



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Características clínicas y epidemiológicas de los  
pacientes COVID-19 que ingresan a ventilación  
mecánica invasiva. Hospital Militar Central. 2022**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**AUTOR**

Teofenes Marino SANDOVAL PAUCAR

**ASESOR**

Edgar Mario CANO FLORES

Lima - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

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

## Referencia bibliográfica

---

Sandoval T. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes COVID-19 que ingresan a ventilación mecánica invasiva. Hospital Militar Central. 2022 [Proyecto de Investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina/Unidad de Posgrado; 2023.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Teofenes Marino Sandoval Paucar
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44747627
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0008-1030-6245">https://orcid.org/0009-0008-1030-6245</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Edgar Mario Cano Flores
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07066700
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6809-4029">https://orcid.org/0000-0002-6809-4029</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Nelson Raul Morales Soto
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09876076
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Rolando Vasquez Alva
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25672004
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	NO APLICA
Grupo de investigación	NO APLICA
Agencia de financiamiento	Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Vicerrectorado de investigación y posgrado. Financiamiento de proyectos de investigación para grupos de investigación. A21010701-PCONFIGI
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Jesús María Latitud: 19.4 Longitud: -99.2333
Año o rango de años en que se realizó la investigación	ENERO 2022 A DICIEMBRE 2022
URL de disciplinas OCDE	Cuidado crítico y de emergencia <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.08">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.08</a>



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



Facultad de Medicina  
Vicedecanato de Investigación y Posgrado

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

**INFORME DE CALIFICACIÓN**

**MÉDICO: SANDOVAL PAUCAR TEOFENES MARINO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

*“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES COVID-19  
QUE INGRESAN A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA. HOSPITAL MILITAR  
CENTRAL. 2022”*

**AÑO DE INGRESO:** 2020

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

**SEDE:** *HOSPITAL MILITAR CENTRAL*

*Lima, 19 de diciembre de 2023*

*Doctor*

**JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA**

*Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana*

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

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

**SUSTENTADO Y APROBADO**

**OBSERVADO**

**OBSERVACIONES:**

**NOTA:**

**17**

*C.c. UPG  
Comité de Especialidad  
Interesado*

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**FACULTAD DE MEDICINA**

Vicedecanato de Investigación y Posgrado



## **CERTIFICADO DE SIMILITUD**

Yo EDGAR MARIO CANO POLO en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 000768-2023-UPG-VDIP-FM/UNMSM de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es “CARACTERISTICAS CLINICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE LOS PACIENTES COVID-19 QUE INGRESAN A VENTILACION MECANICA INVASIVA DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL 2022”, presentado por el médico DR TEOFENES MARINO SANDOVAL PAUCAR para optar el título de segunda especialidad Profesional en MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 16 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

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

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

DNI: 07066700

Nombres y apellidos del asesor:  
EDGAR MARIO CANO POLO



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: DATOS GENERALES</b>		
1.1	Título	03
1.2	Línea de investigación	03
1.3	Objetivo de desarrollo sostenible relacionado	03
1.4	Palabras clave	03
<b>CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>		
2.1	Planteamiento del problema	04
	2.1.1. Descripción del problema	04
	2.1.2. Antecedentes del problema	05
	2.1.3. Fundamentos	15
	2.1.3. 1.Marco Teórico	15
	2.1.4. Formulación del problema	19
2.2	Hipótesis	19
2.3	Objetivos de la investigación	19
	2.3.1. Objetivo general	19
	2.3.2. Objetivos específicos	19
2.4	Evaluación del problema	19
2.5	Justificación e importancia del problema	20
	2.5.1. Justificación legal	20
	2.5.2. Justificación teorice científica	20
	2.5.3. Justificación práctica	21
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>		
3.1	Tipo de estudio	22
3.2	Diseño de investigación	22
3.3	Universo de pacientes que acuden a la institución	22
3.4	Población para estudiar	22
3.5	Muestra de estudio o tamaño muestral	22
3.6	Criterios de inclusión y de exclusión	22
3.7	Variables de estudio	22
	3.7.1. Independiente	22
	3.7.2. Dependiente	22
	3.7.3. Intervenientes	22
3.8	Operacionalización de las variables	24
3.9	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.10	Procesamiento y análisis de datos	26
<b>CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>		
4.1	Plan de acciones	27
4.2	Asignación de recursos	27
	4.2.1. Recursos humanos	27
	4.2.2. Recursos materiales	27
4.3	Presupuesto o costo del proyecto	27
4.4	Cronograma de actividades	28
<b>CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
<b>CAPÍTULO VI: ANEXOS</b>		
6.1	Definición de términos	34
6.2	Consentimiento informado	34
6.3	Ficha de recolección de datos	34
6.4	Matriz de consistencia	37

# CAPÍTULO I

## DATOS GENERALES

### 1.1. Título.

“Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes COVID-19 que ingresan a ventilación mecánica invasiva. Hospital Militar Central.2022”

### 1.2. Línea de investigación.

Área médica.

### 1.3. Objetivo de desarrollo sostenible relacionado.

El objetivo es caracterizar al paciente con COVID-19 ingresado a la emergencia del Hospital Militar Central, así como el generar una base de datos en nuestro medio para la realización de futuros estudios multicéntricos.

### 1.4. Clave del proyecto

Clínica, epidemiología, resultados, COVID-19, ventilación mecánica invasiva.

## CAPÍTULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 2.1 Planteamiento del problema

##### 2.1.1 Descripción del problema

Entre los meses de marzo y mayo del 2020, nuestro país se vió afectado masivamente por el brote de la enfermedad por coronavirus-2019 (COVID-19). En ese contexto, se diseñó un registro específico (COVID-UCI), para recoger datos de las características, el manejo y los resultados de los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) por COVID-19 grave(1).

Unas pocas series de casos han descrito las características de base y la mortalidad a corto plazo (hasta 28 días después del ingreso en la UCI) que oscilan entre el 25 y más del 50% en pacientes en mal estado general con COVID-19. Sin embargo, la recuperación de la COVID-19 grave suele durar varias semanas y un número considerable de estos pacientes seguía en la UCI o en el hospital en el momento en que se evaluó su evolución(2).

La insuficiencia respiratoria aguda es la principal indicación para el ingreso en la UCI, aproximadamente más del 80% de pacientes con infección por COVID-19 requirieron ventilación mecánica invasiva. Sin embargo, las tasas más bajas de intubación en pacientes ingresados en una UCI fueron reportadas en Wuhan, China por Wang et al. (47%), y Yang et al. (42%), y en el estado de Washington, EE.UU. (71%) (3).

Identificar los factores determinantes de la evolución de los pacientes críticos con infección por COVID-19 grave es de importancia para optimizar el uso de ventilación mecánica en las UCI y otros recursos hospitalarios. La edad avanzada, la obesidad, la diabetes, el hecho de estar inmunodeprimido, una  $PaO_2/FiO_2$  baja se asocian de forma independiente con la mortalidad a los 90 días, lo que pone al descubierto las pésimas condiciones premórbidas y el daño multiorgánico en los resultados de las formas más graves de COVID-19(4). En nuestro medio no tenemos datos de estudios realizados acerca de los pacientes con infección por coronavirus que necesitaron ventilación mecánica, razón por la cual justificamos la realización del presente trabajo de investigación, para de este modo contrastar nuestros resultados con los estudios realizados en otros países. Asimismo, se

generará una base de datos de los pacientes con infección por coronavirus que necesariamente necesitaron de ventilación mecánica invasiva.

### **2.1.2 Antecedentes del problema.**

**Guan, W. J(2020)**, en su estudio, reportó los datos de 1099 pacientes con COVID-19 cuya infección fue confirmada por datos laboratorio. El promedio de la edad de los pacientes fue de 47 años; y el 59,1% fueron pacientes del sexo masculino. El 5,0% ingresó en la unidad de cuidados intensivos, el 2,3% requirió de ventilación mecánica invasiva y el 1,4% falleció. La sintomatología de mayor frecuencia reportada fue: fiebre mayor 39,5° (43,8% al ingreso y 88,7% durante el internamiento) y tos seca (67,8%). La diarrea fue infrecuente (3,8%). El promedio del tiempo de incubación fue de 4 aproximadamente días (promedio: 2-7). El hallazgo radiológico más frecuente hallado en la tomografía computarizada (TC) de tórax, fue la imagen de opacidad en vidrio esmerilado (56,4%). No hubo ninguna anomalía en la imagenología en 157 de 877 pacientes (17,9%) con COVID-19 no grave y en 5 de 173 pacientes (2,9%) con COVID grave. La linfocitopenia se reportó en el 83,2% de los pacientes al ingreso(1).

