



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**“FACTORES PREDICTIVOS DE FALLO EN LA  
OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON  
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR COVID-19.  
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, 2020-2021”**

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

Presentado por:  
Carmen Cindy Torres Mitacc (0000-0002-1238-9557)

Asesor:  
Elder Patricia Torres Luján (0000-0002-4750-579X)

Lima – Perú  
2022

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 039 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2022**

Lima, 21 de enero del 2022

**VISTO:**

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: **“FACTORES PREDICTIVOS DE FALLO EN LA OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR COVID-19. HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, 2020-2021”**.

**CONSIDERANDO:**

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

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

**SE RESUELVE:**

**ART. 1° Aprobar** e inscribir el proyecto de tesis titulado: **“FACTORES PREDICTIVOS DE FALLO EN LA OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR COVID-19. HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, 2020-2021”**, presentado por la alumna **CARMEN CINDY TORRES MITACC**, con N° de registro: **801-2021-POS85**.

**ART. 2° Nombrar** al docente Elder Patricia Torres Lujan, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



**Mg. JORDI GRAU MONGE**  
Director Académico  
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>I. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>II. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>III. OBJETIVOS GENERAL E HIPÓTESIS .....</b>	<b>8</b>
OBJETIVO GENERAL .....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
<b>IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
DISEÑO DEL ESTUDIO .....	10
POBLACIÓN.....	10
MUESTREO.....	11
PREPARACIÓN .....	11
TAMIZAJE Y ENROLAMIENTO .....	12
EL PROCESO DE RECOLECCIÓN SE REALIZARÁ EN LAS INSTALACIONES DEL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA. ASÍ MISMO, SE SOLICITARÁ EN EL SERVICIO DE ARCHIVO LAS HISTORIAS SELECCIONADAS ALEATORIAMENTE. ....	12
INSTRUMENTO.....	13
Variables de estudio	14
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	16
TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	16
ASPECTOS ÉTICOS .....	17
<b>V. LIMITACIONES .....</b>	<b>18</b>
<b>VI. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>19</b>

<b>VII. CRONOGRAMA.....</b>	<b>19</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>23</b>
ANEXO 1: INSTRUMENTO(S) DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.....	23
ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	28
ANEXO 3 : RESOLUCION DIRECTORAL DE CARRERA.....	30
ANEXO 4 : CONSTANCIA DE APROBACION DE ETICA .....	31

## Resumen

**Objetivos del estudio:** Determinar los factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021.

**Metodología:** investigación observacional, analítica (de caso-control) y retrospectiva. La población la conformarán todos los pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que acudieron al Servicio de Emergencia del Hospital María Auxiliadora en el periodo de abril 2020 a mayo 2021. Se estimará una muestra representativa, de la cual se conformarán dos grupos: Grupo caso: conformado por pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que si presentaron falla a la oxigenoterapia de alto flujo (OAF). Grupo control: conformado por pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que no presentaron falla a la OAF. La variable dependiente será el fallo a la oxigenoterapia de alto flujo, mientras que la independiente; se considerarán factores predictivos (epidemiológicos y clínicos). Para determinar los factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 se construirá un modelo a través de la regresión logística.

**Palabras clave:** Factor de riesgo, oxigenoterapia, insuficiencia respiratoria

## **I. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021?

## **II. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

A fines del año 2019, se produjeron patologías respiratorias agudas en Hubei-China, que ahora se sabe que son causadas por un nuevo coronavirus, también conocido como SARS-CoV-2. Desde entonces se ha extendido a nivel mundial (1,2).

La insuficiencia respiratoria hipoxémica grave es, con mucho, la razón más común de ingreso en “unidades de cuidados intensivos (UCI)” por COVID-19. En un informe realizado en Italia, se identificó que de 1591 pacientes críticamente enfermos con COVID-19, el 99% requirió soporte respiratorio con oxígeno suplementario y el 88% (o 1150 pacientes) requirió ventilación mecánica invasiva (VMI) (3). Una revisión retrospectiva que incluyó a pacientes hospitalizados en Wuhan, incluidos los pacientes sin COVID-19, mostró que el 52% requirió asistencia respiratoria, de los cuales el 55% necesitó ventilación mecánica (4). Se ha informado que los decesos por COVID-19 en pacientes con ventilación mecánica oscila entre el 61% y el 96% en Italia, China y Nueva York (3,4,5).

