

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO

**ASOCIACIÓN ENTRE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y  
COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN LOS PACIENTES CON  
COVID-19 EN VENTILACIÓN MECÁNICA EN UNA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS**

TESIS

PARA OPTAR

EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA

PRESENTADA POR

MIGUEL ANGEL CHAVEZ MEZA

ASESOR

MANUEL HERNÁN IZAGUIRRE SOTOMAYOR

LIMA - PERÚ

2023



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**ASOCIACIÓN ENTRE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y  
COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN LOS PACIENTES CON  
COVID-19 EN VENTILACIÓN MECÁNICA EN UNA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS**

**TESIS**

**PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA**

**PRESENTADO POR  
MIGUEL ANGEL CHAVEZ MEZA**

**ASESOR**

**DR. MANUEL HERNÀN IZAGUIRRE SOTOMAYOR**

**LIMA, PERÚ  
2023**

## **JURADO**

**Presidente:** Caroline Malamud Kessler, maestro en Medicina

**Miembro del Jurado:** Percy Eduardo Rossell Perry, doctor en Medicina

**Miembro del Jurado:** José Francisco Parodi García, doctor en Medicina

A Dios, a mi familia por ser el motivo de superación, a mi compañera, Lourdes,  
quien me impulsa a seguir con los ideales.

## **AGRADECIMIENTOS**

A los docentes de posgrado de la Universidad San Martín de Porres, quienes me guiaron en la formación como Maestro en Medicina.

## ÍNDICE

	Págs.
<b>Portada</b>	<b>i</b>
<b>Jurado</b>	<b>ii</b>
<b>Dedicatoria</b>	<b>iii</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>iv</b>
<b>Índice</b>	<b>v</b>
<b>Resumen</b>	<b>vi</b>
<b>Abstract</b>	<b>vii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>3</b>
<b>III.METODOLOGÍA</b>	<b>18</b>
<b>IV.RESULTADOS</b>	<b>22</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>29</b>
<b>VI.CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>VII.RECOMENDACIONES</b>	<b>34</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Instrumentos de recolección de datos	
2. Escala de Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)	

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos.

Se realizó un estudio de tipo básico, enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo, correlacional de corte transversal. La muestra fue conformada por las historias clínicas de pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica que desarrollaron una complicación infecciosa hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos en el periodo 2021. Se seleccionaron 274 historias clínicas de pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el año 2021.

Se evidenció una relación significativa entre las variables diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas, asimismo entre la variable diabetes *mellitus* tipo 2 y neumonía asociada al ventilador mecánico; por otra parte, no se observó relación significativa entre la variable diabetes *mellitus* tipo 2 y bacteriemia.

Se concluyó que existe una relación significativa entre la diabetes *mellitus* tipo 2 y la presencia de complicaciones infecciosas en los pacientes COVID-19 que se encuentran en ventilación mecánica.

**Palabras clave:** Diabetes *mellitus* tipo 2, complicaciones infecciosas y COVID-19.

## ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the relationship between diabetes *mellitus* type 2 and infectious complications in patients with COVID-19 on mechanical ventilation in an intensive care unit.

A basic type study, quantitative approach, non-experimental, descriptive, correlational cross-sectional design was carried out. The sample was taken from the medical records with COVID-19 on mechanical ventilation who developed an infectious complication in an Intensive Care Unit in the period 2021. 274 medical records of patients who met the selection criteria during that year were selected.

A significant relationship was evidenced between the variables diabetes *mellitus* type 2 and infectious complications, as well between the variable diabetes *mellitus* type 2 and pneumonia associated with the mechanical ventilator; on the other hand, no significant relationship was observed between the diabetes *mellitus* type 2 variable and bacteremia.

It is concluded that there was a significant relationship between diabetes *mellitus* type 2 and the presence of infectious complications in COVID-19 patients who are on mechanical ventilation.

**Keywords:** Diabetes *mellitus* type 2, infectious complications y COVID-19.

NOMBRE DEL TRABAJO

**ASOCIACIÓN ENTRE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN LOS PACIENTES CON COVID-19**

AUTOR

**MIGUEL ANGEL CHAVEZ MEZA**

RECUENTO DE PALABRAS

**10766 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**62262 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**50 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**121.5KB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 2, 2023 12:08 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 2, 2023 12:09 PM GMT-5**

● **14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

El COVID-19 es una enfermedad de aparición reciente y de alta mortalidad, se observa en los pacientes una insuficiencia respiratoria que puede ser severa, la mayoría de las veces lleva a la persona a requerir soporte ventilatorio invasivo. Se evidencia la presencia de complicaciones infecciosas en los pacientes en ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos, la cual origina una interrogante sobre la causa; en este periodo, la mayoría con ingreso a unidades críticas son comórbidos siendo la diabetes *mellitus* tipo 2 una de las patologías crónicas más frecuentes observadas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que en los últimos 5 años esta enfermedad tuvo un aumento exponencial; siendo una de las primeras causas para complicaciones renales, infartos e infecciones (1). Lima M. et al. en una revisión científica en Venezuela, la presentaron como una de las enfermedades crónicas más frecuentes (7 a 13 %) en los pacientes COVID-19 (2). Asimismo, Crespo A. et al. en una revisión epidemiológica concluyen que la diabetes *mellitus* es una enfermedad frecuente en los pacientes COVID-19 y además los predispone a mayores complicaciones (3).

En nuestro ámbito el Ministerio de Salud (Minsa), menciona que según los datos del CENSO 2019, el 4% de la población peruana es diabética, con mayor afectación en la población femenina con un 4.3% de esta, mientras que en los varones se ven afectados en el 3.4% de ellos (4).

### 1.2 Problema de investigación

¿Cuál es la asociación de la Diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas en los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos?

### 1.3. Objetivos generales y específicos

Determinar la asociación de la Diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas en los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

Determinar la relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y Neumonías asociadas a ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica

Determinar la relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y Bacteriemias en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica.

#### **1.4. Justificación**

##### **1.4.1 Importancia**

La importancia de este estudio radicó en encontrar relación en un paciente diabético tipo 2 y sufrir complicaciones infecciosas cuando este adquiere el virus del Sars Cov 2 que lo lleva a requerir soporte ventilatorio. Por lo tanto, se debe tener en consideración a la población diabética al ser un grupo vulnerable para sufrir complicaciones, debiéndose priorizar medidas preventivas como inmunizaciones o protocolos de manejo para evitar mayor deterioro que los lleven a requerir soporte ventilatorio invasivo.

##### **1.4.2 Viabilidad**

La viabilidad del estudio estuvo dada por los permisos institucionales que se obtuvieron de las instituciones de salud para la revisión de historias clínicas virtuales. Asimismo, el conocimiento sobre el tema y manejo de pacientes en cuidado crítico nos permite valorar el pronóstico de éstos. El financiamiento se realizó con recursos propios, los cuales pudieron costear el desarrollo de la presente investigación.

#### **5. Limitaciones del estudio**

Dentro de las limitaciones fue considerada la escasez de bibliografía en el ámbito local e internacional que relacione específicamente estas variables y los aspectos burocráticos para solicitudes y permisos que generaron cierto retraso en la ejecución del proyecto.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Bonazzetti C. et al.,2022, en Italia, desarrollaron un estudio multicéntrico observacional con el objetivo de evaluar los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de bacteriemias en pacientes ingresados en una unidad crítica con COVID -19, donde se analizaron 537 pacientes de los cuales 265 sufrieron al menos una bacteriemia, siendo la mayoría de ellos varones; concluyeron que los pacientes que tuvieron mayor deterioro clínico al ingreso fueron los que desarrollaron más complicaciones, como las bacteriemias, incluso más que aquellos pacientes que recibieron terapia inmunosupresora (5).

