



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**Escuela de Posgrado**

**“DRIVING PRESSURE Y MORTALIDAD EN INSUFICIENCIA  
RESPIRATORIA AGUDA POR SARS COV 2 EN UCI DE UN  
HOSPITAL DE LIMA 2021”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD EN FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA**

Presentado por:

**AUTOR:** MUÑOZ YBAÑEZ, DAVID MARTIN

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2052-404X

**ASESOR:** SANTOS CHERO PISFIL

CÓDIGO ORCID: 0000-0001-8684-6901

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SALUD, ENFERMEDAD Y AMBIENTE

**LIMA – PERÚ**

**2021**



# ÍNDICE

	<b>Pag</b>
<b>1. EL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Formulación del problema .....	6
1.2.1. Problema general.....	6
1.2.2. Problemas específicos.....	6
1.3. Objetivos de la investigación .....	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
1.4. Justificación de la investigación.....	7
1.4.1. Justificación Teórica.....	7
1.4.2. Justificación Metodológica.....	8
1.4.3. Justificación Práctica.....	8
1.5. Delimitaciones de la investigación .....	8
1.5.1. Temporal.....	8
1.5.2. Delimitación Espacial .....	8
1.5.3 Delimitación Recursos .....	9
<b>2. MARCO TEORICO .....</b>	<b>9</b>
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Bases teóricas.....	¡Error! Marcador no definido.2
2.3. Formulación de la hipótesis .....	17
2.3.1. Hipótesis general .....	17
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>17</b>
3.1. Método de la investigación .....	17

<b>3.2. Enfoque de la investigación.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. Tipo de investigación .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4. Diseño de la investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5. Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>18</b>
<b>3.6. Variables y operacionalización .....</b>	<b>..¡Error! Marcador no definido.0</b>
<b>3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
<b>3.7.1. Técnica .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
<b>3.7.2. Descripción de instrumentos.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
<b>3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....</b>	<b>22</b>
<b>3.9. Aspectos éticos.....</b>	<b>23</b>
<b>4.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1. Presupuesto .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2. Cronograma de Actividades .....</b>	<b>26</b>
<b>5. REFERENCIAS: .....</b>	<b>27</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo N° 1: Matriz de Consistencias .....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo N° 2: Instrumento de Investigación.....</b>	<b>35</b>

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del Problema

El 31 de diciembre del 2019, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) informo varios casos de neumonía de causa desconocida en la ciudad de Wuhan, China. El 11 de febrero del 2020 se conoció el agente causante, de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), a un nuevo tipo de coronavirus denominándole síndrome respiratorio agudo severo por el coronavirus 2 (SARS-CoV-2). En la actualidad la infección por SARS COV 2, se ha convertido en problema de salud pública mundial (1). Según la OMS de las personas con COVID-19, el 14% presenta un cuadro grave que requiere hospitalización, oxigenoterapia, y el 5% tiene que ser ingresado en una unidad de cuidados intensivos; los casos pueden complicarse por el síndrome de dificultad respiratoria aguda SDRA, choque septicémico, fallo multiorgánico y lesiones cardíacas. La edad avanzada y la presencia de comorbilidades se han citado como factores de riesgo de fallecimiento y la complicación con este síndrome (2).

Según estudios, tres tipos de coronavirus causan infecciones respiratorias; el SARS-CoV-2, causa de la enfermedad (COVID-19), comenzó en China; el MERS-CoV apareció en 2012, causando el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS). En el 2002 el SARS-COV fue reconocido causa del brote del síndrome respiratorio agudo (SARS), en China. Estos coronavirus son agentes patógenos zoonóticos, inician en los animales infectados y se van transmitiendo a los individuos. (3). En enero de 2021, las regiones de las Américas y de Europa, representaron el 77% del total y el 80% de defunciones, específicamente en América el 44% (40.548.449) y un 48% de defunciones (940.455) y en Europa que representa 33% (29.748.909) y 33% de defunciones (649.106) (4).

A partir de la actualización publicada por la OPS/OMS el 11 de diciembre del 2020 hasta el 14 de enero de 2021, se informaron 11.409.052 casos confirmados de la COVID-19, incluyendo 179.547 fallecimientos, lo que representa incremento del 28% y del 19% de fallecidos; siendo Estados Unidos, el País donde sucedió el mayor número, con 8.529.913 de casos, incluyendo 128.087 muertes (4). Las subregiones, de América Central con un 24% de casos y un 20% en fallecimientos,

las Islas del Caribe y del Océano Atlántico con un 22% de casos y un 12% de fallecidos y en América del Sur con un 18% en casos y 12% en fallecimientos (6). En total los fallecimientos reportados fueron el 35% ocurrió entre los meses de octubre y diciembre (7). En los pacientes que presentan SDRA moderado o grave se recomienda aplicar una presión espiratoria positiva (PEEP) alta en lugar de baja. En los casos de COVID-19 se debe ajustar la PEEP individualmente y que se debe monitorizar al paciente con la finalidad de vigilar la presión de distensión. Al ajustar la PEEP se debe tener en cuenta los beneficios como (reducción del atelectrauma y la mejora del reclutamiento alveolar), los riesgos (sobre distensión alveolar que lesionan los pulmones y el aumento de la resistencia vascular pulmonar). La PEEP máxima debe ser de 15cm H<sub>2</sub>O (8). Aunque es probable que los pacientes que presentan SDRA tienen una alta presión de distensión (presión meseta – PEEP) se pronostica con mayor precisión el aumento de la posibilidad de defunción en comparación con el volumen corriente o una presión estable, por ello es la necesidad de los estudios relativos en las estrategias de ventilación centradas en la presión de distensión (9).

En el Perú, desde que se inició la pandemia, hasta fines de 2020 se registraron 6,983 pacientes hospitalizados, mientras un 1,269 (18.2%) están en ventilación mecánica. La tasa de la mortalidad en todo el territorio peruano alcanza el 10.06 de fallecimientos por cada 10,000 habitantes, en los departamentos de Ica, Callao, Moquegua, Lima, Lambayeque, Tumbes, Ancash y La Libertad presentan las tasas más elevadas y exceden el promedio nacional (10).

Para el 2021, el centro de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades precisó que se han muestreado 6'060,702 personas, de las cuales 1'093,938 con un total de defunciones del 3.6% (39,608), (11). En este mes de abril se batió el récord de muerte diarias por COVID-19, el Ministerio de Salud reportó 314 víctimas (12). En cuanto a la situación en un hospital de Lima, es una situación crítica debido al incremento de casos, a partir del estudio observacional correspondiente a la segunda quincena de enero, el Departamento de Investigación de UCI, precisa que hay 61 pacientes internados, en total 122 pacientes correspondiente a todo el mes, la tasa de mortalidad global UCI COVID-19 es 19%, la mortalidad de los pacientes con ventilación mecánica es 31%, en cuanto al SDRA, el 61% recibió ventilación mecánica, el 75% fueron del sexo masculino, la edad media fue 49 años, mediana

46, mínima de 13 y máxima 94 años (13). Se encontraron como factores de riesgo Obesidad 52%, >60 años 24%, HTA 25%, DM 11% y con enfermedad CV 13%. En cuanto a la mortalidad según Factor de Riesgo, edad > 60 años: 57%, obesidad 39 %, se califica como causa de Muerte: SDRA severo 100%, shock séptico 96%, NAV 74%, Hipoxemia Refractaria 48% y AKI III 25%. Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la Driving Pressure y mortalidad en insuficiencia respiratoria aguda por Sars Cov 2 en UCI de un hospital de Lima 2021.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general:**

¿Cuál es la relación entre la Driving Pressure y la mortalidad en insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de Lima 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos:**

- ¿Cuál es el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en la UCI de un hospital de Lima 2021?
- ¿Cuál es el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 según la edad en UCI de un hospital de Lima 2021?
- ¿Cuál es el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 según el sexo en UCI de un hospital de Lima 2021?
- ¿Cuál es el Driving Pressure según el IMC en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en una UCI de un hospital de Lima, 2021?
- ¿Cuáles son las variables asociadas a la mortalidad de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de Lima 2021?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general:**

Determinar la relación entre la Driving Pressure y la mortalidad de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de Lima, 2021.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Conocer el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de Lima, 2021.
- Precisar el promedio de la Driving Pressure según la edad en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de Lima, 2021.
- Calcular el promedio de la Driving Pressure según sexo en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en una UCI de un hospital de Lima, 2021.
- Calcular el promedio de la Driving Pressure según IMC en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en una UCI de un hospital de Lima, 2021.
- Identificar las variables asociadas a la mortalidad de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en una UCI de un hospital de Lima, 2021.