La oxigenoterapia de alto flujo (OAF) ha demostrado su eficacia en otras enfermedades respiratorias virales graves como la influenza A y el H1N1 (6). En las pocas series de casos que informan el uso de OAF en pacientes con COVID-19, su uso ha oscilado entre el 4,8% y el 63,5% (1,7). En un informe reciente de

pacientes que sucumbieron a COVID-19 en China, al 34,5% se les administró OAF solo (8).

Su uso ha llevado a una menor progresión hacia la ventilación invasiva en comparación con otras formas de oxigenoterapia no invasiva. Al disminuir la incidencia de la ventilación invasiva, la OAF tiene la ventaja potencial de disminuir teóricamente la incidencia de neumonía asociada al respirador (NAV), así como la reducción de los recursos hospitalarios que pueden ser críticos en momentos de tensión creciente en el sistema de salud (1).

Si se valida, el uso de OAF no solo sería beneficioso para pacientes individuales tratados de forma no invasiva, sino también para aquellos planificados para ventilación mecánica invasiva a través de la asignación racional de recursos (7). Por el contrario, retrasar la intubación eligiendo un enfoque no invasivo puede estar asociado con peores resultados en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (7,6). Por lo tanto, identificar a aquellos con mayor riesgo de falla podría ser muy valioso para evitar demoras en la elección del mejor enfoque de gestión.

En Perú, los pacientes críticos por esta infección a menudo presentan insuficiencia respiratoria aguda, lo que puede explicar parcialmente el uso extremadamente elevado de soporte ventilatorio invasivo durante largos períodos de tiempo (9). La mayoría de los hospitales adoptaron una estrategia de intubación temprana que dio lugar a una alta tasa de intubación y la demanda de camas en la UCI sobrepasó los recursos hospitalarios (10). A nivel del Hospital María Auxiliadora, durante la

pandemia por COVID - 19, el tratamiento de soporte de oxígeno para los pacientes críticamente enfermos con insuficiencia respiratoria aguda fue un componente clave de la toma de decisiones clínicas. La “oxigenoterapia de alto flujo”, es una alternativa que podría reducir la necesidad de intubación endotraqueal en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Sin embargo, existe una falta de conocimiento con respecto al “uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con COVID - 19”.

En ese sentido la ejecución del estudio es justificable pues responde a un problema prevalente en la institución de salud en estudio, lo que resulta novedoso. Permite además el incremento de conocimiento entre los profesionales de la salud especialistas en emergencias y desastres relacionados a la “oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria”, en términos de desarrollar un perfil sobre el paciente de mayor riesgo de fallo en la oxigenoterapia, y proporcionarle las medidas preventivas que pudiesen ayudar a evitar posibles complicaciones futuras. En también un antecedente actual sobre el tema y un modelo para investigaciones futuras.

### **III. OBJETIVOS GENERAL E HIPÓTESIS**

#### **Objetivo general**

Determinar los factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021



**Objetivos específicos**

Determinar los factores epidemiológicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021

Determinar los factores clínicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021

**Hipótesis general**

Existen factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021

**Hipótesis específicas**

Existen factores epidemiológicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021

Existen factores clínicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021

#### **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

##### **Diseño del estudio**

Observacional, analítica (de caso-control) y retrospectiva

Observacional, pues el investigador se limita a observar, medir y analizar las variables en estudio (11).

Analítico (11), ya que se evaluará una presenta relación causal entre un factor y un resultado. De casos y controles, pues se cuenta con un grupo caso conformado por pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que si presentaron falla a la oxigenoterapia de alto flujo (OAF) y un grupo control conformado por pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que no presentaron falla a la OAF Retrospectiva, debido a que el diseño es posterior a los hechos estudiados, de tal manera que la información se obtendrá de archivos o registros (11).

