
02.06	Lapiceros	40 unidades	S/ 0.50	S/ 20.00
02.06	Resaltadores	15 unidades	S/ 03.00	S/ 45.00
02.06	Correctores	06 unidades	S/ 03.00	S/ 18.00
02.06	Archivadores	10 unidades	S/ 10.00	S/ 100.00
			<b>TOTAL:</b>	<b>S/ 273.00</b>

<b>NATURALEZA DEL GASTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (Nuevos Soles)</b>	<b>PRECIO TOTAL (Nuevos Soles)</b>
<b><u>03.000 Servicios</u></b>				
0.327	Internet	60	S/ 1.00	S/ 60.00
0.310	Movilidad	400	S/ 2.50	S/ 1000.00
0.318	Empastados	08	S/ 12.00	S/ 96.00
0.318	Impresiones	800	S/ 0.50	S/ 400.00
			<b>TOTAL:</b>	<b>S/ 1556.00</b>

### **Cronograma de Ejecución**

			<b>Tiempo</b>
--	--	--	---------------

	Actividades	Personas responsables	ENE 2022 - MAR 2022					
			1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m
1	Planificación y elaboración del proyecto.	- Investigador  - Asesor	X					
2	Presentación y aprobación del proyecto	- Investigador		X				
3	Recolección de Datos	- Investigador  - Asesor  ASESOR  ASESOR			X	X		
4	Procesamiento y análisis	- Investigador  - Estadístico					X	
5	Elaboración del Informe Final	- Investigador						X
	<b>DURACIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>PERÍODO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR MES</b>							

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.-Belenguer A. (2021). Effectiveness of non-invasive ventilation in intensive care unit admitted patients due to SARS-CoV-2 pneumonia. 45(9): 56-58.

- 2.-Di M. (2015). Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Revista Colombiana de Bioética* 2015; 6(1): 125-145.
- 3.-Dreher M, Kersten A, Bickenbach J. (2020). The characteristics of 50 hospitalized COVID-19 patients with and without ARDS. *Dtsch Arztebl Int*117:271–278.
- 4.-Edler C, Schröder A, Aepfelbacher M (2020). Dying with SARS-CoV-2 infection—an autopsy study of the first consecutive 80 cases in Hamburg, Germany. *Int J Legal Med.* 134:1275–1284.
- 5.-Elharrar X, Trigui Y, Dols A (2020). Use of prone positioning in nonintubated patients with COVID-19 and hypoxemic acute respiratory failure. *JAMA.* 2020;323:2336–2338.
- 6.-García J, Reding A, López J (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2(8): 217-224.
- 7.-Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P (2020). COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med.* 46:1099–1102.
- 8.-Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A (2020). COVID-19 lombardy ICU network Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA.* 323:1574–1581.
- 9.-Gorman E. (2021). Non-Invasive Respiratory Support Strategies in COVID-19. *Lancet Respir. Med.* 9: 553–556.
- 10.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú : 2012.

- 11.-Liu L. (2021). A simple nomogram for predicting failure of non-invasive respiratory strategies in adults with COVID-19: a retrospective multicentre study. *Lancet Digit Health* ; 3: e166–74.
- 12.-Li L, Gong S, Yan J. (2020). Covid-19 in China: ten critical issues for intensive care medicine. *Crit Care*. 24.
- 13.-Marini J, Gattinoni L. (2020). Management of COVID-19 respiratory distress. *JAMA*. 323:2329–2330.
- 14.-Mellado R. (2021). Predictors of failure with high-flow nasal oxygen therapy in COVID-19 patients with acute respiratory failure: a multicenter observational study. *Journal of Intensive Care* 9:23.
- 15.-Patel M. (2020). Retrospective Analysis of High Flow Nasal Therapy in COVID-19-Related Moderate-to-Severe Hypoxaemic Respiratory Failure. *BMJ Open Respir. Res.* 7: 000650.
- 16.-Quah P, Li A, Phua J. (2020). Mortality rates of patients with COVID-19 in the intensive care unit: a systematic review of the emerging literature. *Crit Care*. 24.
- 17.-Richardson S, Hirsch J, Narasimhan M (2020). Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 323:2052–2059.
- 18.-Sergey N. (2021). Noninvasive ventilation for acute hypoxemic respiratory failure in patients with COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine* 39: 154–157.
- 19.-Simonnet A, Chetboun M, Poissy J. (2020). Lille intensive care COVID-19 and obesity study group High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity*. 28:1195–1199.

20.-Wang K. (2020). The Experience of High-Flow Nasal Cannula in Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Two Hospitals of Chongqing, China. Ann. Intensive Care 10: 37.

**ANEXOS**

**DEFINICION DE TERMINOS**

**Edad avanzada:** Corresponde a la edad del paciente mayor a 60 años en el momento de la hospitalización<sup>7</sup>.

**Acidosis respiratoria:** Corresponde a los valores de ph por debajo de 7.35 junto con valores de presión arterial de CO<sub>2</sub> mayores a 45 mmol/l<sup>7</sup>.

**Shock:** Corresponde a los valores de presión arterial media inferiores a 65 mm/hg, con requerimiento de vasopresores<sup>6</sup>.

**Elevación del dímero D:** Corresponde a los valores de dímero D por encima de 1 ng/dl<sup>5</sup>.

**Injuria renal aguda:** Corresponde a la variación de la creatinina sérica durante la evolución del paciente respecto a los valores de ingreso, con un incremento mayor a 0.5 mg/dl<sup>6</sup>.

**Fracaso de ventilación mecánica no invasiva:** Corresponde a la necesidad de intubación endotraqueal tras un periodo previo de utilización de ventilación mecánica no invasiva<sup>7</sup>.

## **Ficha de Recolección de Datos**

## ANEXO N° 1

Factores predictores de fracaso de ventilación mecánica no invasiva en pacientes con neumonía por SARS COv 2 en el Hospital Militar Coronel Luis Arias Schreiber

### PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N°.....

#### o DATOS GENERALES:

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )  
Diabetes: Si: ( ) No: ( )  
Obesidad: Si: ( ) No: ( )  
Hipertensión arterial: Si: ( ) No: ( )  
Asma: Si: ( ) No: ( )

#### II.- VARIABLE INDEPENDIENTE:

Edad avanzada: Si: ( ) No: ( )  
Acidosis respiratoria: Si: ( ) No: ( )  
Shock: Si: ( ) No: ( )  
Elevación del dímero D: Si: ( ) No: ( )  
Injuria renal aguda: Si: ( ) No: ( )

#### III.- VARIABLE DEPENDIENTE:

Mortalidad: Si: ( ) No: ( )