### **1.4. Justificación de la investigación**

#### **1.4.1 Teórica:**

Según Ñaupas et al. (2018), el trabajo se justifica en este aspecto porque realizará un estudio de innovación científica, para recrear un modelo teórico. (14) El trabajo se justificará, por su aporte teórico respecto a la Driving Pressure en paciente por SARS COV 2 y el uso de la ventilación mecánica para su intervención y protección.

#### **1.4.2 Metodológica:**

La presente investigación corresponde a la línea de investigación de Salud, Enfermedad y Ambiente, cuya metodología es descriptivo analítico prospectivo que permitirá describir los valores de la encontrados en las historias clínicas y así encontrar datos significativos relacionados con la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en pacientes internados por SARS COV 2 de un hospital de Lima.

#### **1.4.3 Práctica:**

Según Gallardo (2017), se da cuando el trabajo de investigación se enfoca en resolver un problema concreto o contribuye con estrategias para resolverlo. (15) Tal cómo se plantea este estudio, que tiene por finalidad precisar los efectos de la intervención en el control de la Driving Pressure en la mortalidad de pacientes SARS COV 2 para controlar la insuficiencia respiratoria aguda, el cual aportará los efectos para ser tomadas en nuevas medidas de intervención.

### **1.5. Delimitaciones de la investigación**

#### **1.5.1 Temporal:**

En vista del análisis contextual en un hospital de lima, no se tiene en orden los datos del año pasado pues no había un meticuloso protocolo de protección de información (referido a los diagnósticos previos, morbilidad, etc.), en este año se han tomado las medidas necesarias para llevar con el orden, ser más precisos y por eso se toma la información de este año.

#### **1.5.2 Espacial:**

Si bien cierto son muchos los hospitales hoy en día que cuentan con esta información para ser procesada, también está el riesgo de que no esté completa, el tener que acercarse personalmente para contrastarla; por lo que, se prefiere evaluar la información de un hospital con protocolo de esta evaluación, donde el autor del estudio labora y tiene acceso para poder contrastarla.

### 1.5.3 Recursos:

Cabe resaltar que por la situación actual el autor se encuentra limitado por recursos económicos para elaborar una investigación más detallada, con más muestra proveniente de otros centros hospitalarios, en vista de los materiales de control para la intervención en cada caso de urgencia en la UCI necesarios, por lo que, se centra en llevar su estudio en un hospital de lima.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales:

**Choez, et al., (2021)** En su artículo tuvo como objetivo “Precisar los valores predictivos de la mechanical power y el driving pressure”, estudio de enfoque mixto; preciso como resultados, un PM superior a 17 J/min, que se asocia con el incremento en la mortalidad en UCI, defunción a los 30 días, menor número de días sin uso de ventilador, mayor tiempo de la estancia hospitalaria. Con relación a la presión de distensión (driving pressure), cuando es superior a 13 cmH<sub>2</sub>O y la presión meseta mayor a 24 cmH<sub>2</sub>O se relacionan directamente con una mortalidad mayor. Concluye que el monitoreo y conocimiento de las distintas variables en la mecánica ventilatoria significa una herramienta vital para los profesionales de la salud en el manejo del paciente ventilado. (16)

**Vandenbunder, et al., (2021)** En su estudio se precisó el objetivo “Analizar la asociación de Crs con el resultado en SDRA asociado a COVID-19, conocer sus determinantes y describir su evolución en el día 14”. Estudio retrospectivo con 372 pacientes. La Crs media fue de  $37,6 \pm 13$  ml/cmH<sub>2</sub>O, similar a la del SDRA de otras causas. La regresión lineal multivariante identificó, PEEP baja y volumen corriente bajo asociados con Crs. Después del ajuste de los factores, el Crs [OR 1,0 (IC 95% 0,98-1,02)] no se asoció con la posibilidad de respirar sin ayuda el día 28, mientras que la meseta la presión fue [OR 0,93 (IC 95% 0,88-0,99)]. En 108 pacientes, la Crs del día 14 disminuyó en comparación con la Crs del día 1 ( $31,2 \pm 14,4$  ml/cmH<sub>2</sub>O frente a  $37,8 \pm 11,4$  ml/cm H<sub>2</sub>O,  $p < 0,001$ ). Se concluye que la disminución de Crs no se asoció con el resultado del día 28. (17)

**Cardoso-Ramírez, et al., (2020)** En su artículo científico el objetivo fue “Determinar una asociación entre los valores de driving pressure y los días libres de ventilación mecánica”. Estudio retrospectivo, se encontró que los pacientes ventilados con SDRA y PD <15 cmH<sub>2</sub>O se asociaban con menos días de ventilación (p=0.03); al comparar la mortalidad a 90 días, la disminuían (p≤0.0001); también existe asociación entre los pacientes sin SDRA y PD <15 cm cmH<sub>2</sub>O, comparando la mortalidad a 28 días (p=0.005); en mortalidad a los 90 días. Se concluyó que la PD se asocia con mortalidad de manera directa y los valores más bajos se asocian con menos días de ventilación mecánica. (18)

**Guerrero, et al., (2019)**, su objetivo fue “calcular si los valores de presión de distensión alveolar como límite protector son un factor de relacionado a mortalidad, medido en pacientes con obesidad distresados en UCI”. Esta investigación fue de tipo longitudinal, prospectivo, ejecutado en los pacientes de UCI. Encontrándose una diferencia significativa, como también en la presión meseta (p<0.05) a las 24h estando de 14.08±5 en los que sobrevivieron y de 16.56±3 en los que fallecieron. Observaron que al mantener la driving pressure en rangos < 15 y < 30 durante las primeras 24 horas disminuyen la mortalidad. (19).