##### **Población**

La población la conformarán todos los pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que acudieron al Servicio de Emergencia del Hospital María Auxiliadora entre abril 2020 a mayo 2021.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Grupo caso: Pacientes De ambos sexos > 18 años

Que acudieron al Servicio de Emergencia de la institución y en el periodo mencionado.

COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda

Con “oxigenoterapia de alto flujo (OAF) con cánula nasal”

Que si presentaron falla a la OAF.

Con historia clínica completa y legible

Grupo control: Pacientes

De ambos sexos > 18 años

Que acudieron al Servicio de Emergencia de la institución y en el periodo mencionado.

COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda

Con “oxigenoterapia de alto flujo (OAF) con cánula nasal”

Que no presentaron falla a la OAF.

Con historia clínica completa y legible

Criterios de exclusión

Pacientes con historia clínica ilegible o extraviada

Pacientes referidos a otras instituciones de salud

### **Muestreo**

El tipo de muestreo será probabilístico y la técnica será el aleatorio simple para cada uno de los grupos (caso y control).

### **Preparación**

Se solicitará aprobación del proyecto de investigación a la Universidad Científica del Sur (UCSUR), de la misma manera se tramitará mediante mesa de partes del Hospital María Auxiliadora, la autorización para la recolección de datos, mediante una solicitud dirigida al director del hospital.

Con los permisos requeridos se coordinará con los encargados del servicio de emergencia para acceder a la información de los pacientes COVID-19 con

insuficiencia respiratoria aguda usuarios de oxigenoterapia de alto flujo (OAF) con cánula nasal, quienes conformarán el marco muestral del estudio. Se seleccionarán de manera aleatoria las historias clínicas a incluir. Posteriormente se solicitará al servicio de archivo las historias clínicas de los pacientes a incluir.

Será obligatorio el uso de mascarilla N95 más protector facial, para evitar el contagio de COVID-19, de la misma manera se respetará una distancia mayor de 2 metros al entrar en contacto con personas. Así mismo, la recolección de datos se llevará a cabo en un ambiente ventilado previa coordinación con el personal encargado.

### **Tamizaje y enrolamiento**

El proceso de recolección se realizará en las instalaciones del Hospital María Auxiliadora. Así mismo, se solicitará en el servicio de archivo las historias seleccionadas aleatoriamente.

La recolección de información será entre febrero y marzo del 2022, se realizará de lunes a viernes en el horario de 11am a 13pm, previa coordinación con el personal de archivo. Por día se solicitarán como mínimo 20 historias clínicas y solo se recabará la información incluida en la fecha de recolección de datos.

La información recolectada se ingresará al “programa SPSS”, previo control de calidad.

**Instrumento**

La técnica de recolección será el análisis documental, pues se solicitará información de una fuente secundaria, en este caso las historias clínicas.

El instrumento será una ficha de recolección de datos, la cual será estructurada de la siguiente manera:

- I. Factores epidemiológicos: edad > 60 años, sexo masculino, consumo de tabaco, consumo de alcohol
- II. Factores clínicos: obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, leucopenia, nivel de albumina, plaquetopenia, APACHE > 15 puntos, SOFA > 6, Glasgow al ingreso.

En relación a la escala APACHE, este se considera un sistema de valoración pronóstico de mortalidad, comprende 3 secciones con puntajes: APS, la edad y enfermedad crónica las cuales serán sumadas para calcular el total de puntos, lo que indicará al final mínima posibilidad de supervivencia, en caso de obtener un puntaje mayor de 55, tal como lo menciona Giel et al. (12), para este estudio se considerará un punto de corte de 15 puntos como factor predictivo de fallo de OAF.