Maes M. et al.,2021, en Inglaterra, publicaron un estudio retrospectivo, observacional con el objetivo de estudiar la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica y que flora bacteriana presentan los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica; para lo cual analizó a 94 pacientes con COVID-19 de los cuales 81 de ellos fueron ventilados más de 48 horas, los cuales se compararon con 144 pacientes ventilados que no presentaban diagnóstico de COVID-19. Los datos fueron recolectados en una ficha de datos; se encontró que la edad promedio de los grupos era de 62 años, los pacientes no COVID eran en su mayoría pacientes no diabéticos, los pacientes COVID eran los que requerían mayor tiempo ventilatorio con una mortalidad similar en ambos grupos. Por lo cual se concluyó que los pacientes COVID-19 independientemente de ser diabéticos tienen más sensibilidad a desarrollar neumonías asociadas a la ventilación mecánica posiblemente por la mayor duración en ventilación mecánica; sin embargo, se observó que la flora bacteriana era similar en ambos grupos de pacientes (6).

Dennis J. et al.,2021, en Inglaterra, ejecutaron un estudio de cohorte retrospectivo con el objetivo de describir la relación entre diabetes *mellitus* y la mortalidad en pacientes COVID-19 ingresados en el área de cuidados críticos; para lo cual se estudiaron 5447 pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados críticos, de los cuales 3524 eran diabéticos con un rango de edad entre 65 a 74 años, en su mayoría varones. Concluyeron que la diabetes tipo 2 está asociada en un 20% con

aumento de mortalidad en los pacientes COVID-19 en cuidados críticos independientemente de la edad, sexo, obesidad y otra comorbilidad (7).

Suarez A. et al.,2021, en España, efectuaron un estudio retrospectivo con el objetivo de analizar la incidencia de infecciones secundarias y que factores de riesgo se presentan para el desarrollo de estas, así como los factores de riesgo para la mortalidad de pacientes COVID-19 grave en ventilación mecánica, para lo cual se tomó una población de 107 pacientes con edad media de 62 años, donde se encontró un total de 46 con infección secundaria; la presencia de diabetes e hipertensión arterial fueron las patologías crónicas más frecuentes encontradas, sin embargo también se observó dichas patologías en pacientes sin presencia de infección secundaria; en los hemocultivos el germen aislado fue el *enterococcus faecalis*; finalmente se concluyó que la incidencia de infecciones secundarias es alta independiente de la patología de fondo, así como la presencia de patógenos resistentes en los pacientes COVID-19 implica un alto grado de mortalidad (9)

Arenaza S.,2021, en Lima- Perú ejecutó un estudio transversal, observacional y retrospectivo con el objetivo de determinar la mortalidad, tiempo hospitalario y factores relacionados al aumento de complicaciones en los pacientes diabéticos con COVID-19. Encontró que de 133 pacientes con COVID-19 y Diabetes *mellitus*, el 25% de ellos fallecieron, la estancia hospitalaria fue 17 días y la mayoría de ellos tenían más de 60 años; concluyó que la mortalidad en pacientes COVID-19 y diabetes *mellitus* es alta y que más del 50% de ellos tiene una estancia hospitalaria mayor de 17 días (8).

Graselli G. et al.,2020, en Italia publicaron un estudio de tipo observacional retrospectivo con el objetivo de describir las características de los pacientes con COVID-19 que requirieron tratamiento en Unidad de Cuidados Intensivos, para lo cual analizaron una población de 1591 pacientes con COVID-19 de los cuales 1150 necesitaron ventilación mecánica; se utilizó una ficha de recolección electrónica por seguimiento telefónico diario por médicos intensivistas; encontrándose que los pacientes que requirieron ventilación eran pacientes mayores de 64 años los cuales presentaban mayor mortalidad, siendo la mayor enfermedad crónica detectada la HTA seguida de enfermedad cardiovascular y posteriormente diabetes *mellitus*. Por lo cual concluyeron que la mayoría de los pacientes ingresados con diagnóstico de

COVID-19 que demandaron soporte ventilatorio fueron en su mayoría pacientes varones mayores de edad con alguna comorbilidad, predominando la hipertensión arterial como enfermedad de fondo (10).

Shi Q et al., 2020, en Wuhan – China; desarrollaron un estudio de tipo retrospectivo cuyo objetivo era demostrar cuales eran las características y factores de riesgo para la mortalidad hospitalaria de los pacientes diabéticos con COVID-19; utilizando una ficha de recolección de datos analizaron una población de 206 pacientes siendo 153 pacientes diabéticos y 153 pacientes no diabéticos que desarrollan COVID-19 severo; luego se observó que los pacientes diabéticos tienen mayor requerimiento de ingreso a Cuidados Críticos, además presentan mayor estancia hospitalaria, deterioro clínico y mayor mortalidad; concluyeron que los pacientes diabéticos tienen peor pronóstico en relación a los pacientes no diabéticos. Asimismo, se observó que la HTA contribuye de manera independiente a un peor desenlace (11).

Chen X et al., 2020, en Wuhan – China, divulgaron un estudio de tipo observacional, descriptivo con el objetivo de identificar que comorbilidades tienen mayor influencia para desarrollar una evolución tórpida del COVID-19; se realizó un estudio a 106 pacientes, 63 mujeres y 43 varones, utilizando una ficha de recolección de datos se procesó la información. Se encontró que la edad media de los pacientes fue de 50 años y las comorbilidades más influyentes para peor pronóstico eran la hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y diabetes *mellitus*. Evidenciaron que la edad avanzada, el sexo masculino y una comorbilidad (como la hipertensión arterial) son factores para un peor pronóstico durante el desarrollo del COVID-19 (12).

Yan Y et al., 2020, en la ciudad de Wuhan - China, efectuaron un estudio observacional retrospectivo, con el objetivo de identificar qué características clínicas presentan los pacientes diabéticos con COVID-19, así como la asociación para la supervivencia entre Diabetes *mellitus* y COVID-19; para lo cual se analizaron 193 pacientes, que desarrollaron COVID-19 grave; se realizó la revisión y análisis de historias clínicas de los pacientes, recopilando la información en una ficha de datos; se encontró que la edad media fue de 64 años, 114 pacientes eran varones y 92 pacientes ingresaron a cuidados críticos; 48 pacientes eran diabéticos de los cuales 32 requirieron asistencia crítica mientras que de los no diabéticos eran

60 y aquellos no requirieron cuidados críticos; por lo tanto se concluyó que la diabetes *mellitus* es un factor de riesgo para la mortalidad de pacientes COVID-19, sin embargo no es patología para predisponer la necesidad de cuidados críticos de los pacientes (13)

Valer C., 2020, en Lima - Perú ejecutó un estudio de tipo observacional analítico, cuantitativo, retrospectivo; utilizó una población de 940 pacientes con diagnóstico de COVID-19 que fueron hospitalizados, para la recolección de datos se utilizó una ficha validada; encontrándose que los pacientes mayores de 65 años tenían una mortalidad mayor, siendo la mayor parte de ellos varones; la mortalidad también fue mayor en los que presentaban diabetes *mellitus* tipo 2, HTA y ventilación mecánica. Concluyó que en relación con los pacientes con diabetes *mellitus* estos tienen 1.4 veces más posibilidad de fallecer si desarrollan COVID-19 en relación con los pacientes no diabéticos con COVID-19 (14).