**Vaporidi, et al., (2019)** En su artículo: su propósito fue “Describir la presión de conducción a lo largo del tiempo e identificar si se produce una alta presión de conducción en pacientes críticamente enfermos durante la ventilación asistida”. Durante el 95% del tiempo, la presión de conducción fue <15 cm/H<sub>2</sub>O y el volumen corriente <11 ml/kg. Se observó una alta presión de conducción en cortos períodos (2,5 min). En los 661 períodos estables, se observó una presión de conducción alta con un volumen corriente ≥ 8 ml/kg (11 casos). La presión de conducción alta ocurrió cuando la distensibilidad del sistema respiratorio era baja y por encima de 30 ml/cm/H<sub>2</sub>O excluyó la presencia de presión alta con una sensibilidad del 90%. Se concluye que, en pacientes ventilados, la presencia de una presión de conducción elevada sostenida no se asoció con un volumen corriente alto, pero si cuando la distensibilidad fue inferior a 30 ml/cmH<sub>2</sub>O. (20)

**Botta, et al., (2021)** En su artículo científico el objetivo fue “Describir maniobras de la ventilación y obtener los resultados en pacientes ventilados de tipo invasiva con COVID-19”. Estudio observacional y retrospectivo. el 75% pacientes eran de sexo masculino, con un promedio edad fue de 67 años presentando enfermedades asociadas como hipertensión en un 36%, diabetes en un 20%. Respecto al tema ventilatorio, 19% controlada por

volumen, 52% por presión y 7% obligatorio sincronizada. Además, 6.3 volumen tidal ml/kg de peso predicho, 14.0 peep cm/H<sub>2</sub>O, 27.0 presión pico cm/H<sub>2</sub>O, 14.0 presión de conducción, cm/H<sub>2</sub>O, 17.7 potencia mecánica J/min. Se determina que el alto volumen tidal y disminución de compliance del sistema respiratorio se asocia con mortalidad alta a los 28 días. (21)

**Bellani, et al., (2019)** En su estudio el objetivo fue “Verificar si la presión de conducción y la distensibilidad del sistema respiratorio se asocian de forma independiente con un aumento de la mortalidad durante la ventilación asistida”; estudio retrospectivo con 154 pacientes. Se encontró que la presión de meseta fue mayor que la suma de la PEEP y la presión de soporte. La presión de conducción fue mayor (11 [9-14] frente a 10 [8-11] cm H<sub>2</sub>O; P = 0,004); y la presión máxima fue similar en los no supervivientes frente a los supervivientes. El cumplimiento del sistema respiratorio inferior (92%) y una mayor presión de conducción (1,34 [1,12-1,61]) se asociaron independientemente con un mayor riesgo de muerte. La distensibilidad del sistema respiratorio se correlacionó con el volumen pulmonar (n=23, r=0,69, P<0,0001), una mayor presión de conducción como una menor distensibilidad se asocian con una mayor mortalidad. (22)

**Muñoz (2018)**, En su tesis su propósito es “Conocer la mortalidad asociada a la ventilación mecánica de los pacientes ingresados en Sala de Críticos de Medicina Interna”. Este estudio es de tipo descriptivo y retrospectivo, según los resultados, la mediana de duración de la ventilación mecánica fue de 2 días, en la estancia hospitalaria de 6.8 días y en la unidad de cuidados Críticos es de 4.8 días. En el sexo masculino el rango en la puntuación APACHE fue superior de 34 puntos y en el sexo femenino fue entre 30 a 34 puntos. El 82.5%, no se evidenciaron complicaciones durante la ventilación mecánica invasiva, el 17.5% de complicaciones también 12,3% de neumonía relacionada al uso del ventilador, como también un paciente (1.8%) tuvo atelectrauma y traqueítis, el índice de muerte fue en un 73%, atribuida a shock séptico en un 35%. (23)

### **2.1.2. Antecedentes nacionales:**

En el Perú en vista de la emergencia sanitaria, el descontrol en muchos centros hospitalarios no se han realizado trabajos de investigación con el mismo perfil que el presente estudio, tan solo se encontraron los siguientes:

**Valenzuela, et al., (2021)** en su artículo científico se propuso “Describir las características de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Uldarico Rocca Fernández y determinar los factores asociados a mortalidad”; fue un estudio, descriptivo y retrospectivo, analizaron 71 historias clínicas, sus características epidemiológicas fueron en los varones 80,28 % y su edad promedio de 64,72 años  $\pm$  13,64. La mayor parte 61,97% presento una comorbilidad, como la obesidad 35,21%, hipertensión arterial en un 32,39%. El promedio de permanencia hospitalaria es de 13 días ( $\pm$  12 días) con una la tasa de mortalidad de 71,83%. concluyendo que el sexo masculino presenta mayor riesgo de enfermar, los factores asociados es ser mayor de 60 años, entran a emergencia desaturando por debajo de 80% y estancia hospitalaria prolongada. (24)

**Uriol (2020)** En su tesis el objetivo fue “Conocer que la posición en DP presenta beneficios que pueden implementarse en pacientes con infección por SARS-CoV-2”. La posición en decúbito prono en pacientes que presentan SDRA con VMI tienen igual mecanismo fisiopatológico que los pacientes con SDRA por COVID-19 sin ventilación mecánica invasiva. Se ha comprobado el que adoptar la posición en decúbito prono en pacientes no intubados con COVID-19 con soporte respiratorio básico es tan beneficiosa para pacientes con SDRA y VMI, pudiendo mejorar la oxigenación, al disminuir la necesidad de ventilación invasiva. El cambio de posición reduce las gradientes gravitacionales, mejorando la perfusión y ventilación pulmonar. La posición en DP en estos pacientes promueve el intercambio de gases y optimiza la mecánica respiratoria. (25)

En vista de solo encontrar estos trabajos de investigación es que se resalta la importancia de realizar este estudio y así abrir camino a más investigaciones de este tipo.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Driving Pressure**

#### **2.2.1.1. Conceptualización:**

Driving pressure es un factor relacionado en la mecánica ventilatoria, la cual está significativamente asociada con mortalidad en pacientes distresados en uci. Es dependiente de la correlación entre la compliance estática del sistema respiratorio (CRS),

la PEEP y el volumen tidal inspirado ( $V_t$ ), en los que teniendo altos valores influyen en mayor mortalidad asociado a evidenciar lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica (VM). (26)

#### **2.2.1.2. Teoría científica:**

Desde la ley de Boyle-Mariotte (1662) y Edme Mariotte (1676), determina que, a temperatura constante, el volumen y la presión de un gas se comportan inversamente proporcional. Desde que inicia la inspiración, la presión intratorácica empezando a realizarse progresivamente y el volumen intrapulmonar aumenta por el llenado generado de la gradiente de presión que accede al ingreso de gases a los pulmones. En resumen, la distensibilidad es independiente si la presión es negativa (condiciones fisiológicas) o positiva (ventilación mecánica, VM). (27)

según la teoría de apertura pulmonar, la masa pulmonar en su totalidad podría reabrirse en la fase temprana del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). En la secuencia de reclutabilidad son: alcanzar una presión de apertura crítica en la inspiración, mantenerla durante un tiempo largo y evitar el cierre completo de la vía aérea (28).

Las variables que condicionan un volumen tidal entregado son el edema intersticial y el edema alveolar. En la primera se evidencia en una disminución de la capacidad residual funcional (CRF) por disminución de la gradiente hidrostática del tejido pulmonar (llamado pulmón de esponja), que se caracteriza por la incorporación de nuevas unidades alveolares, lo que mejora la CRF y la capacidad de reclutabilidad. En la segunda, la CRF no se modifica con el uso de PEEP, debido a que los alveolos están invadidos por proteínas, lo que previene el colapso (29).

#### **2.2.1.3. Ventilación mecánica:**

La ventilación mecánica asistida con volumen tidal alto se relaciona con aumento probabilístico de inflamación alveolar, observada mediante tomografía de impedancia en volúmenes mayores 14 ml/kg, con disfunción del intercambio gaseoso (37). La alteración de la difusión de gases se repela con la aplicación adecuada de PEEP. Observando así fenómeno protector pulmonar. (30)

#### 2.2.1.3.1. Características:

- En la ventilación asistida por presión, el respirador optimiza la presión programada durante el tiempo inspiratorio, así como la ventilación asistida por volumen constante produce variabilidad de la presión (31). (32).
- Se suele usar en casos de insuficiencia respiratoria, con o sin hipoxemia, alteraciones neuromusculares, musculoesqueléticas, vía respiratoria, broncopulmonares, cardíacas y alteraciones metabólicas (33).
- También es conveniente usarlo en alteraciones circulatorias: hipertensión intracraneal, estado epiléptico, parada cardiorrespiratoria, shock e insuficiencia cardíaca severa (34).
- La VMI utiliza principios físicos que incluyen fuerza (presión), desplazamiento (volumen) y velocidad de ambos asociados flujo y tiempo (35).