**Grasselli, G et al (2020)**, evaluaron los factores asociados con la mortalidad de los pacientes con COVID-19 que fueron atendidos en una unidad de cuidados intensivos. Este estudio incluyó 3988 pacientes en estado crítico con COVID-19 confirmada por laboratorio remitidos para ingreso en UCI. La media de la edad fue de 63 años; el 79,9% eran hombres, y el 60,5%; tenían al menos una comorbilidad. Al hospitalizarse en la UCI, el 87,3% requirió de ventilación mecánica invasiva. El promedio de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso en la unidad de cuidados intensivos fue de 10 días; el promedio de la estancia en la unidad de cuidados intensivos fue de 12 días; y el promedio de duración del uso de VMI fue de 10 días. Las tasas de mortalidad tanto hospitalaria como en la unidad de cuidados intensivos fueron de 12 y 27 por 1000 pacientes-día, respectivamente. Los factores asociados a la mortalidad fueron: tercera edad, sexo masculino, fracción inspirada de oxígeno elevada( $FiO_2$ ), presión positiva al final de la espiración aumentada o una relación  $Pao_2/FiO_2$  baja al ingreso en la unidad de cuidados intensivos, antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva

crónica(EPOC), dislipidemia y diabetes tipo 2. Ningún medicamento se asoció de forma independiente con la mortalidad. Este estudio concluyó que la mayoría de los pacientes requirieron VMI, y las tasas de mortalidad fueron elevadas(2).

**COVID-ICU Group on behalf of the REVA Network and the COVID-ICU Investigators (2021)**, describieron la gravedad del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), el tratamiento ventilatorio y los resultados de los pacientes ingresados en la UCI por infección por coronavirus confirmado por laboratorio y además determinaron los factores asociados con la mortalidad a los 90 días tras el ingreso en la UCI. Reportaron 4643 pacientes (mediana de edad 63 años) fueron ingresados en la UCI. Al ingreso en la UCI, se aplicó: oxigenoterapia estándar, oxígeno de alto flujo y ventilación no invasiva al 29%, 19% y 6% de los pacientes, respectivamente. 2635 (63%) pacientes fueron intubados durante las primeras 24 horas, mientras que en total 3376 (80%) recibieron ventilación mecánica invasiva en algún momento de su estancia en la UCI. La mediana de las presiones positiva al final de la espiración y meseta fue de 12 (10-14) cmH<sub>2</sub>O y 24 (21-27) cmH<sub>2</sub>O, respectivamente. La potencia mecánica transmitida por la VM al pulmón fue de 26,5 (18,6-34,9) J/min. Los agentes paralizantes y la posición prona se aplicaron al 88% y al 70% de los pacientes intubados en el Día 1, respectivamente. Se diagnosticó embolia pulmonar y neumonía asociada al ventilador en 207 (9%) y 1209 (58%) de estos pacientes. En el día 90, 1298/4244 (31%) pacientes habían fallecido. Entre los pacientes que recibieron ventilación invasiva o no invasiva el día del ingreso en la UCI, la mortalidad al día 90 aumentó con la gravedad del SDRA al ingreso en la UCI (30%, 34% y 50% para el SDRA leve, moderado y grave, respectivamente) y disminuyó del 42 al 25% a lo largo del periodo de estudio. Los primeros predictores independientes de mortalidad a los 90 días fueron la edad avanzada, la inmunosupresión, la obesidad grave, la diabetes, los componentes renales y cardiovasculares más altos de la puntuación SOFA, una relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> más baja y un tiempo más corto entre la sintomatología inicial el ingreso en la unidad de cuidados intensivos. El estudio concluyó que entre los más de 4000 pacientes críticos con infección por coronavirus que ingresaron a una unidad de cuidados intensivos, la mortalidad a los 90 días fue del 31% y disminuyó del 42 al 25% durante el periodo de estudio.

La mortalidad fue mayor en los pacientes de más edad, diabéticos, obesos y con SDRA grave(3).

**Richardson, S et al (2020)**, describieron la clínica y resultados de los pacientes hospitalizados con COVID-19. Se incluyeron 5700 pacientes, de los cuales el promedio de la edad fue de 63 años; siendo el 60,3% varones. Las comorbilidades de mayor frecuencia fueron: obesidad (41,7%), hipertensión (56,6%) y diabetes (33,8%). En el momento del triaje, el 30,7% de los pacientes estaban febriles, el 17,3% tenían taquipnea mayor a 24 respiraciones/minuto y el 27,8% recibían suplementos de oxígeno. La frecuencia de coinfección por otros virus respiratorios fue del 2,1%. Durante la estancia hospitalaria, 373 pacientes (14,2%) (media de edad:68 años; 66,5% varones) fueron manejados en la unidad de cuidados intensivos, 81 (3,2%) fueron tratados con terapia renal sustitutiva, 320 (12,2%) recibieron ventilación mecánica invasiva y 553 (21%) fallecieron. Un total de 45 pacientes (2,2%) reingresaron durante el periodo de realización del estudio(4).

**Estenssoro, E., et al (2021)**, estudiaron a pacientes mayores de 18 años con infección por coronavirus, confirmada por RT-PCR que requirieron ventilación mecánica invasiva. Reportaron 1909 pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica invasiva, con un promedio de edad de 62 años. El 67.8% eran hombres, las comorbilidades de mayor frecuencia fueron la hipertensión y la obesidad, y el 49.2% de los pacientes requirieron terapia con vasopresores. La ventilación mecánica se utilizó ampliamente y el promedio de duración fue de 13 días. La media del volumen corriente fue de 6-1 ml/kg de peso corporal previsto el primer día, y el valor aumentó de manera significativa hasta el séptimo día; la presión positiva al final de la espiración fue de 10 cm H<sub>2</sub>O el primer día, con un ligero pero significativo descenso hasta el séptimo día. El síndrome de distrés respiratorio agudo se presentó en el 87.6% de los pacientes; 1176 (61.6%) fueron colocados en posición de decúbito prono. La mortalidad intrahospitalaria fue del 57.7% y la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos fue del 57.0%; 462 (43.8%) pacientes fallecieron de hipoxemia refractaria al tratamiento, que con frecuencia se solapó con el shock séptico (n=174)(5).

**Marcolino, M et al (2021)**, describieron las características clínicas, laboratoriales, radiológicas de los pacientes con COVID-19. Para un total de 2.054 pacientes

(47,4% mujeres; promedio de edad de 58 años), la mortalidad intrahospitalaria fue del 22,0%; ésta se elevó al 47,6% para los tratados en la unidad de terapia intensiva. La hipertensión (52,9%), la diabetes (29,2%) y la obesidad (17,2%) fueron las comorbilidades más prevalentes. En conjunto, el 32,5% precisó ventilación mecánica invasiva y el 12,1% terapia renal sustitutiva. Se observó shock séptico en el 15,0%, tromboembolismo en el 4,1%, insuficiencia cardíaca aguda en el 3,6%, e infección nosocomial en el 13,1%. La edad  $\geq$  65 años, la enfermedad renal crónica, la hipertensión, la proteína C reactiva  $\geq$  100mg/dL, el recuento de plaquetas  $<$  100,000/dL, la saturación de oxígeno  $<$  90%, la necesidad de oxígeno suplementario y la ventilación mecánica invasiva en el momento del ingreso se asociaron de forma independiente con un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria. El uso global de antimicrobianos fue del 87,9%(6).

**Suleyman, G et al (2020)**, describieron las características clínicas y los resultados de los pacientes con COVID-19 y realizaron un análisis comparativo de pacientes hospitalizados y atendidos de manera ambulatoria. 463 pacientes con COVID-19 (promedio de edad:57,5 años), 259 (55,9%) eran mujeres y el 72,1% eran afroamericanos. La mayoría de los pacientes (94,0%) tenían al menos una comorbilidad, incluida enfermedad renal crónica (39,3%), hipertensión (63,7%), y diabetes mellitus(38,4%). Los síntomas de mayor frecuencia fueron: disnea (60,9%), fiebre (68,0%) y tos (74,9%). El 76,7% de los pacientes fueron hospitalizados; el 39,7% requirieron tratamiento en la unidad de terapia intensiva y 80,8% de ellos requirieron ventilación mecánica. Los factores que se asociaron con el ingreso en la unidad de cuidados intensivos fueron: El sexo masculino, obesidad grave y la enfermedad renal crónica. Los pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva tuvieron una mayor estancia hospitalaria y una mayor incidencia de distrés respiratorio agudo e insuficiencia respiratoria que requirieron ventilación mecánica invasiva. El 11,2% de los pacientes fueron dados de alta y el 20% fallecieron en los 30 días siguientes. El estudio concluyó que sexo masculino y la edad superior a los 60 años se asociaron con la mortalidad(7).