Giacobbe D. et al., 2020, en Italia, desarrollaron un estudio retrospectivo con el objetivo de evaluar la tasa de incidencia de infecciones en el torrente sanguíneo en pacientes hospitalizados en Cuidados críticos por COVID-19, tomándose una población de 78 pacientes hospitalizados en estas Unidades Críticas por COVID-19, encontrándose al menos 31 pacientes que desarrollaron bacteriemia; relacionado también con el mayor tiempo de permanencia, concluyendo que la tasa de bacteriemias en los pacientes es alta, asimismo la presencia de estas aumenta el riesgo de permanencia en una unidad crítica. (15)

Moretti M. et al., 2019, en un estudio descriptivo retrospectivo realizado en Bélgica, donde el objetivo era hallar los factores predictivos para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes COVID-19. Analizaron 39 pacientes ingresados en cuidados intensivos con promedio de edad de 62 años, recopilando datos en una ficha de recolección elaborada digitalmente; se encontró que los pacientes diabéticos tenían mayor porcentaje en desarrollar neumonías asociadas a la ventilación siendo la diabetes tipo 2 la patología crónica más común encontrada, estos pacientes con neumonía asociada a la ventilación eran los que permanecían mayor tiempo en ventilación mecánica. Se llegó a la conclusión que el número de pacientes con neumonía asociada a la ventilación y COVID-19 es alto, lo cual puede deberse a que presentan una hospitalización prolongada, una

patología sobreagregada como la diabetes y el uso indiscriminado de antibióticos durante su estancia hospitalaria (16).

Rafiq M. et al., 2018, en un estudio transversal descriptivo realizado en Pakistán, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de neumonía asociada a ventilación en pacientes con ventilación mecánica, así como la identificación de patógenos más comunes. Se tomaron 176 pacientes en ventilación mecánica de los cuales 123 eran varones y 53 eran mujeres, se procedió a la recolección de datos clínicos, así como resultados de laboratorio; encontrándose que del total 59 pacientes desarrollaron neumonía asociada a la ventilación siendo 39 varones y 20 mujeres, con una edad promedio de 70 años, como germen mayoritariamente aislado fue *Acinetobacter baumannii* siendo la mayor parte multidrogo resistentes. Por lo cual concluyeron que la frecuencia de neumonías asociadas a la ventilación es alta en los pacientes ventilados siendo el germen más común el *Acinetobacter baumannii* del tipo multidrogo resistente (17)

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Diabetes *Mellitus***

#### **2.2.1.1 Definición**

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), se define a la *Diabetes Mellitus* como un desorden metabólico de etiología variada caracterizado por la presencia de hiperglucemias altas por el disturbio en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas resultante por la deficiencia en secreción de insulina (18). Se le considera un trastorno metabólico crónico caracterizado por hiperglucemias persistentes (38).

#### **2.2.1.2 Fisiopatología**

La fisiopatología de la diabetes *mellitus* aún no está bien definida, debido a que se tiene varios factores que pueden provocarla y no solo se puede atribuir a un solo mecanismo. Se considera la presencia de un mecanismo de resistencia a la insulina en células del tejido adiposo, células hepáticas y musculares, asimismo la disfunción de las células beta del páncreas que pretende subsanar la resistencia aumentando la cantidad de insulina del páncreas. Por lo tanto, la deficiencia en la

secreción de insulina y la resistencia a la misma se presentan en un mismo paciente provocando en éste la presencia de hiperglicemia (19).

**2.2.1.3 Diagnóstico:** Su diagnóstico se da según los valores de glucosa plasmática la cual puede ser en ayunas (GPA) o glucosa plasmática 2 horas después de los alimentos (GPPP) o una Prueba de tolerancia oral de la Glucosa de 75 gr (PTOG) asimismo como también los valores de la hemoglobina Glicosilada (A1C):

-GPA  $\geq 126$  mg / dL (7.0 mmol / L), Esta prueba debe realizarse en ayunas o después de 8 horas de la última ingesta calórica. Ó

-GPPP  $\geq 200$  mg / dL (11,1 mmol / L) durante PTOG, con 75 gramos de glucosa diluida en agua. Ó

-A1C  $\geq 6,5\%$  (48 mmol / mol), realizado en un laboratorio certificado para estas pruebas.

-Pacientes con síntomas clínicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glicemia plasmática aleatoria  $\geq 200$  mg / dL (11,1 mmol / L) (19).

#### **2.2.1.4 Clasificación**

-Tipo 1: Producida por la pérdida inmunológica de células beta, lo cual ocasiona una insuficiencia absoluta de insulina.

-Tipo 2: Producida por una pérdida continua y gradual de la secreción inadecuada de insulina por las células beta.

-Otros tipos específicos de Diabetes *Mellitus* por otras causas: Las cuales incluyen la Diabetes Monogénica (diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes: MODY), enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis o pancreatitis) y enfermedades inducidas por fármacos o químicos (uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH/SIDA o posterior a trasplante de órganos) (20).

### **2.2.1.5 Complicaciones**

Las complicaciones derivan del aumento de las cifras de glicemia, la hiperglucemia de aumento progresivo o brusco puede ocasionar varias complicaciones, así como una pobre evolución clínica. Las hiperglicemias se asocian con incremento en mortalidad de pacientes quemados, quirúrgicos y con traumas encefálicos. Asimismo, causa disfunción de neutrófilos, disminución en su función intracelular en destrucción de bacterias lo que ocasiona que el riesgo y desarrollo de infecciones aumenta. La disfunción mitocondrial es frecuente, se activan circuitos inflamatorios que alteran el sistema inmune causando daño endotelial en la microvasculatura de todos los órganos (21).

### **2.2.2 Complicaciones Infecciosas**

Una complicación infecciosa es un problema de tipo infeccioso que puede surgir en un paciente quien se encuentra en tratamiento para una patología y presenta un problema adicional al cual se encuentra tratando, este problema es de tipo infeccioso y puede determinar una evolución tórpida en el paciente complicando su evolución clínica (21).

#### **2.2.2.1 Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVIM)**

**2.2.2.1.1 Definición:** Es la neumonía que se presenta en los pacientes con ventilación mecánica después de 48 a 72 horas posteriores al inicio de la ventilación (22), forma parte de la neumonía adquirida en la UCI y es la infección más común de los pacientes que requieren ventilación invasiva, a pesar de los avances esta sigue permaneciendo como una patología frecuente en cuidados críticos (39).

**2.2.2.1.2 Fisiopatología:** Su desarrollo se inicia con el proceso de micro aspiraciones de secreciones contaminadas con organismos patógenos, estos patógenos alcanzan el árbol bronquial distal. Muchas de las defensas propias del organismo que impiden una translocación bacteriana de la orofaringe y vías superiores, se pierde en los pacientes críticos provocando una invasión de estos patógenos y su proliferación en la vía aérea (23)

**2.2.2.1.3 Diagnóstico:** El diagnóstico se basa en combinación de los factores como signos/síntomas clínicos, radiografía de tórax y datos microbiológicos. El score más utilizado es la clasificación Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS), Anexo 3. El

cual valora un puntaje para poder valorar un diagnóstico positivo para neumonía asociada a la ventilación. Un puntaje mayor a 6 puntos confirmará la existencia de neumonía. (23).

#### **2.2.2.1.4 Clasificación**

**NAVM Temprana:** Aquella que se presenta antes del cuarto día de intubación, generalmente se debe a procesos de broncoaspiración durante la intubación.

**NAVM Tardía:** Se presenta a partir del cuarto día de intubación, se produce por agentes que colonizan la vía aérea, el tubo orotraqueal, la cánula traqueal y la placa dentaria del paciente. (23)

#### **2.2.2.1.5 Factores de riesgo**

##### **a) Factores modificables**

*Dependientes del manejo del tubo orotraqueal:*

- Acumulación de secreciones subglóticas.
- Baja presión del balón de oclusión o cuff.
- Manipulación sin mucha asepsia del tubo.
- Re-intubación.
- Demora en la extubación.