#### 2.2.1.3.2. Indicaciones para la programación:

Sugerimos clasificar la hipoxia, con base en el índice SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:

**Moderada:** SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 315 = PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: < 300 mmHg

**Severa:** SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 235 = PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: < 200 mmHg

**Leve:** SpO<sub>2</sub> < 85% con oxígeno a 3 litros por minuto

**Moderada:** SpO<sub>2</sub> < 92% con oxígeno a 6 litros por minuto

**Severa:** SpO<sub>2</sub> < 93% con oxígeno ≥ 10 litros por minuto. (36)

La protocolización del seteo ventilatorio basado en evidencia determinará mejor pronóstico durante la ventilación mecánica en una pandemia. (37)

**Volumen tidal:** en promedio niveles entre 6 y 8 mL/kg de peso con ARDS. **Frecuencia respiratoria:** Se recomienda iniciar con 20 respiraciones por minuto con base en nuestro CO<sub>2</sub> -pH meta. **Relación inspiración-espирación:** Se recomienda una relación I: E: 1:2(16). Evitando la presencia de auto PEEP. para corroborar que la curva de flujo espiratorio llegue a cero. (38)

**PEEP:** Se recomienda iniciar con una PEEP de 8 cmH<sub>2</sub>O y en el paciente con obesidad evidente (índice de masa corporal > 40) iniciar con PEEP 10 cmH<sub>2</sub>O. **FiO<sub>2</sub>:** Se recomienda comenzar con una FiO<sub>2</sub> de 100%; sin embargo, disminuirlo para ajustarlo a las metas de > 88%. (39)

Estas recomendaciones son tomadas al momento de intervenir.

#### **2.2.1.4. Presión positiva al final de la espiración:**

Un mecanismo ventilatorio en limitar la presión plateau permite evitar la sobre distensión alveolar, además de la regulación del PEEP, pueden disminuir injuria por la ventilación mecánica y proyectar menos mortalidad de los enfermos con SDRA. diferentes estudios evidencian que programar elevado PEEP (> 10 cmH<sub>2</sub>O) se relaciona con una disminución de los mediadores inflamatorios en plasma y el aumento de la supervivencia. (40)

#### **2.2.1.5. Volumen corriente inspirado:**

Los cambios en los volúmenes corrientes causan importantes cambios en el intercambio gaseoso por lo que el volumen minuto es dependiente de la frecuencia respiratoria. Por esta razón es que la monitorización del volumen corriente es importante; cuando no se da este evento el paciente tiene riesgo de hipo o hiperventilación. (41)

#### **2.2.1.6. Compliance estática (Cst):**

Se define como la relación entre el cambio de volumen de gas intrapulmonar y el incremento de presión de distensión necesaria para obtener este cambio de volumen, de modo que la Cst es la división del volumen tidal entre la driving pressure. (42)

#### **2.2.1.7. Índice PAFI:**

Es un índice de oxigenación utilizado cuando el paciente necesita intervención inmediata, hace referencia a la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada (PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>). Puede emplearse cuando la FIO<sub>2</sub>>0,4. A disminución de la relación PaO<sub>2</sub>/Fio<sub>2</sub>, Se recomienda la ventilación en DP, además del inicio en el paciente con PAFI ≤ 150 (43) .

#### **2.2.1.8. Estancia en la UCI:**

Es el tiempo que se toma el paciente para recuperarse en la Unidad de Cuidados Intensivos, cuya afección en este caso es la insuficiencia respiratoria aguda, provocada

por el Sars Cov 2, se encuentra en la posición decúbito prono, con la finalidad de recuperarse con la ventilación mecánica (40). Días en decúbito ventral depende de la respuesta del paciente y de que obtenga mejoría en la oxigenación. (45)

### **2.2.2. Mortalidad**

El soporte teórico que determina asociación de presión de distensión incrementado relacionándose con mortalidad elevada es debido a la disminución del tamaño pulmonar funcional. Por tanto, el Volumen corriente administrado producirá aumento de la presión pulmonar mientras sea menor la distensibilidad, la cual decrece con Vt bajos y la aplicación de una PEEP suficiente para reclutar alveolos (46).

Se da el incremento por las comorbilidades, es decir, factores de riesgo antes de la infección y la emergencia, suele calcularse desde el número de casos positivos entre el total de posibilidades.

#### **2.2.2.1. Insuficiencia respiratoria aguda:**

Es una patología grave y común en las unidades de cuidados intensivos, con una moderada tasa de mortalidad (31). Es un tipo de insuficiencia respiratoria (pulmonar) causada por diversos trastornos que provocan la acumulación de líquido y concentraciones de oxígeno sanguíneo demasiado bajas, es una urgencia médica. Puede darse en personas que ya padecen una enfermedad pulmonar o en personas con los pulmones previamente normales. Suele denominarse dificultad respiratoria del adulto, pero también puede darse en niños. (47)

#### **2.2.2.2. Sars Cov 2**

La enfermedad Covid 19 originada en la ciudad de Wuhan (China) a fines del año 2019, actual pandemia. Se caracteriza por desarrollar alteraciones respiratorias como cuadros de neumonía no bacteriana, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y falla multiorgánica, con necesidad de soporte inminente. Ha cobrado la vida de muchas personas en vista de no tener el soporte necesario para controlarlo (48)

#### **2.2.2.3. Características del paciente COVID-19 en UCI.**

Según los reportes actuales, no se ha reportado plenamente la evolución clínica positiva de los pacientes críticos de COVID-19 en UCI. Generalmente, estos pacientes son más

hipoxémicos, con mayor puntuación en la escala SOFA-Evaluación de daño orgánico secuencial, muchos sufren superinfecciones respiratorias, infecciones del torrente sanguíneo y shocks sépticos, durante la estancia, provocando defunciones (49).

#### **2.2.2.4. Comorbilidades:**

Este término hace referencia a la presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad primaria. Dado el caso en estudio, donde se tiene como unidad de análisis pacientes infectados por Sars Cov 2 que desarrollaron insuficiencia respiratoria aguda, pues varios ya tenían otras enfermedades que podían agravar esta situación. Según los estudios referenciados, se encuentran pacientes con Hipertensión, pacientes neurocríticos, pacientes obesos, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras que puede incrementar el riesgo de muerte de los pacientes (50)

### **2.3. Formulación de hipótesis**

#### **2.3.1. Hipótesis general.**

La intervención en el control de la Driving Pressure tiene efectos positivos en la muerte de los pacientes con COVID con insuficiencia respiratoria aguda.

En vista de la naturaleza descriptiva de los objetivos específicos de investigación, no se plantean hipótesis específicas.

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación:**

Para esta investigación se plantea el uso del método observacional analítico, el cual es entendido como la descomposición de un fenómeno en sus partes, para el caso el estudio de la Driving Pressure en sus elementos en favor del tratamiento de pacientes con DSRA por Sars Cov 2, con el objetivo de acceder a las diversas facetas de la realidad a través de un proceso cognitivo. (51)

### **3.2. Enfoque de la investigación**

El enfoque será cuantitativo, puesto que se utilizarán medidas numéricas, utiliza también la observación como herramienta de recolección de datos, asimismo

por el hecho de dar respuesta a problemas de investigación con el soporte del análisis estadístico, por lo que, el presente trabajo será de nivel explicativo, ya que buscamos explicar la mortalidad desde la Driving Pressure (52).