**Modes, M. E. et al (2022)**, reportan que, a mediados de diciembre de 2021, la variante B.1.1.529 (Omicrón) del SRAS-CoV-2, el virus causante de COVID-19, superó a la variante B.1.617.2 (Delta) como cepa dominante. Los informes

iniciales sugieren que la variante Omicrón es más transmisible y resistente a la neutralización vacunal, pero causa una enfermedad menos grave en comparación con las variantes anteriores. Para describir las características de los pacientes hospitalizados con infección por SARS-CoV-2 durante los periodos de predominio Delta y Omicrón, se extrajeron retrospectivamente las características clínicas y los resultados de las historias clínicas electrónicas (HCE) de los adultos de  $\geq 18$  años con prueba positiva en la prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR) del SARS-CoV-2 ingresados en un hospital académico, durante el periodo comprendido entre el 15 de julio y el 23 de septiembre de 2021 (periodo de predominio Delta, 339 pacientes) y entre el 21 de diciembre de 2021 y el 27 de enero de 2022 (periodo de predominio Omicrón, 737 pacientes). En comparación con los pacientes durante el periodo de predominio Delta, una mayor proporción de adultos ingresados durante el periodo de predominio Omicrón habían recibido la última dosis de una serie de vacunación primaria con COVID-19 (estaban completamente vacunados) (39,6% frente a 25,1%), y menos recibieron terapias dirigidas con COVID-19. Aunque menos pacientes requirieron ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y ventilación mecánica invasiva (VMI), y menos fallecieron durante su hospitalización durante el predominio de Omicrón, no hubo diferencias significativas en el ingreso en la UCI o la VMI cuando se estratificó por estado de vacunación. Un menor número de pacientes totalmente vacunados del periodo Omicrón fallecieron durante su hospitalización (3,4%), en comparación con los pacientes del periodo Delta (10,6%). Entre los pacientes del periodo Omicrón, el hecho de contar con vacuna se asoció a una menor probabilidad de ingreso en la UCI, y entre los adultos de edad  $\geq 65$  años, a una menor probabilidad de muerte durante la hospitalización. La probabilidad de ingreso en la UCI y de muerte fue menor entre los adultos que habían recibido una dosis de refuerzo. Entre las 131 primeras hospitalizaciones del período Omicrón, el 19,8% de los pacientes fueron evaluados clínicamente como ingresados por afecciones no asociadas con el COVID-19. En comparación con los adultos que se consideraba probable que hubieran sido ingresados a causa de la COVID-19, estos pacientes eran más jóvenes (mediana de edad = 38 frente a 67 años) y más propensos a haber recibido

al menos una dosis de vacuna contra la COVID-19 (84,6% frente a 61,0%). Aunque el 20% de las hospitalizaciones asociadas al SRAS-CoV-2 durante el periodo de predominio de Omicrón podrían deberse a afecciones no relacionadas con COVID-19, un gran número de hospitalizaciones supone una carga para los sistemas sanitarios. La vacunación, incluida una dosis de refuerzo para los que están totalmente vacunados, sigue siendo fundamental para minimizar el riesgo de resultados graves en los pacientes con infección por SRAS-CoV-2(8).

**Teich, V. D et al (2020)**, describieron las características clínicas-epidemiológicas de los pacientes atendidos con infección confirmada por SARS-CoV-2. Se incluyeron en el estudio a 510 pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19. La mayoría de los pacientes eran varones (56,9%) con un promedio de edad de 40 años. El 61,1% de los pacientes tenían antecedentes de contacto positivo/sospechoso y el 34,4% tenían antecedentes de viajes fuera del país reciente. Los síntomas de mayor frecuencia fueron: mialgia/artralgia (36,3%), tos (41,6%), congestión nasal (42,4%) y fiebre (67,5%). Se realizó estudio tomográfico de tórax al 15,3% pacientes, y en el 93,6% de ellos los resultados fueron anormales. Se hospitalizaron 72 (14%) pacientes y 20 (27,8%) fueron ingresados en la Unidad de terapia intensiva. En cuanto al tratamiento clínico, los medicamentos más utilizados fueron los antibióticos intravenosos (84,7%), la cloroquina (45,8%) y el oseltamivir (31,9%). El 65% de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos precisaron ventilación mecánica invasiva. La duración promedio de la estancia fue de 9 días. Sólo un paciente (1,38%) falleció durante el seguimiento(9).

**Simonnet, A et al (2020)**, realizaron un estudio de cohortes retrospectivo donde analizaron la asociación entre las características clínicas, incluido el IMC(índice de masa corporal), y la necesidad de ventilación mecánica invasiva (VMI) en 124 pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva por SARS-CoV-2. El 47,6% de los pacientes eran obesos. 85 pacientes (68,6%) requirieron VMI. La proporción de pacientes que precisaron VMI aumentó en los pacientes obesos. En el análisis de la regresión logística multivariable, la necesidad de VMI se asoció con obesidad( $p < 0,05$ ) y el sexo masculino ( $p < 0,05$ ), independientemente de la diabetes, hipertensión y edad. El estudio mostró una alta tasa de IMC  $>30$  entre

los pacientes ingresados en una unidad de terapia intensiva por SARS-CoV-2. SE observó mayor gravedad de la enfermedad en los pacientes obesos(10).

**Ñamendys-Silva et al (2021)**, evaluaron la clínica y resultados de los pacientes críticos con COVID-19 grave que ingresaron a UCI. Este estudio incluyó 164 pacientes críticos con COVID-19 hospitalizados en una UCI. La edad promedio fue de 57,3 años, 114 (69,5%) eran hombres y el 6,0% eran trabajadores en el área de salud. El 38,4% de los pacientes tenían hipertensión y el 32,3% diabetes. Al comparar con los supervivientes, los no supervivientes eran pacientes de mayor edad, diabéticos e hipertensos. Los pacientes acudieron al hospital con una mediana de 7 días después del inicio de los síntomas. Los síntomas de mayor frecuencia fueron: mialgias, tos seca, fiebre y dificultad respiratoria. El total de pacientes recibió ventilación mecánica invasiva durante un promedio de 11 días. Un total de 139 de 164 pacientes (89,4%) recibieron vasopresores, y 24 pacientes (14,6%) recibieron tratamiento renal sustitutivo durante la hospitalización. 85 (51,8%) pacientes fallecieron a los 30 días o antes, con una mediana de supervivencia de 25 días. La mayor edad y los niveles elevados de proteína C reactiva al ingreso en la UCI se asociaron con mayor riesgo de muerte intrahospitalaria(11).

**Cardinal-Fernández, P et al (2021)**, describieron las características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por COVID-19. Se estudiaron 1.331 pacientes con COVID-19 (media de la edad: 66,9 años; varones n= 841, duración promedio de la estancia hospitalaria:8 días, muertes; n=233). 115 ingresaron en la unidad de terapia intensiva (estancia hospitalaria promedio:16 días, ventilación mecánica invasiva n= 95, shock séptico n= 37 y tratamiento renal sustitutivo n= 17). Los factores asociados a mortalidad fueron: edad, el sexo masculino, leucocitosis, plaquetopenia, hipoxemia, corticoterapia crónica y tratamiento con hidroxiclороquina/azitromicina. La mortalidad global fue del 17,5%, aumentando hasta el 36,5% en el grupo de pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva (12).

**Nyasulu, P. S et al (2022)**, investigaron la clínica y mortalidad asociada de los pacientes con infección por coronavirus ingresados en una unidad de terapia intensiva. Se realizó un estudio observacional prospectivo de pacientes con

infección por coronavirus(SARS-CoV-2) ingresados en la UCI. De los 402 pacientes ingresados en la UCI, 250 (62%) fallecieron, y otros 12 (3%) murieron en el hospital tras ser dados de alta de la unidad de terapia intensiva. La mediana de edad de la población estudiada fue de 54,1 años. La tasa de mortalidad entre los que estaban intubados fue significativamente mayor, 201/221 (91%). Tras ajustar por factores de confusión, el análisis multivariable reveló que la edad superior a 48 años, la necesidad de ventilación mecánica invasiva, el estado serológico respecto al VIH, la procalcitonina (PCT), la troponina T, la aspartato aminotransferasa (AST) y un pH bajo al ingreso predecían significativamente la mortalidad. En el análisis se identificaron tres factores de riesgo principales que predecían la mortalidad: El estado seropositivo, la mialgia y la intubación en la UCI se identificaron como factores pronósticos independientes(13).