*Acciones en el manejo de la patología del paciente:*

- Sedación y relajación prolongada.
- Uso de antibióticos de amplio espectro.
- Modificación de la acidez gástrica.

*Otras causas modificables:*

- Poco entrenamiento a cargo del manejo del paciente.
- Colonización por organismos potencialmente muy patógenos
- Desnutrición

## **b) Factores no modificables**

- Edad
- Sexo masculino
- Pacientes politraumatizados o quemados
- Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo
- Severidad de la enfermedad que determina el ingreso a UCI (23)

### **2.2.2.2 Bacteriemia**

**2.2.2.2.1 Definición:** Se define como bacteriemia al aislamiento de un germen bacteriano patógeno en un hemocultivo sea este de vía periférica o de vía central obtenido a través de un catéter (24).

La bacteriemia en cuidados intensivos se asocia a altos costos económicos y mortalidad aumentada de los pacientes; en el caso de los pacientes con ventilador mecánico esta puede aumentar su tiempo de permanencia en este incrementando la tasa de mortalidad (24).

Generalmente es infrecuente encontrar hemocultivos positivos en relación con neumonías nosocomiales, pero de encontrarse la asociación la letalidad ha sido alta incluso hasta un 50% (18). La relación entre una bacteriemia y una neumonía asociada a ventilador puede deberse muchas veces a la agresividad del germen como el estafilococo meticilino resistente o acinetobacter baumannii (25)

**2.2.2.2.2 Fisiología:** El número variado de especies bacterianas que ingresan al torrente sanguíneo provocan una reacción y presentación aguda, sintomática incluso cuando sólo una especie de bacterias se internan en el torrente sanguíneo. La fiebre parece una vía común en todas las bacteriemias resultado de la liberación de pirógenos endógenos de células fagocíticas, este regula el centro termostático del hipotálamo. Se menciona un gran número de componentes bacterianos conocidos como efectores y otro grupo conocido como mediadores, la regulación entre estos da como resultado las manifestaciones clínicas y el deterioro en los pacientes pudiendo llegar desde una simple sintomatología febril hasta la disfunción multiorgánica y la muerte del paciente (25). En una persona sana una bacteriemia puede ser fácilmente combatida, sin embargo, cuando los mecanismos de defensa

fallan, la bacteriemia se convierte en una verdadera infección del torrente sanguíneo provocando una respuesta inflamatoria sistémica que terminara finalmente con una falla multiorgánica (40).

**2.2.2.2.3 Diagnóstico:** Cuando se evidencia el crecimiento de bacterias en hemocultivo debemos considerar dos posibilidades diagnósticas:

**Falsa bacteriemia o contaminación:** Cuando se detecta crecimiento de bacterias en hemocultivo, pero clínicamente el paciente no presenta sintomatología, lo que también se puede observar es el crecimiento de múltiples patógenos sin sintomatología lo cual se conoce como contaminación.

**Bacteriemia verdadera:** Detección de microorganismos en sangre del paciente con presencia de clínica y sintomatología. Se puede considerar asimismo cuando se detecta organismos no comunes en una contaminación, es decir verdaderos organismos patógenos que causan cuadro clínico compatible. Asimismo, si se detecta un germen que comúnmente es contaminante, este se considera positivo para bacteriemia si se detecta en al menos en 2 hemocultivos de punciones distintas o con una clínica compatible (26).

#### **2.2.2.2.4 Clasificación**

**Bacteriemia primaria o de origen desconocido:** Definida como hemocultivo positivo para un patógeno, pero con fuente primaria de infección desconocida.

**Bacteriemia Secundaria:** Se define como la identificación de un mismo patógeno en el hemocultivo y en r **Riesgo**

La predisposición de una bacteriemia no solo depende de la enfermedad de base de un paciente sino también de la característica del patógeno, hay ciertas enfermedades como las neoplasias, la diabetes, la enfermedad renal, la hemodiálisis, las patologías hepáticas, daños en la piel como quemaduras y otras son las que más condicionan a desarrollar bacteriemia. En las unidades de cuidados críticos los procedimientos invasivos son los que también condicionan a presentar en mayor número bacteriemias, asimismo la estancia prolongada en cuidados intensivos es un factor predisponente para el desarrollo de bacteriemias (27).

### **2.2.3. COVID-19**

**2.2.3.1 Definición:** Se define como la enfermedad causada por el virus del SARS-CoV-2 cuya manifestación más frecuente y grave es la neumonía de tipo severa y el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (28).

**2.2.3.2 Fisiopatología:** El virus transmitido en las pulverizaciones respiratorias y luego se acopla a las células epiteliales nasales en el tracto respiratorio superior, presenta luego una replicación y propagación local inmediato con la infiltración de células ciliadas; el periodo dura un par de días y la réplica inmune es limitada, aún la carga viral baja en ese instante las personas son altamente contagiosos siendo detectable a través de un hisopado nasal. Posteriormente se produce un descenso de los virus al tracto respiratorio inferior generando síntomas como tos fiebre y malestar general, provocando en esta etapa una mayor liberación de quimocinas e interferones de las células infectadas por el virus. Sin embargo, una quinta parte de los pacientes progresa a una etapa grave ingresando el virus a los neumocitos y estos generando citocinas y factores inflamatorios, generando un síndrome de respuesta inflamatoria severa que produce una insuficiencia respiratoria marcada en el paciente llevándolo a requerir soporte ventilatorio invasivo (29).

#### **2.2.3.3 Diagnóstico**

**Caso sospechoso:** Fiebre sin otra causa aparente con síntomas de infección respiratoria, así como alteración del gusto o del olfato.

#### **Caso confirmado de COVID-19**

-Caso sospechoso con prueba positiva para Sars Cov-2 por reacción de cadena de polimerasa.

-Caso sospechoso con imágenes características en una tomografía de tórax.

-Caso clínico típico con resultado positivo de una prueba serológica (IgM, IgG o ambas).

#### **Infectado por Sars-Cov 2**

Positivos por reacción de cadena de polimerasa o por serología en pacientes asintomáticos.

## **Caso probable COVID-19**

Persona con sintomatología compatible y con contactos confirmados de COVID-19. (30).

### **2.2.3.4 Clasificación**

**Caso Leve:** Persona con síntomas respiratorios que no requieren hospitalización por no presentar signos de alarma, generalmente se indica aislamiento domiciliario y seguimiento. Casos leves sin componentes de riesgo el seguimiento puede ser a distancia en cambio cuando existe factores de riesgo el seguimiento puede ser a distancia y presencial.

**Caso Moderado:** Persona con sintomatología respiratoria que presenta uno de los siguientes criterios:

- Disnea o dificultad respiratoria
- Frecuencia respiratoria mayor de 22 por minuto o saturación menor de 95%
- Alteración del nivel de conciencia
- Alteraciones de la presión arterial, hipotensión o shock.
- Signos clínicos o radiológicos de neumonía severa
- Estos casos requieren hospitalización

**Caso Severo:** Infección respiratoria aguda con 2 o más de los siguientes criterios:

- Frecuencia respiratoria mayor a 22 respiraciones por minuto o P<sub>CO2</sub> <32mmhg
- Alteración del nivel de conciencia
- Presión sistólica menos de 100mmhg o Presión arterial media < 65mmhg.
- PO<sub>2</sub> < 60mmhg o Pafi < 300
- Signos clínicos de fatiga muscular; aleteo nasal o uso de musculatura accesoria.
- Lactato sérico > de 2mosm/l

Estos casos severos requieren hospitalización y manejo en cuidados intensivos (31).