### **3.3. Tipo de investigación**

El tipo de investigación será básica, porque tiene como objetivo buscar nuevos conocimientos, el cual puede estar dirigido a incrementar los postulados teóricos de una determinada ciencia, para el caso conocer la Driving Pressure con el fin de analizar en el proceso de recuperación de un paciente con SDRA por Sars Cov 2. (53)

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño observacional analítico, porque observaremos el comportamiento de las variables sin realizar alguna intervención adicional, también en cuanto a la recolección de los datos será longitudinal, porque analizaremos los datos en diferentes momentos del tiempo, en vista de que se utilizarán los registros de las historias clínicas de aquellos pacientes que cumplan los criterios de inclusión y además, será retrospectivo porque se utilizarán los datos de las historias clínicas que ya se registraron con antelación en un periodo pasado. (54)

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

En cuanto a la población, serán todos los pacientes que ingresaron al área UCI COVID por Sars Cov 2 que desarrollaron insuficiencia respiratoria aguda entre los meses de enero – diciembre del 2021 (N=200). En cuanto a la muestra será no probabilística, dado que será por conveniencia de acuerdo con los criterios de inclusión (n=175).

#### **Criterios de inclusión:**

- Registros de historias clínicas completas.
- Registros de historias clínicas de pacientes que ingresaron al área UCI COVID por Sars Cov 2 por insuficiencia respiratoria aguda y conectados a ventilación mecánica.

**Criterios de exclusión:**

- Registros de historias clínicas incompletas o con datos faltantes.
- Registros de historias clínicas de pacientes menores de 18 años.

### 3.6. Variables y operacionalización

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
<b>Variable 1</b> Driving Pressure	Es un factor determinante de mecánica respiratoria que se asocia con mortalidad en pacientes con SDRA.	Presión positiva al final de la espiración.	Registro del ventilador mecánico	Nominal	Menor a 15 cm H2O  Mayor a 15 cm H2O
		Presión Meseta			
<b>Variable 2</b> Mortalidad	Condición de alta		Motivo de egreso de UCI	Nominal	Supervivencia Si No
<b>Variables secundarias</b>					
Edad	La edad es un número relativo se expresa en años, que implica cambios fisiológicos en los seres humanos.		Años cumplidos referidos por la historia clínica	Cuantitativa de Intervalo	25 – 35 36 - 46 47 - 57 58 - 68 69 - 79
Sexo	Es la condición biológica de todo ser humano, correspondiente a las características sexuales propias del individuo ya sea masculino o femenino.		Masculino  Femenino	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino

IMC	Índice de masa corporal, es un valor expresado entre peso y la talla del individuo siendo indicador confiable de una alteración nutricional.		Peso Normal Sobre peso Obesidad Obesidad Mórbida	Cualitativa	20 a 25 25 – 30 30 – 35 35 – 40
<b>Variables asociadas</b>	Enfermedad o condición clínica crónica previa del paciente		Se tomará el dato de la Historia clínica y a través de la anamnesis directa e indirecta	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensión arterial.</li> <li>- Diabetes Mellitus.</li> <li>- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.</li> <li>- Inmunosupresión.</li> <li>- Tuberculosis.</li> <li>- Enfermedad renal crónica.</li> <li>- Insuficiencia Cardíaca.</li> <li>- Otras</li> </ul>

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica:**

La técnica usada es el registro y análisis de datos, debidamente documentada en la ficha de recolección de datos.

#### **3.7.2. Descripción de instrumentos:**

En base a la técnica descrita, se utilizará una ficha de recolección de datos, donde se registrará la información de las historias clínicas.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Realizaremos un análisis descriptivo de todas variables en estudio, las variables numéricas con distribución normal la expresaremos como media y desviación estándar y aquellas con distribución no normal la expresaremos como mediana con su rango intercuartílico. Todas las variables categóricas la expresaremos como frecuencias absolutas y frecuencias relativas. Para analizar la asociación que existe entre las variables independiente y dependiente, las pruebas de hipótesis cuando ambas variables son categóricas, utilizaremos las pruebas paramétricas de Chi<sup>2</sup> o exacta de Fisher. (55) Al analizar una variable numérica con una variable categórica de dos grupos independientes, utilizaremos como prueba paramétrica el T-Test o la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. (56) Para evaluar el análisis de supervivencia utilizaremos el estimador de Kaplan-Meier con el Log Rang Test. Para poder evaluar los riesgos con el desenlace principal en el tiempo, utilizaremos la regresión de Cox y calcularemos el Hazard Ratio, además, se evaluará los supuestos. En todas las pruebas se considerará como nivel de significancia estadística  $p < 0.05$ . Estos datos lo almacenaremos en una base Excel Microsoft y para los análisis estadísticos se importarán al paquete estadístico STATA v14.

### 3.9. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación recogerá toda la información de las historias clínicas electrónicas que fueron ingresadas con anterioridad al Sistema de Gestión de Servicios de Salud (SGSS) de EsSalud, al no tener contacto directo con el paciente no requerirá consentimiento informado.

La ética investigativa de acuerdo con Hirsch (2013) incluye la aplicación de los siguientes principios:

**El Principio de beneficencia:** Este principio representa asegurar que los objetivos de investigación establecidos puedan aportar mayores beneficios a la sociedad y producir resultados, teniendo en cuenta la integridad física y emocional de los participantes.

**El Principio de no maleficencia:** La finalidad de este principio es conseguir que la realización del estudio no afecte negativamente a la salud física y mental de los participantes.

**El Principio de autonomía:** Este principio se centra en la independencia y libertad de un Hospital de lima para brindarnos la información con su autorización.

**El Principio de justicia:** Este principio vela porque se contribuya a la mejora de la sociedad a través de proyectos con aporte científico. Promueve la distribución justa de los recursos.

#### 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021	JUNIO 2021	JULIO 2021	AGOSTO 2021	SETIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021	NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021
Planteamiento de situación problemática	X		X									
Redacción del título e introducción	X		X									
Planteamiento del problema y objetivos	X		X	X								
Redacción de la justificación	X		X	X								
Elaboración de marco teórico	X		X	X								
Elaboración de la matriz de operacionalización	X		X	X	X							
Metodología del plan de tesis	X		X	X	X							

Análisis estadístico del plan de tesis	X		X	X	X							
Elaboración de presupuesto			X	X	X							
Referencias bibliográficas			X	X	X							
Inicio del desarrollo del plan de tesis				X	X							
Recolección de datos					X	X	X					
Análisis e interpretación de resultados						X	X					
Redacción del borrador del trabajo final							X					
Redacción y corrección del borrador del trabajo final							X		X	X	X	
Presentación del trabajo final									X	X	X	
Sustentación del trabajo de investigación									X	X	X	

## 4.2. Presupuesto

### Personal

Clasificador	Naturaleza de gastos	Cantidad	Costo Unitario	TotalS/.
2.3.27.15	Investigador	1	0.00	0.00
2.3.27.12	Asesores	1	0.00	0.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>0.00</b>

### Materiales

Clasificador	Descripción	U.D.M.	Cantidad	Costo Unitario S/.	Total S/.
2.3.1.5.1.2	Papel Bond A-4	Millar	5	20.00	100.00
	Lapicero	Unidad	12	0.50	6.00
	Engrapador	Unidad	2	15.00	30.00
	Resaltador	Unidad	6	3.00	18.00
	Corrector Líquido	Unidad	2	6.00	12.00
	Grapas	Caja	6	10.00	60.00
	Lápiz	Unidad	6	1.00	6.00
	Folder Manila	Unidad	15	1.00	15.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>262.00</b>

### Bienes de consumo

Clasificador	Artículo	U.D.M.	Cantidad	Costo Unitario. S/.	Total S/.
2.3.22.23	Fotocopias	Unidad	750	0.100	75.00
2.3.22.23	Anillado	Unidad	8	10.00	80.00
2.3.15.11	Impresión	Unidad	1500	0.20	300.00
2.3.2.1.2.1	Movilidad	Gasolina	10	16.00	160.00
2.3.22.23	Internet	Mes	8	60.00	480.00
2.1.21.199	Refrigerios	Unidad	20	10.00	200.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>1295.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>1557.00</b>

La investigación será realizada con recursos propios del investigador.