**González, F. J et al (2021)**, describieron la población latinoamericana afectada por COVID-19, y determinaron los factores de riesgo relevantes para la mortalidad intrahospitalaria. Se reclutaron 395 pacientes adultos, su media de la edad fue de 61 años; el 62,8% eran varones y el 40,1% tenían un Índice de Comorbilidad de Charlson Modificado (MCCI)  $\geq 5$ . La mediana de su puntuación en la Evaluación Secuencial del Fallo Orgánico (SOFA) fue 3; el 34,9% utilizó una cánula nasal de alto flujo y el 17,5% precisó ventilación mecánica invasiva. La tasa de mortalidad intrahospitalaria fue del 14,7%(14).

**Cheng, D., Calderwood, C., Skyllberg, E., & Ainley, A. (2021)**, describieron la epidemiología, el curso clínico, la experiencia de la ventilación no invasiva y los cuidados intensivos, la mortalidad y las secuelas a corto plazo de los pacientes ingresados durante la primera oleada de la pandemia. Se realizó un análisis retrospectivo de una cohorte de 1946 pacientes con diagnóstico clínico o de laboratorio de COVID-19, que incluyó estadísticas descriptivas y análisis de supervivencia. La mayor, el sexo masculino y la etnia asiática se asociaron con peores resultados. El aumento de la gravedad de las anomalías de la radiografía de tórax mostró una tendencia a la mortalidad. Los cambios radiológicos persistieron en más del 50% de los casos en el seguimiento temprano (6 semanas). El 70% de los supervivientes manifestaron síntomas persistentes, como caída del cabello, pérdida de memoria, disnea, tos y fatiga, y el 39% de los pacientes no pudieron

volver al trabajo debido a los síntomas persistentes(15).

**Murthy, S., et al ,(2021)**, describieron a los pacientes con infección por coronavirus ingresados en cuidados intensivos, e investigaron los factores predictivos del resultado para caracterizar la infección respiratoria aguda grave. Reportaron 811 pacientes ingresados con diagnóstico de infección por coronavirus, el promedio de edad fue de 64 años, 495 (61,0%) eran hombres, 46 (5,7%) eran trabajadores de la salud, 9 (1,1%) estaban embarazadas, 26 (3,2%) eran menores de 18 años y 9 (1,1%) eran menores de 5 años. La mediana del tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso hospitalario fue de 7 días. Los síntomas más frecuentes al ingreso fueron fiebre, dificultad respiratoria, tos y malestar general. La diabetes, la hipertensión y las enfermedades cardíacas, renales y respiratorias fueron las comorbilidades más frecuentes. De todos los pacientes, 328 recibieron atención en una UCI. Los pacientes críticos recibieron tratamiento con ventilación mecánica invasiva (88,8%), terapia renal sustitutiva (14,9%) y oxigenación por membrana extracorpórea (4,0%); el 26,2% falleció. Entre los que recibieron ventilación mecánica, murió el 31,2%. La edad fue un factor predictivo influyente de la mortalidad(16).

**Alamer, A et al (2022)**, describieron las características y los factores de riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19 ventilados mecánicamente. 154 pacientes COVID-19 ventilados mecánicamente con una mediana de edad de 60 años; 65,6% varones. Las comorbilidades comunes fueron diabetes (72,2%), hipertensión (67%), enfermedad cardiovascular (14,9%) y enfermedad renal crónica (ERC) (14,3%). En el modelo multivariable, la edad > 60 años, la ERC, el uso de insulina y el uso de diuréticos de asa fueron los principales predictores de mortalidad(17).

**Kim, E. J et al (2021)**, describieron las características clínicas y demográficas de los pacientes en estado crítico con COVID-19, y exploraron los factores de riesgo de mortalidad intrahospitalaria en estos pacientes. Este estudio de cohortes retrospectivo incluyó 110 pacientes en estado crítico con COVID-19 ingresados en la UCI. La mediana de edad fue de 71 años. Durante el estudio, 47 pacientes (42,7%) fallecieron en el hospital. La complicación más frecuente relacionada con

la infección por SARS-CoV-2 fue el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) en 95 pacientes (86,4%). De 79 pacientes (71,8%) que requirieron ventilación mecánica invasiva, 46 (58,2%) recibieron inyección de bloqueo neuromuscular y 19 (24,1%) recibieron tratamiento con ECMO(18).

**Buonsenso D(2020)**, informó de una tasa de mortalidad del 4,3% entre 138 pacientes ingresados por neumonía COVID-19(19).

**Cavalcanti AB et al (2020)**, reporta una sorprendente mortalidad del 1,4% en una población de 1099 pacientes ingresados. No obstante, hay que tener en cuenta que la gran mayoría de los pacientes incluidos en estos estudios observacionales presentaban una forma leve de la enfermedad(20).

**Fang Y et al(2020)**, reporta que 173 pacientes que tenían una forma grave de la enfermedad ingresaron en la UCI y el uso de ventilación mecánica invasiva alcanzó el porcentaje del 24,9%(21).

**Gao C et al (2020)**, reporta que, incluso los pacientes ingresados en la UCI y con ventilación invasiva mostraron una elevada mortalidad global (55,1%)(22).

**Gautret P et al (2020)**, tuvieron 15 (68,2%) muertes y 4 pacientes que permanecieron en estado crítico entre 22 pacientes respiratorios graves ingresados en su UCI(23).

**Gnavi R (2020)**, en una cohorte de 1.591 pacientes ingresados en las UCI muestra una tasa de mortalidad inferior, del 26%; este resultado debe cuestionarse porque la tasa de mortalidad se calculó sobre la totalidad de los pacientes ingresados, cuando sólo el 41% de los pacientes había concluido su curso hospitalario. En efecto, entre los 661 pacientes que fallecieron o fueron dados de alta de la UCI, la tasa de mortalidad se eleva al 61,2%. En conjunto, estos datos evidencian el nefasto desenlace de los pacientes con las formas más críticas de neumonía por CoV-SARS-2. En esta serie, todos los pacientes fallecieron por insuficiencia respiratoria secundaria a la neumonía por CoV-SARS-2. Sin embargo, los casos más graves, caracterizados por un ingreso prolongado en la UCI, se complicaron con un shock séptico, una sobreinfección bacteriana, un fallo multiorgánico (FMO) o una lesión pulmonar inducida por la ventilación(24).

### **2.1.3 Fundamentos.**

#### **2.1.3.1 Marco teórico.**

Durante la inspiración, el pulmón se expande debido a una presión transpulmonar positiva. En la ventilación espontánea, este gradiente se produce por una presión pleural negativa creada por los músculos inspiratorios, principalmente el diafragma. Por el contrario, la ventilación mecánica controlada se basa en una presión positiva en las vías respiratorias que impulsa el gas hacia los pulmones, y el gradiente transpulmonar positivo depende de un aumento de la presión alveolar y del movimiento pasivo de la pared torácica. Los parámetros fundamentales del ventilador que se pueden configurar son la presión y el flujo de las vías respiratorias y su sincronización, que deben coincidir con la resistencia y la elastancia del sistema respiratorio del paciente (inverso de la distensibilidad). En cada momento durante la inspiración, la presión de las vías respiratorias está determinada por la ecuación de movimiento y es igual a la suma de la presión alveolar al final de la espiración, el producto del flujo y la resistencia al flujo, y el producto del volumen corriente y la elastancia del sistema respiratorio. La ventilación mecánica se puede administrar en modo mandatorio o en modo asistido para apoyar la respiración espontánea. En la última modalidad, el esfuerzo inspiratorio del paciente desencadena la entrega de respiraciones, el trabajo respiratorio se comparte en varias proporciones entre los músculos respiratorios y el ventilador mecánico, y la presión transpulmonar se genera por una combinación de una presión pleural negativa y una presión alveolar positiva(1-4).

Este soporte ventilatorio puede ser necesario para mantener la vida en la fase aguda de la enfermedad mientras el sistema inmunitario combate la infección viral, pero puede causar daño al paciente si los niveles de presión positiva no se adaptan a la mecánica pulmonar asociada (inducida por ventilador)(5,6).

La lesión pulmonar inducida por el ventilador está bien estudiada en el ARDS clásico, un síndrome asociado con una entidad histopatológica distinta denominada daño alveolar difuso (DAD). El daño alveolar difuso es una reacción inflamatoria heterogénea y generalizada que comprende infiltrados alveolares con leucocitos y depósitos proteicos, daño a los neumocitos alveolares, la membrana basal y el endotelio, y áreas de hemorragia. Comprender los cambios

microestructurales en los procesos de la enfermedad es un requisito para el manejo ventilatorio efectivo, con ensayos clínicos a gran escala que respaldan el uso de volúmenes corrientes bajos y presiones impulsoras para reducir el riesgo de estiramiento o daño por sobrepresión en el frágil parénquima pulmonar ya lesionado(7-10).