**2.2.3.5 Clínica:** Las manifestaciones clínicas del COVID pueden variar en frecuencia y gravedad, un aproximado del 40% pueden ser asintomáticos, sin embargo, los síntomas registrados en mayor frecuencia de orden son tos, fiebre, fatiga, mialgia y dolor de cabeza, pérdida del olfato. La disfunción olfativa y gustativa son frecuentes y característicos en la mayoría de las cepas. En caso de complicaciones o los casos graves se pueden manifestar una disnea severa incluso al reposo, tos exigente y pérdida de la conciencia por la hipoxemia severa (31).

### **2.2.3.6 Complicaciones**

Las complicaciones del COVID-19 pueden implicar el agravamiento de los síntomas tal es el caso que pueden llevar a una falla respiratoria la cual requiere soporte ventilatorio invasivo, muchas veces esto genera una hipoxemia refractaria la cual termina muchas veces con una falla multiorgánica y el fallecimiento del paciente.

### **2.2.4. Ventilación Mecánica**

**2.2.3.1 Definición:** Es un medio terapéutico de soporte vital, en el cual se utiliza un dispositivo que proporciona ayuda oxigenatoria y ventilatoria al paciente, facilita el intercambio de gases y ayuda en el trabajo respiratorio de los pacientes que presentan insuficiencia respiratoria (32)

### **2.2.3.2 Indicaciones**

*Alteración de la Mecánica Respiratoria:* Aumento de la frecuencia respiratoria (>35 rpm) y/o aumento del esfuerzo respiratorio

*Alteración del intercambio gaseoso:*

-Presión de oxígeno disminuido ( $PO_2 < 60$  mmhg), aun con soporte oxigenatoria.

-Presión de Dióxido de Carbono elevado ( $PCO_2 > 50$  mmhg)

*Descompensación clínica.*

-Hipertensión Endocraneana, inestabilidad hemodinámica, tórax inestable, permitir la sedación y relajación (32).

### **2.2.3.3 Tipos de Ventilación**

-*Ventilación mecánica No Invasiva*: Es el soporte ventilatorio externo, con apoyo de dispositivos externos, administrado sin necesidad de requerir intubación endotraqueal.

-*Ventilación mecánica Invasiva*: Es un procedimiento de respiración artificial que brinda un aparato mecánico a través de un tubo orotraqueal (33)

### **2.2.3.4 Complicaciones**

La ventilación mecánica no solo brinda soporte vital a un paciente, sino también puede predisponer a lesiones directas e indirectas, dentro de las más importantes podemos considerar:

-Asociadas a los sistemas del ventilador: La cual se refiere a fallos del software o mecánica interna del ventilador como válvulas, circuitos de flujo, etc. los cuales pueden causar lesiones en el paciente y pueden ser prevenidos con una adecuada programación y revisión periódica del equipo.

-Asociadas a la permeabilidad de la vía aérea: Los cuales se encuentran relacionados con el sistema de conexión del ventilador con el paciente, en este caso el tubo orotraqueal o cánula de traqueostomía, el cual puede presentar disfunción, fugas u obstrucciones.

-Infección pulmonar: Son aquellas patologías microbianas que se presenta producto de la ventilación mecánica. Cuando el paciente es ventilado de manera artificial pierde muchos mecanismos de defensa natural que predisponen a la infección, así como el riesgo de contaminación presente

-Lesiones provocadas por el ventilador: Dentro de estas podemos encontrar a las lesiones que se provocan debido a una mala programación del ventilador mecánico pudiendo generar volúmenes o presiones demasiado altas para ser soportadas por el pulmón causando muchas veces ruptura de alvéolos y mayor injuria pulmonar (34)

## 2.3 Definición de términos básicos

**Diabetes *mellitus* Tipo 2:** Enfermedad metabólica caracterizada por el mal control de glucosas en sangre y que genera complicaciones a corto y largo plazo.

**Neumonía asociada a ventilación mecánica:** Proceso infeccioso bacteriano que ocurre en pacientes que se encuentran conectados a ventilación mecánica

**Bacteriemia:** Ocurre cuando la presencia de gérmenes en la sangre provoca descompensación y muerte en pacientes si ésta es severa.

**Ventilación mecánica:** Soporte artificial de ayuda pulmonar, que reemplaza a la respiración en los pacientes graves.

**COVID-19:** Enfermedad viral de reciente aparición, mortal en la mayoría de los casos en pacientes con enfermedades de fondo.

## 2.4 Hipótesis

### 2.4.1 Hipótesis general

La diabetes *mellitus* tipo 2 se asocia significativamente al desarrollo de complicaciones infecciosas en pacientes COVID-19 con ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

### 2.4.2 Hipótesis específicas

La diabetes *mellitus* tipo 2 se asocia significativamente al desarrollo de Neumonías asociadas a ventilación mecánica en pacientes COVID-19 con ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

La diabetes *mellitus* tipo 2 se asocia significativamente al desarrollo de Bacteriemias en pacientes COVID-19 con ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño metodológico

- Según la intervención del investigador, se realizó un estudio observacional debido a que no se tuvo control sobre las variables de estudio.
- Según el alcance la investigación fue analítica debido a que se planteó demostrar la asociación entre variables.
- Según el número de mediciones de las variables de estudio la investigación fue transversal debido a que las variables de estudio se midieron en una sola oportunidad.
- Finalmente debido al momento de la recolección de datos el estudio fue de tipo retrospectivo debido a que se analizó data consignada de historias clínicas de pacientes atendidos en un periodo de tiempo.

#### 3.2 Diseño muestral

##### **Población universo**

Estuvo comprendida por historias clínicas de pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica que presentaron una complicación infecciosa de enero a diciembre del año 2021.

##### **Población de estudio**

La población de estudio estuvo conformada por 378 historias clínicas de pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica que desarrollaron una complicación infecciosa de enero a diciembre del 2021 hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos.

##### **Criterios de elegibilidad**

##### **Inclusión**

Historias clínicas de pacientes con

- diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2 no insulino dependientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 en soporte ventilatorio;

- más de 18 años y menos de 80; de pacientes con registro de datos completos en la historia clínica;
- diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica;
- diagnóstico de bacteriemia verdadera en el primer control de cultivos;
- diagnóstico reciente o tardío de diabetes *mellitus* tipo 2.

### **Criterios de exclusión**

Historias clínicas de pacientes

- con datos incompletos;
- que no cuenten con diagnóstico confirmatorio de COVID -19 y solo están considerados como sospecha;
- con antecedente quirúrgico inmediato con prueba COVID-19 positiva que requieran de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos;
- con diabetes *mellitus* tipo 2 e insuficiencia renal terminal o en hemodiálisis;
- con otras patologías crónicas degenerativas, (insuficiencia cardiaca, insuficiencia hepáticas, oncológicas, neurológicas, digestivas);
- gestantes o púerperas.

### **Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra estuvo conformado por 274 historias clínicas de pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica que presentaron algún tipo de complicación infecciosa, que fueron admitidos en una Unidad de Cuidados Intensivos durante enero a diciembre del año 2021; los cuales cumplieron los criterios de elegibilidad del presente estudio.

### **Muestreo o selección de la muestra**

La elección de la muestra se realizó por un muestreo no probabilístico por conveniencia. Dichas unidades de análisis cumplieron criterios de inclusión para formar parte de este estudio.