- III. “Fallo a la oxigenoterapia de alto flujo”: será definida como la necesidad de manejo avanzado de la vía aérea (VM invasiva) tras el manejo inicial con OAF. En términos operacionales, definiremos falla a la oxigenoterapia de alto flujo según los siguientes criterios:

Tabla 1. Criterios de éxito y falla en la aplicación de oxigenoterapia de alto flujo

“Parámetros de buena respuesta a la OAF”	“Parámetros de falla”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de FR bajo 28 - 30 rpm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en FC - FR se mantiene o aumenta</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de FiO<sub>2</sub> de al menos 10 puntos.</li> <li>• Disminución de la FC en 20%</li> <li>• Disminución de los signos de apremio respiratorio.</li> <li>• Índice de ROX <math>\geq 2,85</math> a las 2 horas</li> <li>• Score de Estrés Respiratorio de Cabrini <math>\leq 5</math> puntos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grado de apremio respiratorio no se modifica o aumenta</li> <li>• Persistencia de hipoxemia a pesar de FiO<sub>2</sub> &gt; 0,5</li> <li>• Retención de CO<sub>2</sub></li> <li>• PaFi &lt; 100</li> <li>• Deterioro gasométrico</li> <li>• Score de Stress Respiratorio de Cabrini &gt; 5 puntos</li> </ul>
--	--

Fuente: (13)

Se consideran los resultados de dos índices:

El índice ROX desarrollado por Roca et al. predice los resultados clínicos de los pacientes sometidos a oxigenoterapia de alto flujo. Calculado mediante la relación de “saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>)” medida por oximetría de pulso y la “fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>)” sobre “frecuencia respiratoria (FR)”. Cuyo punto de corte para predecir éxito será ROX = 4,88.

### **Variables de estudio**

Variable dependiente

“Fallo a la oxigenoterapia de alto flujo”

Definición conceptual: pacientes con “ventilación mecánica invasiva”, por no poder oxigenarse de manera adecuada (14).

Definición operacional: necesidad de manejo avanzado de la vía aérea (VM invasiva) tras el manejo inicial con OAF.

Variable independiente

“Factores predictivos “

Definición conceptual: Característica de una persona que está asociada a afectar su salud (15).

Definición operacional: determinantes de riesgo epidemiológicos y clínicos del fallo en la “oxigenoterapia de alto flujo” en “pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19”.

### Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría	Instrumento	
Fallo a la oxigenoterapia de alto flujo	Necesidad de manejo avanzado de la vía aérea (VM invasiva) tras el manejo inicial con OAF	Cualitativo	Nominal	Si No	Historia clínica	
Factores epidemiológicos	Edad >60 años	Paciente mayor de 60 años	Cualitativo	Nominal	Si No	Historia clínica
	Sexo masculino	Características biológicas que representan a los pacientes en estudio	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Consumo de tabaco	Paciente que fuma al menos un cigarrillo al día	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Consumo de alcohol	Paciente que consume bebidas alcohólicas al menos una vez por semana durante el último año	Cualitativo	Nominal	Si No	
Factores clínicos	Obesidad	Estado excesivo de grasa corporal (IMC>30) en pacientes con insuficiencia respiratoria	Cualitativo	Nominal	Si No	Historia clínica
	Enfermedad pulmonar obstructiva	Paciente con comorbilidad que se caracteriza por la obstrucción en la circulación de aire que dificulta la respiración	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Diabetes mellitus	Paciente con comorbilidad que se caracteriza por hiperglucemia e intolerancia a la glucosa	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Enfermedad renal crónica	Comorbilidad que se caracteriza por una función renal disminuida por debajo de la normalidad durante más de tres meses	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Hipoalbuminemia	Nivel de albumina menor a 3.5 g/dl en pacientes con insuficiencia respiratoria	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Leucopenia	Recuento de glóbulos blancos en sangre inferior a 5000 mm <sup>3</sup> en pacientes con insuficiencia respiratoria	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Plaquetopenia	Menos de 150 000 plaquetas por microlitro de sangre en la circulación de pacientes con insuficiencia respiratoria	Cualitativo	Nominal	Si No	
	APACHE >15 puntos	Paciente con más de 15 puntos en la escala que cuantifica la gravedad de la enfermedad través de variables fisiológicas	Cualitativo	Nominal	Si No	
	SOFA >6 puntos	Paciente con más de 6 puntos en la escala que cuantifica la disfunción o	Cualitativo	Nominal	Si No	

		fracaso de órganos fundamentales y predicción de mortalidad				
--	--	---	--	--	--	--

**Procesamiento y análisis estadístico**

“Programa SPSS 25”

Análisis de variables cuantitativas y cualitativas.