## 5. REFERENCIAS

1. Organización de la Salud. OMS. [Internet].; 2020 [Consultado 2021 Mayo 03]. Disponible en: HYPERLINK "<https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/es/>" <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/es/> .
2. Organización Mundial de la Salud. Manejo clínico de la infección respiratoria aguda grave (IRAG) en caso de sospecha de COVID-19. Orientaciones provisionales. [Internet].; 2020. [Consultado 2021 Mayo 04]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331660>
3. Tesini B. MANUAL MSD. [Internet].; 2021 [Consultado 2021 Abril 23]. Disponible en: HYPERLINK "<https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/enfermedades-infecciosas/virus-respiratorios/coronavirus-y-s%C3%ADndromes-respiratorios-agudos-covid-19-mers-y-sars>" <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/enfermedades-infecciosas/virus-respiratorios/coronavirus-y-s%C3%ADndromes-respiratorios-agudos-covid-19-mers-y-sars> .
4. Organización Mundial de la Salud. Actualización Epidemiológica Enfermedad por coronavirus (COVID-19). Epidemiológico. OPS (Organización Panamericana de la Salud). [Internet].; 2021. [Consultado 2021 Mayo 06]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-22-julio-2021>
5. Wallace A. BBC News Mundo. [Internet].; 2020 [Consultado 2021 Mayo 03]. Disponible en: HYPERLINK "<https://www.bbc.com/mundo/noticias-52060716>" <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52060716> .
6. World Health Organization. WHO. [Internet].; 2021 [Consultado 2021 Mayo 03]. Disponible en: HYPERLINK "<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---12-january-2021>" <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---12-january-2021> .
7. Government of Canada. Indigenous Services Canada. [Internet].; 2020 [Consultado 2021 Mayo 03]. Disponible en: HYPERLINK "<https://www.sac-isc.gc.ca/eng/1581964230816/1581964277298>" \l "chap0" <https://www.sac-isc.gc.ca/eng/1581964230816/1581964277298#chap0> .
8. Gómez W. Ventilación mecánica en COVID-19. [Internet].; 2020 [Consultado 2021 Mayo 03]. Disponible en: HYPERLINK "<https://www.manualmoderno.com/blog/post/ventilacion-mecanica-en-covid-19.-una-aproximacion-practica/>" <https://www.manualmoderno.com/blog/post/ventilacion-mecanica-en-covid-19.-una-aproximacion-practica/> .
9. Organización Mundial de la Salud. Manejo clínico de la COVID-19. Orientaciones evolutivas. [Internet].; 2021. [Consultado 2021 Mayo 05]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Fernandez-Gutierrez B. COVID-19 con afectación pulmonar. Una enfermedad autoinmune de causa conocida. Reumatología Clínica. 2020 Agosto; 16(4): p. 253 - 254. Disponible en: DOI: HYPERLINK

- "<https://www.reumatologiaclinica.org/es-covid-19-con-afectacion-pulmonar-una-articulo-S1699258X2030070X>" 10.1016/j.reuma.2020.04.001
11. Ministerio de Salud. Plan de preparación y respuesta ante posible segunda ola pandémica por COVID-19 en Perú. Documento técnico. Lima: MINSA; 2020. [Consultado 2021 Mayo 08].
  12. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Situación Actual COVID 19, Perú 2020 - 2021. Lima: Dirección General de Epidemiología, Despacho Viceministerial de Salud Pública. [Internet]; 2021. [Consultado 2021 Mayo 07]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/>
  13. AS Perú. AS Perú. [Internet].; 2021 [Consultado 2021 Mayo 04]. Disponible en: HYPERLINK  
"[https://peru.as.com/peru/2021/04/08/actualidad/1617839351\\_699786.html](https://peru.as.com/peru/2021/04/08/actualidad/1617839351_699786.html)"  
[https://peru.as.com/peru/2021/04/08/actualidad/1617839351\\_699786.html](https://peru.as.com/peru/2021/04/08/actualidad/1617839351_699786.html) .
  14. Ministerio de Salud. MINSA. [Internet].; 2021 [Consultado 2021 Mayo 04]. Disponible en: HYPERLINK  
"<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/396928-minsa-casos-confirmados-por-coronavirus-covid-19-ascienden-a-1-607-898-en-el-peru-comunicado-n-482>" <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/396928-minsa-casos-confirmados-por-coronavirus-covid-19-ascienden-a-1-607-898-en-el-peru-comunicado-n-482> .
  15. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. [Internet]. Bogotá: Ediciones de la U; 2018. [Consultado 2021 Mayo 06].
  16. Gallardo E. Metodología de la investigación: Universidad Continental. [Internet]. Huancayo: Universidad Continental; 2017. [Consultado 2021 Mayo 02]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/4278>
  17. Choez A, Quiroz L, Hidalgo C, González C. Valor predictivo entre Mechanical Power y Driving Pressure. RECIMUNDO. [Internet] 2021 [Consultado 2021 Mayo 02]; 5(2): p. 119 - 127. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1046/1693>
  18. Roesthuis L, Van den Berg M, Van der Hoeven H. Non-invasive method to detect high respiratory effort and transpulmonary driving pressures in COVID-19 patients during mechanical ventilation. *Annals of Intensive Care*. [Internet] 2021 [Consultado 2021 Mayo 06]; 11(26). Disponible en: DOI: 10.1186/s13613-021-00821-9.
  19. Vandenburg B, Ehrmann S, Piagnerelli M, Sauneuf B, Serck N, Soumagne T, et al. Static compliance of the respiratory system in COVID-19 related ARDS: an international multicenter study. *Critical Care*. [Internet] 2021 [Consultado 2021 Mayo 06]; 25(5). Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13054-020-03433-0.pdf>
  20. Cardoso-Ramírez M, González-Prado I, Martínez-Medel A, Islas-Mejía E, Deloya-Tomás E, Pérez-Nieto O, et al. Impact of alveolar distention pressure on days under mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome (SDRA). *Med Crit*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 07];34(4): p. 231 - 237. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95878>