### **3.3 Técnicas y procesamiento de recolección de datos**

La técnica fue documentaria y el instrumento utilizado fue la ficha de recolección de datos elaborado por el propio investigador, en la cual se recogió la información de historias clínicas electrónicas de pacientes diabéticos tipo 2 con COVID-19 en ventilación mecánica que desarrollaron una complicación infecciosa de enero a diciembre del 2021 hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos. Esta ficha fue elaborada a partir de las definiciones consignadas por la ADA (Asociación Americana de Diabetes) y OMS en el contexto de la pandemia de COVID-19. Los datos de las historias clínicas que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión fueron tabulados en una plantilla Excel para su posterior procesamiento.

### **3.4 Procesamiento y análisis de datos**

Una vez recolectada la información, se elaboró en Excel una base de datos para la organización de la información, luego se introdujo la data al software SPSS versión 25 para el procesamiento y análisis estadístico e inferencial de los datos cuantitativos; al ser un estudio correlacional, se utilizó la prueba de normalidad de las variables con el análisis de Kolmogorov – Smirnov, debido a que la muestra fue mayor a 50 historias clínicas; según los resultados obtenidos de esta prueba se aplicó la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado para rechazar o afirmar las hipótesis del presente estudio.

### **3.5 Aspectos éticos**

Para la recolección de datos a través de las historias clínicas, se solicitó la autorización a las autoridades competentes del hospital donde se llevó a cabo el estudio, a través de una carta de presentación donde se expuso la justificación y objetivos del proyecto.

Una vez aprobada la solicitud de autorización, se efectuó la presentación del proyecto a la Jefatura de la Unidad de Cuidados Intensivos donde se especificó el nombre del investigador, nombre de proyecto, objetivos y procedimientos de este.

Se garantizó la confidencialidad de las identidades y de los datos que se registraron de las historias clínicas, según lo referido a la Ley N° 29733 (Ley de Protección de Datos Personales). Debido a que la información fue extraída de la revisión de

historias clínicas, no se sometieron a los pacientes a ningún riesgo que implique afectación a su salud física o mental, debido a ello no fue necesario un consentimiento informado en el presente estudio. Los datos recolectados fueron procesados en una matriz asegurando la confidencialidad mediante el uso de códigos estadísticos. Además de ello, se respetó el reglamento de grados y títulos de la Universidad de San Martín de Porres, garantizando el manejo ético de los datos, así como la veracidad de los resultados.

#### IV. RESULTADOS

Se realizó el procesamiento de 274 historias clínicas que cumplían los criterios de inclusión pertenecientes a pacientes con COVID-19 hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos.

##### Análisis descriptivo

**Tabla 1:** Sexo de los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	168	61.3
FEMENINO	106	38.7
Total	274	100.0

En la tabla 1 se puede apreciar que los pacientes de sexo masculino fueron más afectados que las pacientes de sexo femenino, casi en un porcentaje cercano al doble posiblemente debido a factores genéticos u hormonales predisponentes a cada sexo.

**Tabla 2:** Edad de los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
EDAD	274	18	76	48.08	14.961

Se aprecia que la edad promedio de los pacientes afectados es 48.08 años, siendo esta edad en quienes se observó el mayor número de casos; por el contrario, se observó pocos casos en los extremos del rango de edad.

**Tabla 3:** Numero de diabéticos tipo 2 con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa

<b>Diabéticos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No</b>	107	39.1
<b>Si</b>	167	60.9
<b>Total</b>	274	100.0

Se puede observar en la tabla que de las historias clínicas analizadas en el periodo la presencia de diabéticos fue considerable, lo cual afirma que es una patología frecuente dentro de la población.

**Tabla 4:** Tiempo de padecer Diabetes *mellitus* tipo 2 en los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

<b>Tiempo de enfermedad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No Tiene Enfermedad	107	39.1
Menos de 1 año	40	14.6
Mas de 1 año	127	46.4
TOTAL	274	100

La mayoría de los pacientes diabéticos son pacientes que tiene la enfermedad de más de 01 año, muchos de ellos ya tienen un tratamiento y diagnóstico establecido. Muchos de los pacientes con diagnóstico menor a 1 años son pacientes jóvenes.

**Tabla 5:** Control de Glicemia al ingreso de los pacientes con COVID en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

<b>Control de Glicemia al Ingreso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	126	46.0
Si	148	54.0
Total	274	100.0

Se evidencia que la mayoría de los pacientes analizados presentan un control adecuado de glicemia al ingreso, en este grupo también se encuentran los

pacientes diabéticos tipo 2, que en el momento tenían la glicemia controlada posiblemente por continuar con tratamiento adecuado, son pocos los diabéticos con glicemias no controladas, incluso pacientes no diabéticos podrían tener cierto grado de glicemia alta por el tratamiento corticoide que pudieron haber recibido en domicilio.

**Tabla 6:** Momento del diagnóstico de COVID-19 de los pacientes en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

<b>Momento del Diagnostico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Emergencia	166	60.6
Acude con Diagnostico	108	39.4
Total	274	100.0

Se evidencia que la mayoría de los pacientes son diagnosticados en emergencia, debido a que muchas veces hay escasas de pruebas diagnósticas de manera particular y solo acuden por clínica sugerente a la infección de COVID-19

**Tabla 7:** Resultados de los hemocultivos central y periférico de los pacientes diabéticos y no diabéticos tipo 2 con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

<b>Hemocultivo Central</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	199	72.5
SI	75	27.4
Total	274	100.0

<b>Hemocultivo Periférico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	217	79.2
SI	57	20.8
Total	274	100.0

Se puede apreciar el predominio de positividad de los cultivos centrales sin embargo hay que considerar que hay pacientes que tenían ambos cultivos positivos tanto el central como el periférico

**Tabla 8:** Diagnostico de Bacteriemia en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

<b>Bacteriemia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No</b>	168	61.3
<b>Si</b>	106	38.7
<b>Total</b>	274	100.0

Si bien se puede apreciar que los pacientes con bacteriemia son poco menos de la mitad del total de pacientes, se debe considerar que hay pacientes que tienen ambos cultivos centrales y periféricos positivos lo cual podría aparentemente elevar el diagnóstico de pacientes con bacteriemia.

**Tabla 9:** Resultado de cultivo de secreción bronquial en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

<b>Cultivo de Secreción Bronquial</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No</b>	147	53.6
<b>Sí</b>	127	46.4
<b>Total</b>	274	100.0

Se evidencia un número considerable de cultivos traqueales positivos, casi en un 50% de los pacientes analizados, las posibles causas son muchas, pero principalmente podría ser la presencia considerable de gérmenes en el ambiente hospitalario por el movimiento acelerado de pacientes.

**Tabla 10:** Resultado de Neumonía asociada con la ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.

<b>Neumonías Asociadas a la Ventilación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	147	53.6
Sí	127	46.4
<b>Total</b>	274	100.0

Se aprecia que la cantidad de neumonías asociadas a la ventilación mecánica es similar al número de cultivos de secreción traqueal positivos, debido a que la

consideración para el diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación es el Score de CPIS, donde se considera dicho parámetro de cultivos, además los pacientes cumplen con los otros criterios clínicos radiográficos en su totalidad.

**Tabla 11:** Fallecimiento de los pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

Fallecimiento	Frecuencia	Porcentaje
No	178	65
Sí	96	35
Total	274	100.0

El fallecimiento del total de pacientes analizados es casi un tercio, se consideran pacientes diabéticos como no diabéticos fallecidos por complicaciones generalmente de tipo infecciosa, no son considerados fallecimientos fuera del área de cuidados críticos de los pacientes al alta.