Análisis bivariado: prueba Chi cuadrado y cálculo del Odds Ratio (OR).

Análisis multivariado: Construcción de modelo a través de la regresión logística.

Prueba de Hosmer Lemeshow. Estadístico de Wald. Cálculo de OR multivariados de la regresión.

Resultados presentados en tablas y diagramas.

**Tamaño de la muestra**

Para el cálculo de la muestra se usó la fórmula de casos y controles, tomando en consideración el nivel de confianza del 95% y potencia de prueba del 80%. De acuerdo con Goury (1) el 65% de pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que presentaron enfermedad renal aguda evidenciaron falla de oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal. Asimismo, se considerará de 1 a 1 la relación entre grupos. A continuación, se presenta la fórmula antes mencionada:

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1) \times p \times (1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{c \times p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{c \times (p_1 - p_2)^2}$$

$$OR = \frac{p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)}$$



Donde

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$  : Nivel de confianza 95%.

$Z_{1-\beta} = 0.84$  : Poder de la prueba 80%.

$p = (P_1+P_2)/2$  : Prevalencia promedio de enfermedad renal crónica en pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que presentaron falla /éxito de oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal.

$OR = 2.427$  : Riesgo del evento en los casos

$p_1 = 0.650$  : Prevalencia promedio de enfermedad renal crónica en pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que presentaron falla de oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal.

$p_2 = 0.476$  : Prevalencia promedio de enfermedad renal crónica en pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que presentaron éxito de oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal.

$c = 1$  : N° controles por cada caso

$n_1 = 57$  : Tamaño de la muestra para los casos.

$n_2 = 57$  : Tamaño de la muestra para los controles.

La muestra estará conformada por 114 pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda, de los cuales 57 presentarán falla de oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal y 57 no la presentarán.

### **Aspectos éticos**

Se solicitará autorización al comité de ética universitario para la aprobación del proyecto de investigación, así como a la dirección de la institución sanitaria (Hospital María Auxiliadora) para la ejecución del mismo. Se resalta que las

implicancias éticas del estudio son mínimas pues solo se realizará el análisis de historias clínicas, tal como el diseño del estudio propone.

Se refiere además que la información recabada solo será empleada con fines de estudio y será manipulada solo por personal directamente relacionado con la investigación. No se recopilará información de filiación como nombres, apellidos o número de documento de identidad y los instrumentos se codificarán como identificación.

## **V. LIMITACIONES**

Debido a la pandemia por COVID-19, el acceso a la información de los pacientes con insuficiencia respiratoria puede estar limitado, por ello se prevé solicitar con antelación los permisos y seguir las medidas de bioseguridad necesarias para obtener los permisos necesarios y evitar retrasos.

En la recolección de datos, se puede incurrir en errores al momento de pasar la información a las fichas de recolección, en ese sentido se realizará un control de calidad de la información antes de ingresarla a la base de datos creada en el programa estadístico.

La generalización de resultados debería realizarse con cuidado, pues la información a recolectar solo representa la realidad de la institución en estudio.

**VI. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Recursos humanos	Horas/ Sem	Nº meses	Remuneración Mensual	Total
Investigadora	20	3	----	-----
Estadista	2	2	200	800
Asesor	2	3	200	600

Recursos materiales	Cantidad	Costo Unit. S/.	Costo total S/.
Hojas bond 80 g	UN Millar	24	24
Lapiceros	01caja	10	10
USB	01	10	10
Fotocopias	1000 copias	0.05	50
Búsqueda Bibliográfica, vía Internet (en horas)	180 horas	2	360
Impresiones	1000	0.20	200
Encuadernación de informe final	04	5	20

<b>TOTAL</b>	2074.00
--------------	---------

**VII. CRONOGRAMA**

ACTIVIDAD	2021-2022					
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
1. Búsqueda bibliográfica	X					
2. Elaboración de proyecto	X					
3. Presentación para su aprobación		X				
4. Correcciones de proyecto		X				
5. Recolección de datos			X	X		
6. Análisis y discusión					X	
7. Elaboración de conclusiones					X	
8. Elaboración de informe					X	
9. Publicación-sustentación						X