La neumonía temprana por COVID-19 es un proceso que afecta predominantemente la periferia de ambos pulmones. La falta de una carga significativa de atelectasia pulmonar consolidada en la neumonía temprana por COVID-19 explica la falta de respuesta a los aumentos en la presión positiva al final de la espiración (PEEP), que sin embargo demuestran una reducción significativa de la oxigenación. La enfermedad progresa con el desarrollo de una opacificación en vidrio deslustrado bilateral en parches y, finalmente, una consolidación densa en consonancia con el SDRA, y los estudios postmortem de pacientes que murieron con neumonía por COVID-19 han identificado una lesión alveolar similar idéntica al DAD, incluso en aquellos pacientes que no recibieron ventilación mecánica invasiva(11,12).

Todos los estudios post mortem, según su definición, incluyen pacientes que no sobrevivieron a su enfermedad, lo que probablemente determina una desproporción de evidencia disponible con mayor peso para la enfermedad en estadio tardío/terminal. Una pequeña serie de necropsias, que analizó pacientes que fallecieron antes en el proceso de la enfermedad, también demostró algunas diferencias con la DAD clásica, con un infiltrado alveolar linfocitario en las primeras etapas seguido de una progresión hacia el depósito de fibrina intraalveolar y lesión microvascular. Este último hallazgo de lesión microvascular grave asociada con microtrombos capilares pulmonares también estuvo presente en otras series(13-15).

Es probable que la patogenia de estos microtrombos esté relacionada con el daño directo de las células endoteliales pulmonares atribuible a la infección por SARS-CoV-2, además de la inmutrombosis generalizada desencadenada por una respuesta inmunitaria desregulada generalizada ("tormenta de citocinas"). Las proteínas de punta del SARS-CoV-2, similares a las del SARS-CoV-1 original, interactúan con el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).

El receptor ACE2 se expresa en neumocitos tipo 2 y en células endoteliales, y se postula que las partículas virales que interactúan con este receptor conducen a la endocitosis del complejo SARS-CoV-2/ACE2 y la posterior neumonía y respuesta local proinflamatoria y protrombótica(16,17).

Usando una variedad de metodologías de imágenes que incluyen mapas de yodo de imágenes de tomografía computarizada (TC) de energía dual y tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada por emisión de fotón único (TEP/SPECT), diferentes grupos han confirmado la coexistencia de déficits de perfusión pulmonar generalizados tanto con y sin trombos visibles radiológicamente, esta última hipotéticamente refleja inflamación vascular o alteración del tono vascular. Las regiones de perfusión reducida demostraron un parénquima pulmonar y espacios aéreos casi normales. Además, hay evidencia de que el volumen de sangre pulmonar se redistribuye hacia regiones de opacificación en vidrio esmerilado, con el potencial de exacerbar la derivación. Estos hallazgos concuerdan con la evidencia clínica de un aumento del espacio muerto, medido por la relación ventilatoria, además de la mezcla venosa en la neumonía por COVID-19(18-20).

Sobre la base de estos estudios de imágenes y la disfunción endotelial conocida inducida por la infección por SARS-CoV-2, una de las causas de la ventilación-perfusión y, por lo tanto, se supone que la hipoxemia en la neumonía por COVID-19 es la pérdida de la respuesta normal de vasoconstricción pulmonar hipóxica (VPH), además de la respuesta física redistribución de la sangre debido a trombos oclusivos(21).

La pandemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), ocasionada por el virus del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), ha empujado a los sistemas de atención médica a actuar contra un nuevo patógeno que puede dejar a los pacientes hipoxémicos con dificultad respiratoria concomitante. El suministro de oxígeno adecuado a estos pacientes es un pilar del tratamiento; sin embargo, se han informado tasas de mortalidad de alrededor del 50% en pacientes con ventilación mecánica. Debido en parte al suministro limitado de ventiladores mecánicos durante las oleadas de casos de COVID-19, la ventilación no invasiva (VNI) se ha empleado como un método alternativo para

administrar oxígeno a pacientes hipoxémicos con COVID-19; sin embargo, esto sigue siendo controvertido con poca evidencia empírica de eficacia hasta el momento. Comprender la eficacia de la VNI en relación con la VM es fundamental, ya que diferentes regiones del mundo se enfrentan a niveles récord de casos de COVID-19 y hospitalizaciones que amplían la capacidad de los entornos de atención médica con recursos limitados. Una eficacia comparable o mejorada de la VNI en determinados pacientes respaldaría su uso como alternativa a la VM y ayudaría a los entornos sanitarios con recursos y personal limitados. Además, identificar subpoblaciones que se benefician de la VNI ayudaría a informar a los médicos que deciden intervenciones respiratorias para pacientes hipoxémicos con COVID-19 y personalizar su atención. Actualmente no hay consenso sobre los factores desencadenantes de la ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 o criterios sobre cuándo optar por una asistencia respiratoria menos invasiva(22).

La insuficiencia respiratoria grave por neumonía causada por la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) que no responde a la asistencia respiratoria no invasiva requiere ventilación mecánica. Aunque la ventilación puede ser una terapia que salva vidas, puede causar más lesiones pulmonares si la presión y el flujo de las vías respiratorias y su sincronización no se adaptan a la mecánica del sistema respiratorio de cada paciente. La fisiopatología de la infección por coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave 2 (SARS-CoV-2) puede dar lugar a un patrón de lesión pulmonar en pacientes con neumonía grave COVID-19. Comprender la fisiopatología subyacente, la duración de los síntomas, las características radiológicas y la mecánica pulmonar a nivel de paciente individual es crucial para la elección adecuada de los ajustes de ventilación mecánica a fin de optimizar el intercambio gaseoso y evitar lesiones pulmonares adicionales. En particular, la elección del volumen corriente debe basarse en la obtención de una presión de conducción  $< 14 \text{ cmH}_2\text{O}$ , asegurando la evitación de la hipoventilación en pacientes con distensibilidad conservada y de la distensibilidad excesiva en pacientes con volúmenes pulmonares menores y distensibilidad pulmonar más baja(23). El nivel de presión positiva al final de la espiración (PEEP) debe basarse en la medición del potencial de capacidad de reclutamiento pulmonar, ya que los

pacientes con mayor capacidad de reclutamiento pueden beneficiarse de niveles de PEEP más elevados. La posición prona suele ser beneficiosa y debe considerarse precozmente(24).

#### **2.1.4 Formulación del problema.**

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes COVID-19 que requirieron ventilación mecánica invasiva en el servicio de emergencias del Hospital Militar Central en el periodo 2022?

#### **2.2 Hipótesis.**

Por ser un estudio descriptivo, no aplica.

#### **2.3 Objetivos de la investigación**

##### **2.3.1 Objetivo general.**

Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes COVID-19 que ingresaron a ventilación mecánica invasiva en el servicio de emergencias del Hospital Militar Central en el periodo 2022.

##### **2.3.2 Objetivos específicos**

1. Conocer las características clínicas de los pacientes COVID-19 que ingresaron a ventilación mecánica invasiva.
2. Conocer las características epidemiológicas de los pacientes COVID-19 que requirieron ventilación mecánica invasiva.
3. Conocer los resultados de los pacientes COVID-19 que requirieron ventilación mecánica invasiva.

#### **2.4 Evaluación del problema.**

Aunque los períodos de seguimiento variaron en cada estudio, las tasas de mortalidad de los pacientes con COVID-19 con ventilación mecánica difirieron entre países en la etapa inicial de la pandemia de COVID-19. Los primeros estudios informados de otros países revelaron que entre el 26% y el 97% de los pacientes que recibieron ventilación mecánica invasiva murieron. Estas tasas de mortalidad más altas informadas reflejaban los diferentes umbrales establecidos

para la hospitalización por cada país durante las primeras etapas del brote. La mayoría de los estudios reportan que la mediana de tiempo desde el inicio clínico hasta la intubación fue de 8 días, y el 97% de los pacientes fueron intubados dentro de los 14 días desde el inicio clínico. En una serie de casos en los EE. UU., el tiempo medio desde el inicio clínico hasta la hospitalización fue de 3,5 días, y el 81% de esos pacientes ingresaron en la UCI menos de 24 horas después de la hospitalización. Estos hallazgos respaldan que los pacientes con COVID-19 confirmado por laboratorio deben ser observados cuidadosamente durante al menos 14 días desde el inicio clínico, independientemente de sus síntomas. En este estudio pretendemos describir las características clínicas, epidemiológicas y los resultados de los pacientes con COVID-19 ingresados a emergencias del Hospital Militar Central, en el periodo que corresponde al estudio, puesto que son escasos los estudios en relación con el tema en nuestro medio.

## **2.5 Justificación e importancia del problema.**

### **2.5.1 Justificación legal.**

La realización de algún trabajo de investigación durante el residentado médico obedece al amparo legal según el Reglamento del Sistema Nacional del Residentado Médico RS-N°002-2011-SA, artículo 28, inciso b.