21. Guerrero R, Gómez N, Soriano R, Hernández M, González P. Presión de distensión como factor pronóstico de mortalidad en el paciente crítico obeso con síndrome de dificultad respiratoria aguda. *Med Crit.* [Internet] 2019 [Consultado 2021 Mayo 07]; 33(2): p. 79 - 83. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092019000200079](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092019000200079)
22. Vaporidi K, Psarologakis C, Proklou A, Pediaditis E, Akoumianaki E, Koutsiana E, et al. Driving pressure during proportional assist ventilation: an observational study. *Annals of Intensive Care.* [Internet] 2019 [Consultado 2021 Mayo 07]; 9(1). Disponible en: DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s13613-018-0477-4> \t "pmc\_ext" [10.1186/s13613-018-0477-4](https://doi.org/10.1186/s13613-018-0477-4)
23. Botta M, Tsonas A, Pillay J, Boers L, Geke A, Bos L, et al. Ventilation management and clinical outcomes in invasively ventilated patients with COVID-19 (PRoVENT-COVID): a national, multicentre, observational cohort study. *The Lancet Respiratory Medicine.* [Internet] 2021 [Consultado 2021 Mayo 05]; 9(2): p. 139 - 148. Disponible en: DOI: [10.1016/S2213-2600\(20\)30459-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30459-8)
24. Bellani G, Grassi A, Sosio S, Gatti S, Kavanagh B, Pesenti A, et al. Driving Pressure Is Associated with Outcome during Assisted Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Anesthesiology.* [Internet] 2019 [Consultado 2021 Mayo 05]; 131(3): p. 594 - 604. Disponible en: DOI: [10.1097/ALN.0000000000002846](https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002846)
25. Muñoz N. Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica ingresados en unidad de críticos de medicina interna del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de enero a junio del 2017. Tesis de pregrado. Managua, Nicaragua; Facultad de Ciencia Médicas; 2018.
26. Valenzuela K, Espinoza A, Quispe J. Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital público de Lima, Perú. *Horizonte Médico.* [Internet] 2021 [Consultado 2021 Mayo 08]; 21(1): p. 1 - 6. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2021000100004&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2021000100004&script=sci_abstract)
27. Uriol C. Ventilación espontánea en decúbito prono en pacientes con infección por Sars-Cov-2 sin ventilación mecánica invasiva. Tesis de pregrado. Trujillo; 2020.
28. Pérez-Nieto O, Deloya-Tomás E, Lomelí-Terán J, Pozos-Cortés K, Monares-Zepeda E, Poblano-Morales M. Presión de distensión (driving pressure): Principal objetivo para la protección alveolar. *Neumol Cir Torax.* [Internet] 2018 [Consultado 2021 Mayo 08]; 77(3): p. 222 - 227. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2018/nt183j.pdf>
29. Gómez W, Fajardo A, Medina A, Roncalli A, Modesto V, Monares E, et al. Grupo Internacional de Ventilación mecánica. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 07]. Disponible en: <https://www.manualmoderno.com/blog/post/maniobras-de-reclutamiento-alveolar/> <https://www.manualmoderno.com/blog/post/maniobras-de-reclutamiento-alveolar/> .

30. Quevedo M, Villalba G. Beneficios vs. riesgos del reclutamiento alveolar. *Aire Libre*. [Internet] 2015 [Consultado 2021 Mayo 04]; 3(1): p. 21 - 31. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/RAL/article/view/1008/850>
31. Algaba Á, Nin N. Maniobras de reclutamiento alveolar en el síndrome de distrés respiratorio agudo. *Med. Intensiva*. [Internet] 2013 [Consultado 2021 Mayo 04]; 37(5): p. 355 - 361. Disponible en: DOI: [HYPERLINK "https://www.medintensiva.org/es-maniobras-reclutamiento-alveolar-el-sindrome-articulo-S0210569113000168"](https://www.medintensiva.org/es-maniobras-reclutamiento-alveolar-el-sindrome-articulo-S0210569113000168) 10.1016/j.medin.2013.01.012
32. Donoso A, Arriagada D, Díaz F, Cruces P. Estrategias ventilatorias ante el niño con síndrome de distress respiratorio agudo e hipoxemia grave. *Gac Med Mex*. [Internet] 2015 [Consultado 2021 Mayo 07]; 151(1): p. 75 - 84. Disponible en: [https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n1/GMM\\_151\\_2015\\_1\\_075-084.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n1/GMM_151_2015_1_075-084.pdf)
33. Tomicic V, Fuentealba A, Martínez E, Graf J, Batista J. Fundamentos de la ventilación mecánica en el síndrome de distrés respiratorio agudo. *Med. Intensiva*. [Internet] 2010 [Consultado 2021 Mayo 03]; 34(6): p. 418 - 427. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-fundamentos-ventilacion-mecanica-el-sindrome-articulo-S0210569109001375>
34. Szabari M, Takahashi K, Feng Y, Locascio J, Chao W, Carter E, et al. Relation between Respiratory Mechanics, Inflammation, and Survival in Experimental Mechanical Ventilation. *Am J Respir Cell Mol Biol*. [Internet] 2019 [Consultado 2021 Mayo 03]; 60(2): p. 179 - 188. Disponible en: DOI: [HYPERLINK "https://dx.doi.org/10.1165/rmb.2018-0100OC"](https://dx.doi.org/10.1165/rmb.2018-0100OC) \t "\_blank" 10.1165/rmb.2018-0100OC
35. Dos Santos A, Fodor G, Kassai M, Ioic D, Bayat S, Petak F, et al. Physiologically variable ventilation reduces regional lung inflammation in a pediatric model of acute respiratory distress syndrome. *Respiratory Research* volume. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 09]; 21(1). Disponible en: <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-020-01559-x>
36. López-Herce J, Carrillo Á. Ventilación mecánica: indicaciones, modalidades y programación y controles. *Anales de Pediatría Continuada*. [Internet] 2008 Diciembre [Consultado 2021 Mayo 09]; 6(6): p. 323 - 329. Disponible en: DOI: [HYPERLINK "https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-ventilacion-mecanica-indicaciones-modalidades-programacion-S1696281808755975"](https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-ventilacion-mecanica-indicaciones-modalidades-programacion-S1696281808755975) 10.1016/S1696-2818(08)75597-5
37. Betancurt-Reyes G. Características de la ventilación mecánica en pacientes de una unidad de cuidados intensivos. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 08]; 45(1): p. 1 - 7. Disponible en: [http://revzoilomarinellosldcu/index.php/zmv/article/view/1913/pdf\\_646](http://revzoilomarinellosldcu/index.php/zmv/article/view/1913/pdf_646)
38. Abarca B, Vargas J, García J. Características de la ventilación mecánica invasiva en COVID-19 para médicos no especialistas. *Revista Chilena de anestesia*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 07]; 4(49): p. 504 - 513. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv49n04-06/>
39. Monares-Zepeda E, Guerrero-Gutiérrez M, Meneses-Olguín C, Palacios-Chavarría A. Recomendaciones COVID-19: ventilación mecánica en anestesia. Lo que un intensivista tiene que contarle a un anestesiólogo. *Revista Mexicana de*