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goury A, Moussanang J, Bard M, Champenois V, Julien G, Dupont V, et al. Predictive factors associated with high-flow nasal cannula success for COVID-19-related acute hypoxemic respiratory failure. *Health Sci Rep.* 2021; 4(2).
2. Eastin C, Eastin T. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *J Emerg Med.* 2020; 58(4).
3. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA.* 2020; 323(16): p. 1574-1581. DOI: 10.1001/jama.2020.5394.
4. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020; 395(10229): 1054-1062.
5. Richardson S, Hirsch J, Narasimhan M, Crawford J, McGinn T, Davidson K. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA.* 2020; 323(20).
6. Rello J, Pérez M, Roca O, Poulakou G, Souto J, Laborda C. High-Flow nasal therapy in adults with severe acute respiratory infection: a cohort study in patients with 2009 influenza A/H1N1v. *J Crit Care.* 2012; 27: 434-439.
7. Patel M, Gangemi A, Marron R, Chowdhury J, Yousef I, Zheng M, et al. Retrospective analysis of high flow nasal therapy in COVID-19-related moderate-to-severe hypoxaemic respiratory failure. *BMJ Open Respiratory Research.* 2020; 7(1).

8. Xie J, Tong Z, Guan X. Clinical characteristics of patients who died of coronavirus disease 2019 in China. *JAMA Netw.* 2020. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.5619.
9. Mejía F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vásquez S, Schwalb A, et al. Oxygen saturation as a predictor of mortality in hospitalized adult patients with COVID-19 in a public hospital in Lima, Peru. *PLoS One.* 2020; 15(12): DOI: 10.1371/journal.pone.0244171.
10. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Descripción de pacientes con COVID-19 grave tratados en un hospital nacional de referencia en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2020; 37(2).
11. Argimon J, Jiménez J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica.* 4th ed. Barcelona-España: Elsevier ; 2013.
12. Gien J, Salazar D, López R, Ramírez J. Valor predictivo de la escala APACHE II sobre la mortalidad en una unidad de cuidados intensivos de adultos en la ciudad de Mérida Yucatán. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina crítica y terapia.* [Internet] 2006. Extraído el 24 de julio del 2020. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=8894>; 20(1): p. 30 - 40.
13. Sociedad Chilena de Medicina Intensiva. *Guía recomendaciones uso cánula nasal de alto flujo (CNAF) en pacientes COVID-19.* Chile : Sociedad Chilena de Medicina Intensiva ; 2020.
14. Higuera J, Cabestro D. Oxigenoterapia de alto flujo: ¿Todas las insuficiencias son iguales? *Rev Chil Anest.* 2018; 47: 245-254.

15. Organización Panamericana de la Salud. Descriptores en ciencias de la salud.

[Online].; 2020. [citado 27 mayo 2021]. Disponible en:

<http://decs2020.bvsalud.org/E/homepagee.htm>.

**IX. ANEXOS**

**Anexo 1: Instrumento(s) de recolección de los datos**

Factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19. Hospital María Auxiliadora, 2020-2021

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_

---

**I. Factores epidemiológicos**

Edad: \_\_\_\_\_ años

>60 años: Si ( ) No ( )

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Consumo de tabaco: Si ( ) No ( )

Nº de cigarrillos por semana: \_\_\_\_\_

Consumo de alcohol: Si ( ) No ( )

Nº de vasos por semana: \_\_\_\_\_

**II. Factores clínicos**

Peso: \_\_\_\_\_ kg Talla: \_\_\_\_\_ metros IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Obesidad ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>): Si ( ) No ( )

Enfermedad pulmonar obstructiva: Si ( ) No ( )

Diabetes mellitus: Si ( ) No ( )

Tipo: I ( ) II ( )

Enfermedad renal crónica: Si ( ) No ( )