### Análisis Inferencial

**Tabla 12:** Asociación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y Bacteriemias en pacientes COVID en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

		Bacteriemia		Total	<i>p_valor*</i>
		No	Sí		
<b>Diabetes Mellitus tipo 2</b>	AUSENTE	73 68.2%	34 31.8%	107 100.0%	<b>0.06</b>
	PRESENTE	95 56.9%	72 43.1%	167 100.0%	
<b>Total</b>		168 61.3%	106 38.7%	274 100.0%	

\*Prueba de Chi cuadrado

En la tabla se evidencia los resultados en relación con un objetivo específico. La relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y bacteriemia, se observa que solo un 43.1% de los pacientes diabéticos presenta bacteriemia siendo el resto negativos para el hallazgo de esta complicación; este valor arroja un análisis no significativo relacional entre las dos variables, para el análisis inferencial se utilizó la prueba de Chi

cuadrado donde P valor fue 0.06 por lo cual se concluye que no existe asociación entre las dos variables en estudio.

**Tabla 13:** Asociación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y Neumonía Asociada a la Ventilación mecánica, en pacientes COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

		Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica		Total	p_valor*
		No	Sí		
<b>Diabetes Mellitus tipo 2</b>	AUSENTE	75 70%	32 30%	107 100.0%	0.000
	PRESENTE	72 43.1%	95 56.9%	167 100.0%	
<b>Total</b>		147 53.6%	127 46.4%	274 100.0%	

\*Prueba de Chi Cuadrado

Se evidencia en la tabla de resultados los hallazgos en relación con un objetivo específico, que relaciona la diabetes *mellitus* y las neumonías asociadas a la ventilación mecánica, se observa que de los pacientes diabéticos tipo 2 el 56.9% presenta neumonía asociada a la ventilación. Para este análisis inferencial se utilizó la prueba de Chi cuadrado encontrándose un P valor de 0.000, concluyéndose que existe significancia y relación entre las dos variables de estudio.

**Tabla 14:** Asociación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas en pacientes COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos que tuvieron una complicación infecciosa.

		Complicaciones Infecciosas		Total	P_Valor*
		No	Sí		
<b>Diabetes Mellitus tipo 2</b>	AUSENTE	45 42%	62 58%	107 100.0%	0.002
	PRESENTE	40 23.9%	127 76.1%	167 100.0%	
<b>Total</b>		85 31%	189 69%	274 100.0%	

\*Prueba de Chi Cuadrado

Se observa en la tabla la respuesta al objetivo principal de la investigación, la cual evalúa la relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y las complicaciones infecciosas, donde se aprecia que de los pacientes diabéticos el 76.1% presentan alguna complicación infecciosa, si comparamos con los pacientes no diabéticos solo el 58% de estos presentan alguna complicación infecciosa; esta relación inferencial fue realizada por la prueba de Chi Cuadrado donde se encontró un P valor de 0.002, concluyéndose que existe una asociación significativa entre las variables de estudio.

## V. DISCUSIÓN

Según el objetivo general de determinar la asociación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos; los resultados mostrados en la tabla 14 evidenciaron una relación significativa, observándose que la mayoría de pacientes diabéticos presentaron al menos un tipo complicación infecciosa, lo que da sustento a implementación de medidas de cuidado en este tipo de pacientes por ser propensos a contraer una patología infecciosa sobre agregada que complicaría su estancia y pronóstico hospitalario, resultados que son similares al ser comparados con los estudios realizados por Arenaza S. quien concluye que la asociación entre las variables de estudio presentan una alta mortalidad por las complicaciones que se presentan de diversos tipos, incluidas las infecciosas, demostrando la asociación con consecuencias negativas entre la diabetes *mellitus* 2 y el COVID-19, así también Shi Q. et al. quienes en su estudio concluyeron que los pacientes diabéticos presentan un peor pronóstico clínico en relación a los pacientes no diabéticos con infección por COVID-19 debido que se observan complicaciones dentro de su cuadro evolutivo de la enfermedad.

Denis J. et al. concluyeron en su estudio que la diabetes *mellitus* tipo 2 está asociada con un aumento aproximado del 20% de mortalidad a diferencia de los pacientes no diabéticos, por ser causa de complicaciones en los pacientes COVID-19, siendo muy independiente de la edad, sexo y otras comorbilidades. En nuestro ámbito Valer, concluyó que la diabetes *mellitus* tipo 2 aumenta 1.4 veces la posibilidad de fallecimiento en los pacientes que presentan COVID-19 por el mayor número de complicaciones presentes en estos pacientes. Dato contradictorio se encuentra en el estudio realizado por Suarez A. et al. quienes en un estudio de pacientes COVID-19 grave encontraron que la incidencia de infecciones secundarias que sufren estos pacientes es alta independiente de la patología de fondo que puedan presentar, no considerando a la diabetes *mellitus* tipo 2 como patología predisponente a infecciones. Con los resultados positivos se confirmó la relación entre Diabetes *mellitus* tipo 2 y poder padecer al menos una complicación infecciosa, este tema es aludido por Pérez A. et al., quienes mencionan que la hiperglucemia provocada por la diabetes genera un estado de deterioro constante en el paciente predisponiéndolo a un daño mitocondrial el cual va a activar circuitos

inflamatorios que a la larga alteran el sistema inmune y a su vez causan daño endotelial en la microvasculatura de todos los órganos provocando una disfunción y pobre respuesta inmune a posibles infecciones. Sen S. et al., plantearon a la diabetes *mellitus* como enfermedad predisponente para sufrir infecciones debido a ser causante en disminución de la inmunidad lo cual provoca un aumento en la replicación del Sars Cov 2 generando mayor deterioro y aumento de infecciones sobre agregadas (35).

Según el objetivo específico de determinar la relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes COVID-19 en ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos, los resultados visibles en la tabla 13, nos muestran una relación significativa entre el ser un paciente diabético y presentar una neumonía asociada al ventilador mecánico en un paciente con infección de COVID-19 que requirió soporte ventilatorio, estos datos se encuentran asociados a los resultados obtenidos por Moretti M. et al., quienes en su estudio concluyeron que la asociación entre pacientes que padecen una neumonía asociada a la ventilación mecánica y COVID-19 es alta, más aún si existe una patología crónica como la diabetes *mellitus*; estos pacientes desarrollan una ventilación prolongada por compromiso pulmonar severo y reciben en algunos casos un uso indiscriminado de antibióticos durante su estancia, provocando muchas veces la aparición de gérmenes multirresistentes. Resultados no compatibles se ubican en estudios como el de Rafiq M. et al. quienes estipularon que la frecuencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica es alta independiente de alguna patología crónica de fondo, encontrándose incluso en pacientes sin comorbilidades con evolución tórpida a gérmenes multidrogo resistentes. Así también Maes M. et al., quienes tuvieron como conclusión que todos los pacientes COVID-19 independiente de tener como patología agregada a la diabetes *mellitus* 2 desarrollan neumonía asociada a la ventilación mecánica, debido a que el COVID-19 provoca daños respiratorios moderados, lo cual causa una dependencia ventilatoria, observando además que la flora bacteriana que se encontró era común en ambos tipos de pacientes diabéticos y no diabéticos. Con los resultados positivos se afirmó la asociación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes COVID-19, esto posiblemente como lo menciona Rello J., donde hace mención que la

inmunodepresión de los pacientes diabéticos en cualquier estado de la enfermedad instaurada provocaría una predisposición a contraer neumonías, sobre todo se observa un aumento en pacientes ventilados debido a que de por sí el uso de dispositivos respiratorios predispone a una infección sobre agregada a veces independiente del tiempo ventilatorio. Kolahian S. et al. mencionó el término de “neuropatía autonómica pulmonar” refiriéndose a la consecuencia provocada por la diabetes, la cual consta de disfunción simpática de la inervación bronquial la cual altera en parte la función ciliar predisponiendo a la proliferación de infecciones respiratorias (36).