### **2.5.2 Justificación teórica – científico.**

Los primeros informes sobre la enfermedad coronaria asociada al síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2) 2019 (COVID-19) sugerían que se trataba de una neumonía atípica similar al SARS en la que entre el 26 y el 33% de los pacientes requerían cuidados intensivos con una mortalidad del 4 al 15%, asociada a ventilación mecánica, datos que en la práctica resultaron muy disímiles según la zona donde se actuó contra la pandemia, hemos de recordar que en nuestro país se dió a conocer la precariedad de nuestro actual sistema de salud, donde se observó un déficit de ventiladores mecánicos a nivel nacional, por lo que los resultados no fueron alentadores en los diferentes hospitales regionales de nuestro país. Asimismo, muchos trabajadores del sector salud padecieron encarnar propia la falencia de la escases de medios para contrarrestar la actual pandemia.

### **2.5.3 Justificación práctica.**

En nuestro medio son escasos los estudios en relación al tema, pues nuestro país pese a ser uno de los países más golpeados en el mundo, adolece de estudios en torno al tema. Es por ello, que, con el objetivo de contribuir a mejorar la calidad de la atención del paciente con COVID-19 que ingresaron a ventilación mecánica invasiva se realiza el presente trabajo de investigación con el propósito de contribuir con el desarrollo de futuras investigaciones, así como el generar una base de datos que pueda ayudar a tener presente la caracterización del paciente con COVID-19.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de estudio.**

Retrospectivo, transversal de casos.

#### **3.2 Diseño:** no experimental, descriptivo.

**3.3 Universo de estudio:** La población estará constituido por todos los pacientes críticos con COVID-19 que fueron atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central durante el periodo 2022.

**3.4 Población a estudiar:** total de pacientes con diagnóstico de COVID-19 ingresados por emergencia y que recibieron ventilación mecánica invasiva.

**3.5 Muestra:** Nuestra muestra será la población.

#### **3.6 Criterios de inclusión y exclusión.**

##### **Criterios de inclusión.**

- a) Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años que requirieron soporte con ventilación mecánica por un periodo mayor de 24 horas.
- b) Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19.
- c) Pacientes atendidos exclusivamente en la emergencia del Hospital Militar Central.
- d) Historia clínica con datos completos.

##### **Criterios de exclusión**

- a) Pacientes menores de edad.
- b) Pacientes referidos de otros centros que acudan con ventilación mecánica.
- c) Pacientes con ventilación mecánica menor de 24 horas.
- d) Historias clínicas incompletas.

#### **3.7 Variables de estudio.**

- Características epidemiológicas
  - Edad
  - Sexo
- Características clínicas
  - Hábitos nocivos
  - Antecedentes patológicos

- Causa de ingreso a emergencia
- Indicación de VM
- APACHE II al ingreso a emergencia
- APACHE II al ingreso a VM
- Lactato al ingreso a VM
- PAFI al ingreso a VM
- Recuento de leucocitos
- Recuento de plaquetas
- Hemoglobina
- Creatinina
- Urea
- Transaminasas
- Hallazgos de la radiografía convencional de tórax
- Parámetros de inicio de VM
- Modo de ventilación principal
- Tiempo de VM
- Evolución de VM
- Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica
  - Complicaciones mecánicas
  - Complicaciones infecciosas
- Mortalidad asociada a la ventilación mecánica

**3.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Valor	Escala	Técnica	Instrumento
Características epidemiológicas de la Ventilación mecánica	Cualidades demográficas comunes que comparten los pacientes que reciben VM	Aspectos demográficos comunes de los pacientes en VM atendidos en el Hospital Militar Central	Sexo  Edad	Característica fenotípica  Años de vida cumplidos al ingresar a VM	Masculino, Femenino  Edad en años y grupos etáreos	Dicotómica  Discreta De razón	Observación directa  Revisión de historia clínica	Ficha de recolección de datos
Características clínicas de la Ventilación mecánica	Cualidades clínicas que comparten los pacientes que reciben VM	Aspectos clínicos comunes en los pacientes en VM atendidos en el Hospital Militar Central	Hábitos nocivos  Antecedentes patológicos  Causa de ingreso a EMG  Indicación de VM  APACHE II ingreso APACHE II inicio VM  Exámenes de laboratorio  Radiografía de tórax  Parámetros de inicio de VM	Adicciones que tuvo el paciente.  Enfermedades previas del paciente.  Etiología principal o causa primaria  Causa de necesidad del soporte ventilatorio  Valoración APACHE II al ingreso a EMG y al iniciar VM  Análisis bioquímico sérico  Hallazgos patológicos  Indicaciones iniciales de la VM	Alcoholismo, tabaquismo, farmacodependencia  HTA, DM2, cirrosis hepática, ERC, EPOC, ICC, etc.  TEC, IRA, shock, DCV, trauma, etc.  IR tipo 1 o 2, depresión respiratoria, neuromuscular, EPOC, ASMA, EPID, SDRA, Shock, otros  Puntuación APACHE II  Lactato, PAFI, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, urea, creatinina, TGO, TGP  Normal, patológico  Modalidad ventilatoria, sensibilidad, volumen minuto, volumen circulante, presión	Nominal  Nominal  Nominal  Nominal  Discreta  Discreta  Dicotómica  Nominal Discreta		

			Modo de VM principal	Modo o patrón de VM principal	inspiratoria, FC, I/E, tiempo inspiratorio, FiO <sub>2</sub> , PEEP A/C, SIMV, CPAP, Otros	Nominal
			Tiempo de VM	Días de VM	Días	Discreta
			Evolución de VM	Desenlace de la VM	Destete, reinicio	Dicotómica
Complicaciones asociadas a VM	Evento adverso secundario al uso del VM que agrava el pronóstico del paciente.	Enfermedad que surge durante el uso del VM	Complicaciones mecánicas	Secundarias a excesos de la VM	Barotrauma, atelectasias, volutrauma	Nominal
			Complicaciones infecciosas	Secundarias a infecciones	NAVVM	Nominal
Mortalidad asociada a VM	Muerte de un paciente que usa el VM	Cese de las funciones vitales en el paciente que usa VM	Mortalidad por uso de VM	Ausencia de FV en pacientes que usaban VM	Si, no	Dicotómica

### **3.9 Técnica e instrumentos de recolección de datos**

Método: Observacional

Técnica: Observación.

Instrumento: Se elaboró una ficha específica para el presente estudio (Anexo), la cual consignará los siguientes datos: edad, sexo, hábitos nocivos, antecedentes patológicos, causa de ingreso a emergencia, indicación de VM, APACHE II al ingreso a emergencia y al ingreso a VM, lactato y PAFI al ingreso a VM, recuento de leucocitos, plaquetas, hemoglobina, creatinina, urea, transaminasas, hallazgos de la radiografía convencional de tórax, parámetros de inicio de VM, modo de ventilación principal, tiempo de VM, evolución de VM, complicaciones y mortalidad asociadas a la ventilación mecánica, la cual está validada por opinión de expertos en el área (médicos emergenciólogos del Hospital Militar Central), cuyas sugerencias fueron evaluadas con la tabla de concordancia y la Prueba Binomial con una validez significativa de 99%.

### **3.10 Procesamiento y análisis de datos**

Para la elaboración de la base de datos y el procesamiento de estos se utilizará el programa estadístico SPSS versión 25.0. Se realizará un análisis estadístico descriptivo, considerando presentación de tablas y gráficos con distribución porcentual de las variables categóricas (sexo, hábitos nocivos, antecedentes patológicos, causa de ingreso a VM, indicaciones de VM, hallazgos de radiografía de tórax, modo de ventilación principal, complicaciones y mortalidad asociada a VM), y con medidas de tendencia central para edad, tiempo de ventilación mecánica, APACHE II, lactato, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, TGO, TGP, PAFI, (media, mediana  $\pm$  desviación estándar) para las variables cuantitativas.

**CAPÍTULO IV**  
**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

**4.1 Plan de acciones.**

- a) Se realizará la documentación necesaria para obtener el permiso de la dirección del Hospital y de la jefatura del servicio de Emergencias del Hospital Militar Central.
- b) La información requerida será obtenida a través de la ficha de recolección de datos.
- c) Se realizará la selección evaluando los criterios de exclusión e inclusión para posteriormente analizar la información.