Tiempo con la enfermedad: \_\_\_\_\_

Nivel de albumina: \_\_\_\_\_

Hipoalbuminemia (<3.5g/dl): Si ( ) No ( )

Numero de leucocitos: \_\_\_\_\_ mm<sup>3</sup>

Leucopenia: Si ( ) No ( )

Numero de plaquetas: \_\_\_\_\_ por microlitro de sangre

Plaquetopenia: Si ( ) No ( )

APACHE: \_\_\_\_\_ puntos

>15 puntos: Si ( ) No ( )

SOFA: \_\_\_\_\_ puntos

>6 puntos

III. Fallo a la oxigenoterapia de alto flujo: Si ( ) No ( )

Frecuencia cardiaca (FC): \_\_\_\_\_ lpm

Frecuencia respiratoria (FR): \_\_\_\_\_ rpm

FiO2: \_\_\_\_\_ %

SpO2: \_\_\_\_\_ %

Hipoxemia: Si ( ) No ( )

PaFi : \_\_\_\_\_

< 100: Si ( ) No ( )

Score de Stress Respiratorio de Cabrini: \_\_\_\_\_ puntos

>5 puntos : Si ( ) No ( )

Índice de ROX: \_\_\_\_\_ puntos



**Sistema APACHE (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)**

APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperatura rectal (°C)	≥ 41°	39-40.9°		38.5-38.9°	<b>36-38,4°</b>	34-35.9°	32-33.9°	30-31.9°	≤ 29.9°
Pres. art. media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		<b>70-109</b>		50-69		≤ 49
Frec. cardiaca (lpm)	≥ 180	140-179	110-129		<b>70-109</b>		55-69	40-54	≤ 39
Frec. respiratoria (rpm)	≥ 50	35-49		25-34	<b>12-24</b>	10-11	6-9		≤ 5
Oxigenación									
Si FiO2 ≥ 0.5 ( P A-aO2)	≥ 500	350-499	200-349		<b>&lt;200</b>				
Si FiO2 ≤ 0.5 (PaO2)					<b>&gt;70</b>	61-70		56-70	<56
pH arterial	>7.7	7.60-7.59		7.5-7.59	<b>7.33-7.49</b>		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
HCO3 sérico	≥ 52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	< 15
Na plasmático (mmol/L)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	<b>130-149</b>		120-129	111-119	≤ 110
K plasmático (mmol/L)	≥ 7	6.0-6.9		5.5-5.9	<b>3.5-5.4</b>	3.0-3.4	2.5-2.9		<2.5
Creatinina* (mg/dL)	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		<b>0.6-1.4</b>		<0,6		
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59.9	46-49.9	<b>30-45.9</b>		20-29.9		<20
Leucocitos (x1000)	≥ 40		20-39.9	15-19.9	<b>3-14.9</b>		1-2.9		<1
<b>Suma de puntos</b>									
<b>15- GSC</b>									
<b>A=Total APS</b>									

<b>B. Edad</b>	
≤ 44	0
45-54	2
55-64	3
65-74	5
≥75	6

<b>C. Enfermedad crónica</b>	
Preoperatorio programado	2
Preoperatorio urgente o médico	5

<b>Total de puntos APACHE II (A+B+C)</b>	

**SOFA (Sequential Organ Assessment Score)**

<b>Criterio</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Respiración</b> PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mm Hg) o	>400	≤400	≤300	≤200	≤100
<b>Coagulación</b> Plaquetas 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	>150	≤150	≤100	≤50	≤20
<b>Hígado</b> Bilirubina (mg/dL)	<1,2	1,2–1,9	2,0–5,9	6,0–11,9	≥12,0
<b>Cardiovascular</b> <b>Tensión arterial</b>	PAM ≥70 mmHg	PAM <70 mmHg	Dopamina a ≤5 o Dobutamina a cualquier dosis	Dopamina a dosis de 5,1-15 o Epinefrina ≤ 0,1 o Norepinefrina ≤ 0,1	Dopamina a dosis de >15 o Epinefrina > 0,1 o Norepinefrina a > 0,1
<b>Sistema Nervioso</b> <b>Central</b> Escala de Glasgow	15	13–14	10–12	6–9	<6
<b>Renal</b> Creatinina (mg/dL) o Flujo urinario (mL/d)	<1,2	1,2–1,9	2,0–3,4	3,5–4,9 <500	>5,0 <200
PaO <sub>2</sub> : presión arterial de oxígeno; FIO <sub>2</sub> : fracción de oxígeno inspirado; PAM, presión arterial media; PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> es relación utilizada preferentemente, pero si no está disponible usaremos la SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>					