- Anestesiología. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 03]; 43(2): p. 130 - 135. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2020/cma202h.pdf>
40. Sánchez D, Peniche M, Martínez R, Cortés R, Rivera S, Diaz P, et al. Falsas creencias de los trastornos ácido-base. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. [Internet] 2018 [Consultado 2021 Mayo 04]; 18(4): p. 243 - 250. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0122726218300594>
  41. Riviello E, Kiviri W, Twagirumugabe T, Mueller A, Banner-Goodspeed V, Officer L, et al. Hospital Incidence and Outcomes of the Acute Respiratory Distress Syndrome Using the Kigali Modification of the Berlin Definition. *Am J Respir Crit Care Med*. [Internet] 2016 [Consultado 2021 Mayo 17]; 193(1): p. 52 - 59. Disponible en: DOI: HYPERLINK "<https://doi.org/10.1164/rccm.201503-0584oc>" \t "\_blank" 10.1164/rccm.201503-0584OC
  42. Pham T, Brochard L, Slutsky A. Mechanical Ventilation: State of the Art. *Mayo Clin Proc*. [Internet] 2017 [Consultado 2021 Mayo 18]; 92(9): p. 1382-1400. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2017.05.004>
  43. The Nacional Heart, Lung, and Blood Institute. Presión positiva al final de la espiración en el tratamiento del daño pulmonar agudo y del síndrome de distrés respiratorio agudo. *Medicina intensiva*. [Internet] 2005 [Consultado 2021 Mayo 16]; 29(2): p. 124 - 127. Disponible en: DOI: HYPERLINK "<https://www.medintensiva.org/es-presion-positiva-al-final-espiracion-articulo-13072998>" 10.1016/S0210-5691(05)74216-9
  44. Solana M, López-Herce J, Urbano U, Mencía S, Del Castillo J, Bellón J. Medición del volumen corriente en ventilación de alta frecuencia. *Anales de pediatría*. [Internet] 2012 [Consultado 2021 Mayo 16]; 76 (1): p. 11 - 15. Disponible en: DOI: HYPERLINK "<https://www.analesdepediatría.org/es-medicion-del-volumen-corriente-ventilacion-articulo-S1695403311003687>" 10.1016/j.anpedi.2011.06.007
  45. Pérez M, Mancebo J. Monitorización de la mecánica ventilatoria. *Medicina Intensiva*. [Internet] 2006 [Consultado 2021 Mayo 17]; 30(9). Disponible en: DOI: HYPERLINK "<https://www.medintensiva.org/es-monitorizacion-mecanica-ventilatoria-articulo-13096534>" 10.1016/S0210-5691(06)74567-3
  46. Chica-Meza C, Peña-López L, Villamarín-Guerrero H, Moreno-Collazos J, Rodríguez-Corredor L, Lozano W, et al. Cuidado respiratorio en COVID-19. *Elsevier Public Health Emergency Collection*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 8]; 20(2): p. 100 - 117. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0122726220300318>
  47. Oliver P, Rodríguez O, Marín J, Muñoz M, Guillén E, Valcárcel G, et al. Estudio de la oxigenación e interpretación de la gasometría arterial. *Documentos de la SEQC. Comisión de Magnitudes biológicas relacionadas con la urgencia médica, Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular*. [Internet] 2014 [Consultado 2021 Mayo 11]. Disponible en: <https://www.seqc.es/download/doc/62/2845/951224035/858217/cms/estudio-de-la-oxigenacion-e-interpretacion-de-la-gasometria-arterial-revision-2014.pdf/>
  48. Ferrando C, Mellado R. PNT Soporte Respiratorio en pacientes COVID-19. *Clinic Brcelona Hospial Universitari*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 14]. Disponible en: <https://anestesiario.org/WP/uploads/2020/03/Soporte->

ventilatorio-en-pacientes-COVID-19-Hospital-CI%C3%ADnico-de-Barcelona.pdf

49. Lopez I, Maskini L, Rodríguez P, Bonelli I, Setten M, Valentini R. Mortalidad en pacientes con síndrome de distress respiratorio. *Medicina intensiva*. [Internet] 2016 [Consultado 2021 Mayo 6]; 40(6): p. 356 - 363. Disponible en: DOI: HYPERLINK "https://www.medintensiva.org/es-mortalidad-pacientes-con-sindrome-distress-articulo-S0210569115002429" 10.1016/j.medin.2015.10.007
50. Gordo F, Delgado C, Calvo E. Daño pulmonar inducido por la ventilación mecánica. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. [Internet] 2010 [Consultado 2021 Mayo 10]; 25(4): p. 205 - 210. Disponible en: https://www.medintensiva.org/es-lesion-pulmonar-inducida-por-ventilacion-articulo-13098517
51. Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, Arruti E, Aldecoa C, Bordell A, et al. Características, evolución clínica y factores asociados a la mortalidad en UCI de los pacientes críticos infectados por SARS-CoV-2 en España: estudio prospectivo, de cohorte y multicéntrico. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 16]; 67(8): p. 425–437. Disponible en: DOI: HYPERLINK "https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.redar.2020.07.003" \t "\_blank" 10.1016/j.redar.2020.07.003
52. Montoya J, Cornejo R. Driving Pressure, bases fisiológicas y aplicaciones. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. [Internet] 2019 [Consultado 2021 Mayo 11]; 34(3): p. 1 - 5. Disponible en: https://www.medicina-intensiva.cl/revista/pdf/68/8.pdf
53. Cabezas E, Andrade D, Torres J. Introducción a la metodología de la investigación científica Aguirre DA, editor. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2018.
54. Hirsch A. La ética profesional basada en principios y su relación con la docencia. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*. [Internet] 2013 [Consultado 2021 Mayo 14]; 1(43): p. 97-111. Disponible en: https://www.udocz.com/pe/apuntes/38346/la-etica-profesional-basada-en-principios-y-su-relacion-con-la-docencia.
55. Daoud Al-Badriyeh,1 Marwah Alameri, Randa Al-Okka. Cost-effectiveness research in cancer therapy: a systematic review of literature trends, methods and the influence of funding. *BMJ Open*. [Internet] 2017 [Consultado 2021 Mayo 20]; Disponible en: https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/7/1/e012648.full.pdf
56. Molina M, Ochoa C, Ortega E. Comparación de dos medias. Pruebas de la t de Student. *Evid Pediatr*. [Internet] 2020 [Consultado 2021 Mayo 11]; 16:51. Disponible en: https://evidenciasenpediatria.es/files/41-13858-RUTA/51\_Fundamentos\_ComparacionMedias.pdf

## Anexos

### Anexo N° 1: Matriz de consistencia

- Título de la investigación: “Driving Pressure y mortalidad en insuficiencia respiratoria aguda por Sars Cov 2 en UCI de un hospital de Lima 2021”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<b>Problema Principal</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Independiente</b>	<b>Tipo de investigación:</b> <b>Básica, nivel relacionado</b> <b>Método y diseño de investigación</b> Analítico, no experimental, longitudinal
¿Cuál es la relación entre la Driving Pressure y la mortalidad en insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima 2021??	Determinar la relación entre la Driving Pressure y la mortalidad de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021.	La intervención en el control de la Driving Pressure tiene efectos positivos en la muerte de los pacientes con COVID con insuficiencia respiratoria aguda.	<b>Driving Pressure</b> <b>Dimensiones.</b> -Presión positiva al final de la espiración. -Presión meseta	
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Dependiente</b>	<b>Población y muestra:</b> La muestra será censal, estará formado por los registros de los pacientes que ingresaron al área UCI COVID por Sars Cov 2 que desarrollaron insuficiencia respiratoria aguda entre los meses de enero – abril de 2021, siendo un total de 150 pacientes.
¿Cuál es el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021?  ¿Cuál es el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 según grupo etario en UCI de un hospital de lima, 2021?	Calcular el promedio de la Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021.  Precisar el promedio de la Driving Pressure según grupo etario en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021.	En vista de la naturaleza descriptiva de los objetivos específicos de investigación, no se plantean hipótesis específicas.	<b>Mortalidad:</b> Comorbilidades.	

<p>¿Cuál es el promedio de Driving Pressure de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 según sexo en UCI de un hospital de lima, 2021?</p>	<p>Calcular el promedio de la Driving Pressure según sexo en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021.</p>			
<p>¿Cuáles son las variables asociadas a la mortalidad de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021?</p>	<p>¿Precisar las variables asociadas a la mortalidad de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por SARS COV 2 en UCI de un hospital de lima, 2021?</p>			

## Anexo N° 2: Instrumento de Investigación

### Ficha de recolección de datos

#### I- FILIACIÓN:

N y A participante: .....

F. Ingreso Datos: ..... Código asignado : ..... Edad: .....

Sexo: ..... Talla: ..... Peso: ..... IMC: .....

F. Hospitalización : .....

COMORBILIDADES	Obesidad	HTA	DM	Enf. Resp.	Enf. Cardiov	Enf. Neurol.	Enf. Endoc.	Enf. Hepát.	Enf. Oncol.

#### II- REGISTRO DE DATOS:

DRIVING PRESSURE	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10
MORTALIDAD	FALLECIÓ			FECHA:						
	SI	NO	OBSERVACIONES:							

Nombre y firma del evaluador: .....