**4.2 Asignación de recursos**

**4.2.1 Recursos humanos.**

Nombre	Cargo	Horas semanales	Meses	Honorario Mensual	Total
Marino Teofenes Sandoval	Investigador del estudio	35	5	---	----
Colaborador	Estadista	2	5	200	1000

**4.2.2 Recursos materiales.**

Insumos	Cantidad	Costo Unit. s/.	Costo total s/.
Papel bond 75 gramos	5 Millar	30	150
Lapiceros	01caja	20	20
Búsqueda Bibliográfica, vía Internet (en horas)	120	2	240
Impresiones	2000	0.10	200
Encuadernación	02	20	40

**4.3 Presupuesto o costo del proyecto.**

Subtotales	s/.
Asignación en recursos humanos y materiales	1650

#### 4.4 Cronograma de actividades.2023

ACTIVIDADES	Septiembre				Octubre				Noviembre									
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
Planteamiento del problema.	X	X	X	X														
Planteamiento de objetivos, y propósito de estudio					X	X												
Búsqueda de antecedentes y bibliografía para el Marco teórico						X	X	X	X									
Operacionalización de la Variable								X										
Variables y operacionalización									X									
Cronograma y recursos										X								
Ficha de recolección de información											X	X						
Matriz de consistencia												X	X					
Proyecto finalizado y presentado													X	X				
Tramites en mesa de partes														X				
Recolección de información															X			
Procesamiento de información																X	X	
Presentación y sustentación del Trabajo																	X	X

## CAPÍTULO V

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guan, W. J., Ni, Z. Y., Hu, Y., Liang, W. H., Ou, C. Q., He, J. X., Liu, L., Shan, H., Lei, C. L., Hui, D. S. C., Du, B., Li, L. J., Zeng, G., Yuen, K. Y., Chen, R. C., Tang, C. L., Wang, T., Chen, P. Y., Xiang, J., Li, S. Y., ... China Medical Treatment Expert Group for COVID-19 (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England journal of medicine*, 382(18), 1708–1720. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
2. Grasselli, G., Greco, M., Zanella, A., Albano, G., Antonelli, M., Bellani, G., Bonanomi, E., Cabrini, L., Carlesso, E., Castelli, G., Cattaneo, S., Cereda, D., Colombo, S., Coluccello, A., Crescini, G., Forastieri Molinari, A., Foti, G., Fumagalli, R., Iotti, G. A., Langer, T., COVID-19 Lombardy ICU Network (2020). Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *JAMA internal medicine*, 180(10), 1345–1355. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3539>.
3. COVID-ICU Group on behalf of the REVA Network and the COVID-ICU Investigators (2021). Clinical characteristics and day-90 outcomes of 4244 critically ill adults with COVID-19: a prospective cohort study. *Intensive care medicine*, 47(1), 60–73. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06294-x>.
4. Richardson, S., Hirsch, J. S., Narasimhan, M., Crawford, J. M., McGinn, T., Davidson, K. W., the Northwell COVID-19 Research Consortium, Barnaby, D. P., Becker, L. B., Chelico, J. D., Cohen, S. L., Cookingham, J., Coppa, K., Diefenbach, M. A., Dominello, A. J., Duer-Hefele, J., Falzon, L., Gitlin, J., Hajizadeh, N., Harvin, T. G., ... Zanos, T. P. (2020). Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19. *JAMA*, 323(20), 2052–2059. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>.
5. Estensoro, E., Loudet, C. I., Ríos, F. G., Kanoore Edul, V. S., Plotnikow, G., Andrian, M., Romero, I., Piezny, D., Bezzi, M., Mandich, V., Groer, C., Torres, S., Orlandi, C., Rubatto Birri, P. N., Valenti, M. F., Cunto, E.,

- Sáenz, M. G., Tiribelli, N., Aphalo, V., Reina, R., ... SATI-COVID-19 Study Group (2021). Clinical characteristics and outcomes of invasively ventilated patients with COVID-19 in Argentina (SATICOVID): a prospective, multicentre cohort study. *The Lancet. Respiratory medicine*, 9(9), 989–998. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00229-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00229-0).
6. Marcolino, M. S., Ziegelmann, P. K., Souza-Silva, M. V. R., Nascimento, I. J. B., Oliveira, L. M., Monteiro, L. S., Sales, T. L. S., Ruschel, K. B., Martins, K. P. M. P., Etges, A. P. B. S., Molina, I., Polanczyk, C. A., & Brazilian COVID-19 Registry Investigators (2021). Clinical characteristics and outcomes of patients hospitalized with COVID-19 in Brazil: Results from the Brazilian COVID-19 registry. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases*, 107, 300–310. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.01.019>.
  7. Suleyman, G., Fadel, R. A., Malette, K. M., Hammond, C., Abdulla, H., Entz, A., Demertzis, Z., Hanna, Z., Failla, A., Dagher, C., Chaudhry, Z., Vahia, A., Abreu Lanfranco, O., Ramesh, M., Zervos, M. J., Alangaden, G., Miller, J., & Brar, I. (2020). Clinical Characteristics and Morbidity Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Series of Patients in Metropolitan Detroit. *JAMA network open*, 3(6), e2012270. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12270>.
  8. Modes, M. E., Directo, M. P., Melgar, M., Johnson, L. R., Yang, H., Chaudhary, P., Bartolini, S., Kho, N., Noble, P. W., Isonaka, S., & Chen, P. (2022). Clinical Characteristics and Outcomes Among Adults Hospitalized with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection During Periods of B.1.617.2 (Delta) and B.1.1.529 (Omicrón) Variant Predominance - One Hospital, California, July 15-September 23, 2021, and December 21, 2021-January 27, 2022. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 71(6), 217–223. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7106e2>.
  9. Teich, V. D., Klajner, S., Almeida, F. A. S., Dantas, A. C. B., Laselva, C. R., Torritesi, M. G., Canero, T. R., Berwanger, O., Rizzo, L. V., Reis, E. P., & Cendoroglo Neto, M. (2020). Epidemiologic and clinical features of

- patients with COVID-19 in Brazil. *Einstein* (Sao Paulo, Brazil), 18, eAO6022. [https://doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020ao6022](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020ao6022).
10. Simonnet, A., Chetboun, M., Poissy, J., Raverdy, V., Noulette, J., Duhamel, A., Labreuche, J., Mathieu, D., Pattou, F., Jourdain, M., & LICORN and the Lille COVID-19 and Obesity study group (2020). High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity* (Silver Spring, Md.), 28(7), 1195–1199. <https://doi.org/10.1002/oby.22831>.
  11. Ñamendys-Silva, S. A., Alvarado-Ávila, P. E., Domínguez-Cherit, G., Rivero-Sigarroa, E., Sánchez-Hurtado, L. A., Gutiérrez-Villaseñor, A., Romero-González, J. P., Rodríguez-Bautista, H., García-Briones, A., Garnica-Camacho, C. E., Cruz-Ruiz, N. G., González-Herrera, M. O., García-Guillén, F. J., Guerrero-Gutiérrez, M. A., Salmerón-González, J. D., Romero-Gutiérrez, L., Canto-Castro, J. L., Cervantes, V. H., & Mexico COVID-19 Critical Care Collaborative Group (2021). Outcomes of patients with COVID-19 in the intensive care unit in Mexico: A multicenter observational study. *Heart & lung : the journal of critical care*, 50(1), 28–32. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.10.013>.
  12. Cardinal-Fernández, P., Garcia Cuesta, E., Barberán, J., Varona, J. F., Estirado, A., Moreno, A., Villanueva, J., Villareal, M., Baez-Pravia, O., Menéndez, J., Villares, P., López Escobar, A., Rodríguez-Pascual, J., Almirall, C., Domínguez, E., Pey, C., Ferreiro, A., Revilla Amores, M., Sánchez, N., Ruiz de Aguiar, S., ... Castellano, J. M. (2021). Clinical characteristics and outcomes of 1,331 patients with COVID-19: HM Spanish Cohort. *Revista española de quimioterapia : publicacion oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia*, 34(4), 342–352. <https://doi.org/10.37201/req/050.2021>.
  13. Nyasulu, P. S., Ayele, B. T., Koegelenberg, C. F., Irusen, E., Lalla, U., Davids, R., Chothia, Y., Retief, F., Johnson, M., Venter, S., Pillay, R., Prozesky, H., Taljaard, J., Parker, A., Decloedt, E. H., Jordan, P., Lahri, S., Moosa, M. R., Moolla, M. S., Yalew, A., ... Allwood, B. W. (2022). Clinical characteristics associated with mortality of COVID-19 patients