## Escala de Estrés Respiratorio de Cabrini (CAB-RSS)

Parámetros	Puntos
<b>Frecuencia respiratoria</b>	
< 20	0
20-30	1
31-40	2
>40	4
<b>Uso de músculos accesorios / retracción</b>	
Ninguno	0
Poco	1
Significativo	2
<b>Amplitud en la respiración</b>	
Normal	0
Incrementada	1
Muy aumentada	2
<b>Estado en general</b>	
Relajado	0
Inquieto	1
Muy ansioso	2

**Anexo 2: Matriz de consistencia**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿Cuáles son los factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021?</p>	<p>Objetivo general: Determinar los factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021</p> <p>Objetivos específicos: Determinar los factores epidemiológicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021</p> <p>Determinar los factores clínicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021</p>	<p>Hipótesis general Existen factores predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021</p> <p>Hipótesis específicas Existen factores epidemiológicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021</p> <p>Existen factores clínicos predictivos de fallo en la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2020-2021</p>	<p>Variable dependiente Fallo a la oxigenoterapia de alto flujo</p> <p>Variable independiente Factores predictivos</p>	<p>Diseño de investigación Estudio Observacional, analítica (de caso-control) y retrospectiva</p> <p>Población de estudio: Pacientes COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda que acudieron al Servicio de Emergencia del Hospital María Auxiliadora en el periodo de abril 2020 a mayo 2021.</p> <p>Tamaño de muestra: 114 pacientes</p> <p>Técnicas de recolección de datos Análisis documental</p> <p>Instrumento Ficha de recolección de datos</p> <p>Análisis de resultados Frecuencias absolutas, frecuencias relativas, promedio, desviación estándar, Chi cuadrado, Odds Ratio, regresión logística.</p>

### Anexo 3 : Resolucion Directoral Academica de Carrera



#### RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 039 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2022

Lima, 21 de enero del 2022

**VISTO:**

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: **“FACTORES PREDICTIVOS DE FALLO EN LA OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR COVID-19. HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, 2020-2021”**.

**CONSIDERANDO:**

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

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

**SE RESUELVE:**

**ART. 1°** Aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: **“FACTORES PREDICTIVOS DE FALLO EN LA OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR COVID-19. HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, 2020-2021”**, presentado por la alumna **CARMEN CINDY TORRES MITACC**, con N° de registro: **801-2021-POS85**.

**ART. 2°** **Nombrar** al docente Elder Patricia Torres Lujan, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.

**Mg. JORDI GRAU MONGE**  
Director Académico  
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo

**Anexo 4 : Constancia de Aprobacion de Ética**

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN  
INVESTIGACIÓN



**CONSTANCIA N° 444-CIEI-CIENTÍFICA-2021**

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

Código de registro: **801-2021-POS85**  
 Título: **FACTORES PREDICTIVOS DE FALLO EN LA OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR COVID-19. HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, 2020-2021**  
 Investigador(a): **CARMEN CINDY TORRES MITACC**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano (accesos, medidas de bioseguridad, etc.) y tener los permisos de las instituciones en las que realizará el estudio antes de ejecutarlo.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 9 de junio del 2023**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada. La presente aprobación será ratificada en la sesión del CIEI más próxima.

Villa El Salvador, 10 de diciembre de 2021



Mg. Fulton Paul Rivera Albinagorta  
 Presidente  
 Comité Institucional de Ética en Investigación

Asesoría al postulante  
 T // (51) 610 6738 | • Campus Villa 2 - Panamericana Sur km 19  
 informes@cientificadesur.edu.pe | • Calle Cantuarias 398, Miraflores