- admitted to an intensive care unit of a tertiary hospital in South Africa. *PloS one*, 17(12), e0279565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279565>.
14. González, F. J., Miranda, F. A., Chávez, S. M., Gajardo, A. I., Hernández, A. R., Guiñez, D. V., Díaz, G. A., Sarmiento, N. V., Ihl, F. E., Cerda, M. A., Valencia, C. S., & Cornejo, R. A. (2021). Clinical characteristics and in-hospital mortality of patients with COVID-19 in Chile: A prospective cohort study. *International journal of clinical practice*, 75(12), e14919. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14919>.
  15. Cheng, D., Calderwood, C., Skyllberg, E., & Ainley, A. (2021). Clinical characteristics and outcomes of adult patients admitted with COVID-19 in East London: a retrospective cohort analysis. *BMJ open respiratory research*, 8(1), e000813. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2020-000813>.
  16. Murthy, S., Archambault, P. M., Atique, A., Carrier, F. M., Cheng, M. P., Codan, C., Daneman, N., Dechert, W., Douglas, S., Fiest, K. M., Fowler, R., Goco, G., Gu, Y., Guerguerian, A. M., Hall, R., Hsu, J. M., Joffe, A., Jovet, P., Kelly, L., Kho, M. E., ... SPRINT-SARI Canada Investigators and the Canadian Critical Care Trials Group (2021). Characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to hospital and intensive care in the first phase of the pandemic in Canada: a national cohort study. *CMAJ open*, 9(1), E181–E188. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20200250>.
  17. Alamer, A., Asdaq, S. M. B., AlYamani, M., AlGhadeer, H., Alnasser, Z. H., Aljassim, Z., Albattat, M., Alhajji, A., Alrashed, A., Mozari, Y., Aledrees, A., Almuahiny, B., Abraham, I., & Alamer, A. (2022). Characteristics of mechanically ventilated COVID-19 patients in the Al-Ahsa Region of Saudi Arabia: a retrospective study with survival analysis. *Annals of Saudi medicine*, 42(3), 165–173. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2022.165>.
  18. Kim, E. J., Lee, Y. H., Park, J. S., Lee, J., Lee, S. Y., Kim, Y., Kwon, Y. S., Jang, J. G., Shin, K. C., Kim, K. C., & Choi, E. Y. (2021). Clinical features and prognostic factors of critically ill patients with COVID-19 in Daegu, South Korea: A multi-center retrospective study. *Medicine*, 100(7), e24437. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024437>.

19. Buonsenso D, Chiaretti A. COVID-19 outbreak: less stethoscope, more ultrasound. *Lancet Respir Med.* 2020.
20. Cavalcanti AB, Zampieri FG, Rosa RG, et al.(2020). Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate COVID-19. *N Engl J Med.*
21. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al.(2020) Sensitivity of chest CT for COVID-19: comparison to RT-PCR. *Radiology.*
22. Gao C, Cai Y, Zhang K, et al.(2020) Association of hypertension and antihypertensive treatment with COVID-19 mortality: a retrospective observational study. *Eur Heart J.* 41:2058–66.
23. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Meddeb L, Mailhe M, et al. (2020).Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents.* 56(1):105949.
24. Gnavi R, Demaria M, Picariello R, et al(2020). Therapy with agents acting on the renin-angiotensin system and risk of SARS-CoV-2 infection. *Clin Infect Dis.*

## CAPÍTULO VI

### ANEXOS

#### 6.1 Definición de términos

- Compliance: capacidad de recepción de aire por un tejido ( en este caso el pulmón).
- Deshidratación: Disminución del contenido de agua corporal total producido por insuficiente aporte o pérdidas aumentadas de líquidos. Se manifiesta según su gravedad por sequedad de piel y mucosas, taquicardia, disminución en la producción de orina, etc.
- Edema agudo de pulmón: sobrecarga hídrica en el pulmón que evita el adecuado intercambio gaseoso pulmón – sangre
- Fracción inspiratoria de oxígeno: concentración de oxígeno en el aire brindado al paciente.
- Membrana alveolo capilar: región donde se realiza el intercambio gaseoso en el pulmón y la sangre.
- Muerte: Cese de la función cardiorrespiratoria en forma irreversible.
- Neumonía : Inflamación del parénquima pulmonar. Su causa más frecuente es la infección bacteriana, aunque puede producirse por otros microorganismos. Se manifiesta por fiebre, tos, expectoración y dolor torácico. En pacientes ancianos o inmunodeprimidos, puede ser una enfermedad mortal.
- Puntaje APACHE: Puntaje de evaluación de una escala predictiva de mortalidad en los pacientes enfermos en general, generalmente aplicados a pacientes críticos.
- Saturación de oxígeno: porcentaje en que la hemoglobina se une al oxígeno para transportarlo.
- Síndrome de distrés respiratorio: alteración de la oxigenación o ventilación del paciente por alteración de la membrana alveolocapilar.
- Volumen tidal: cantidad de aire que ingresa y sale de la vía respiratoria en 1 ciclo respiratorio.
- COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019, causada por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2).

**6.2 Consentimiento informado:** No aplica para el tipo de estudio.

#### 6.3 Ficha de reconocimiento de datos

**Ficha Nro.**.....

**Edad:** \_\_\_\_\_ años

**Sexo:** 1. Masculino ( )    2. Femenino ( )

**Hábitos nocivos:**

1. Alcoholismo ( )
2. Farmacodependencia ( )
3. Tabaquismo ( )

**Antecedentes patológicos:**

1. HTA ( )

2. DM2 ( )
3. EPOC ( )
4. Cirrosis hepática ( )
5. ERC ( )
6. VHI ( )
7. IMA ( )
8. ECV ( )
9. ICC ( )
10. Otros: \_\_\_\_\_

**Indicación de VM:**

Insuficiencia respiratoria	Tipo 1	
	Tipo 2	
Depresión respiratoria +Neuromuscular		
Descompensación	EPOC	
	Asma	
	EPID	
EAP		
SDRA		
Shock		
Otros:		

**APACHE II al ingreso a emergencia:** \_\_\_\_\_ puntos

**APACHE II al ingreso a VM:** \_\_\_\_\_ puntos

**Exámenes de laboratorio al ingreso a VM:**

Examen analítico	Resultado
Lactato sérico	
PAFI	
Leucocitos	
Plaquetas	
Hemoglobina	
Urea	
Creatinina	
TGO	
TGP	

**Hallazgos de la radiografía convencional de tórax:**

1. Normal ( ) 2. Patológico ( ) \_\_\_\_\_

**Parámetros de inicio de VM:**

Parámetro ventilatorio	Valor inicial
Modalidad ventilatoria	
Sensibilidad	
Volumen minuto (l/min)	
Volumen circulante (ml/Kg)	
Presión inspiratoria en VCP (cmH2O)	

Frecuencia respiratoria (resp/min)	
Flujo inspiratorio (l/min)	
Patrón de flujo	
Relación I:E	
Tiempo inspiratorio (seg)	
FiO <sub>2</sub>	
PEEP (cm H <sub>2</sub> O)	

**Modo de ventilación principal:** 1. A/C ( ) 2. CPAP ( ) 3. SIMV ( ) 4. Otro: \_\_\_\_\_

**Tiempo de VM:** \_\_\_\_\_ días

**Evolución de VM:** 1. Destete ( ) 2. Reinicio ( )

**Complicaciones:** 1. Barotrauma ( ) 2. Atelectasias ( ) 3. Volutrauma ( ) 4. NAVM ( ) 5. Otras complicaciones: \_\_\_\_\_

**Mortalidad asociada a la ventilación mecánica:** 1. Si ( ) 2. No ( )

Matriz de consistencia						
Problema	Objetivo General	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnica e instrumento
¿Cuáles son las características clínicas-epidemiológicas de los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central?.	Determinar las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con COVID-19 que ingresaron a ventilación mecánica en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central durante el periodo agosto-setiembre de 2015.	No aplica	<b>Características epidemiológicas:</b> Edad, sexo, hábitos nocivos y antecedentes patológicos	<b>1 Tipo de investigación:</b> Cuantitativa  <b>2. Diseño de investigación:</b>  No experimental, observacional, descriptivo y prospectivo	<b>1. Población.</b>  Pacientes críticos con COVID-19 atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central.  <b>2. Muestra.</b>  Todos los pacientes con COVID-19 que recibieron VM en la Unidad de Shock Trauma del Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central.	Técnica: Observación directa y revisión de la historia clínica  Instrumento: Ficha de recolección de datos elaborado por la autora del estudio.
	<b>Objetivos específicos</b>		Características clínicas: Causa de ingreso Indicación de VM APACHE II al ingreso y al inicio VM, Lactato, PAFI, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, creatinina, urea, transaminasas Hallazgos radiográficos de tórax Parámetros de inicio VM Modo de ventilación principal Tiempo de VM Evolución de VM Complicaciones y mortalidad asociada a VM			
	Describir las características epidemiológicas de los pacientes con COVID-19 que ingresarán a ventilación mecánica en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central. Describir las características clínicas de los pacientes con COVID-19 que ingresaron a ventilación mecánica en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central. Determinar las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central. Determinar la frecuencia de la mortalidad en pacientes con COVID-19 que recibieron ventilación mecánica en el Servicio de Emergencia del Hospital Militar Central.					