En relación al objetivo específico de determinar la relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y bacteriemias en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de cuidados Intensivos, en los resultados de la tabla 12 nos muestra una relación no significativa entre el hecho de tener diabetes *mellitus* tipo 2 y la posibilidad de desarrollar bacteriemia; esta falta de asociación contradice el estudio realizado por Giacobbe D. et al. , donde concluyeron que la tasa de bacteriemias en pacientes COVID-19 en cuidados intensivos es alta, posiblemente por la cantidad de dispositivos que los pacientes hospitalizados en unidades críticas poseen, siendo estos puerta de entrada para microorganismos patógenos. Asimismo, Bonazzetti C. et al. concluyeron en su estudio que las bacteriemias son frecuentes en pacientes COVID-19 hospitalizados en cuidados críticos y a la vez son causa de deterioro clínico marcado en este tipo de pacientes por llevarlos a una evolución tórpida e incluso la muerte. Frente a los resultados obtenidos podemos mencionar que si bien las bacteriemias a menudo son causa de una infección manifiesta, también se pueden detectar falsos positivos dentro de su diagnóstico; pueden presentarse contaminantes superficiales que podrían manifestar una posible bacteriemia, sin embargo, el cuadro clínico y bioquímico asociados no es correspondiente con un deterioro clínico por una infección. Nagendra L. menciona que en la diabetes *mellitus* se puede observar una incapacidad entre la inmunidad innata y adaptativa para poder evitar la proliferación bacteriana, lo que predispone al paciente a poder inicialmente colonizarse y posteriormente sufrir una bacteriemia si no se detecta precozmente esta alteración inmunológica (37). Si bien se puede observar en los resultados de este estudio que no existe una relación entre diabetes *mellitus* tipo 2 y bacteriemia, esto no deja de

lado que la relación entre estas dos variables pueda resultar positiva en otros estudios donde posiblemente se puedan tomar en cuenta otros factores como mayor número de pacientes o el análisis de mayores factores clínicos laboratoriales para confirmar su hallazgo.

## VI. CONCLUSIONES

1. En este trabajo se determinó la asociación significativa entre diabetes *mellitus* tipo 2 y complicaciones infecciosas en pacientes con COVID-19 en ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos.
2. En este trabajo se determinó la asociación significativa entre diabetes *mellitus* tipo 2 y neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes COVID-19 en una Unidad de Cuidados Intensivos.
3. En este trabajo no se pudo determinar la relación significativa entre diabetes *mellitus* tipo 2 y bacteriemias en pacientes con COVID-19 en ventilación en una Unidad de Cuidados Intensivos.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Fortalecer las medidas de prevención y control para evitar inicialmente el contagio de COVID-19 en los pacientes diabéticos tipo 2, debido que esta población tiene mayor riesgo a desarrollar complicaciones infecciosas. Las medidas de prevención pueden ser tomadas en base al programa de inmunizaciones garantizando la cobertura de un gran número de la población diabética, asimismo medidas como el uso adecuado de equipos de protección disminuyen el riesgo de contagio sobre todo para estos tipos de pacientes.
2. Medidas de prevención adecuadas contra neumonías asociadas a la ventilación mecánica; con énfasis en la población diabética, esto se puede dar con el establecimiento de guías para manejo y cuidado, así como medidas estratégicas y terapéuticas que disminuyen la cantidad de carga bacteriana presente dentro de los dispositivos ventilatorios que evitarían colonizar e infectar las vías respiratorias de los pacientes con soporte ventilatorio.
3. Llevar una vigilancia epidemiológica sobre la flora bacteriana de un determinado servicio, con mayor énfasis en una unidad crítica, así como un adecuado cuidado y asepsia de los dispositivos invasivos de los pacientes críticos. Lo primero con la finalidad de poder iniciar un tratamiento empírico con un adecuado éxito en un paciente en quien se sospeche de una complicación infecciosa y lo segundo con el fin de evitar la diseminación de este tipo de patógenos en el torrente sanguíneo
4. Realizar estudios posteriores que pueden abarcar un número mayor de participantes e incluso poder ser multicéntricos para contar con una mayor data y evitar posibles errores estadísticos por la cantidad poblacional.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Keays R. Diabetes. *Curr Anaesth Crit Care* [Internet]. 2021 [citado el 14 de julio de 2022];18(2):69–75. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Lima-Martínez MM, Carrera Boada C, Madera-Silva MD, Marín W, Contreras M. COVID-19 y diabetes *mellitus*: una relación bidireccional. *Clin Investig Arterioscler* [Internet]. 2021 [citado el 13 de junio de 2022];33(3):151–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2020.10.001>
3. Crespo AC, Rodríguez JS, Ávila JB, Neira MT, Jaramillo TJ, Sevilla LP, et al. Diabetes *mellitus* como factor de riesgo para COVID-19: un análisis epidemiológico. Crespo, Andrés Calle; Rodríguez, Juan Siguencia; Ávila, Juan Beltrán; Neira, María Tapia; Jaramillo, Tania Jaramillo; et al [Internet]. 2020;12(1):28–33. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/c02cb3e3d2ff822329f8e0fc4763f8c9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1216406>
4. INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. Gob.pe. [citado el 4 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-3-de-cada-100-personas-de-15-y-mas-anos-reportan-tener-diabetes-8993/>
5. Bonazzetti C, Rinaldi M, Giacomelli A, Colombo R, Ottolina D, Rimoldi SG, et al. Risk factors associated with bacteremia in COVID-19 patients admitted to intensive care unit: a retrospective multicenter cohort study. *Infection* [Internet]. 2022; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-022-01853-4>
6. Maes M, Higginson E, Pereira-Dias J, Curran MD, Parmar S, Khokhar F, et al. Ventilator-associated pneumonia in critically ill patients with COVID-19. *Crit Care* [Internet]. 2021;25(1):25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-021-03460-5>
7. Dennis JM, Mateen BA, Sonabend R, Thomas NJ, Patel KA, Hattersley AT, et al. Type 2 diabetes and COVID-19-related mortality in the critical care setting: A national cohort study in England, March-July 2020. *Diabetes Care*

- [Internet]. 2021;44(1):50–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2337/dc20-1444>
8. Arenaza S, Valerie C. Mortalidad hospitalaria y tiempo de hospitalización de pacientes con diabetes *mellitus* e infección por COVID-19 en un hospital del tercer nivel de atención de Lima, Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022.
  9. Suarez-de-la-Rica A, Serrano P, De-la-Oliva R, Sánchez-Díaz P, Molinero P, Falces-Romero I, et al. Secondary infections in mechanically ventilated patients with COVID-19: An overlooked matter? *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2021;34(4):330–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37201/req/031.2021>
  10. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA* (Internet) 2020.Citado 08 de octubre 2021. ;323(16):1574-1581. Disponible en: DOI 10.1001/jama.2020.5394
  11. Shi Q, Zhang X, Jiang F, Zhang X, Hu N, Bimu Ch, et al. Clinical Characteristics and Risk Factors for Mortality of COVID-19 Patients With Diabetes in Wuhan, China: A Two-Center, Retrospective Study. *Diabetes Care* [Internet]. 2020 [Citado 8 de octubre 2021]; Volume 43. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/figshare.12210008>
  12. Chen X, Hu W, Ling J, Mo P, Zhang Y, Jiang Q, et al. Hypertension and Diabetes Delay the Viral Clearance in COVID-19 Patients. *MedRiv*.(Internet).2020.Citado 22 de noviembre 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.03.22.20040774>
  13. Yan Y, Yang Y, Wang F, Ren H, Zhang S, Shi X, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients with severe COVID-19 with diabetes. *BMJ Open Diab Res Care* [Internet]. 2020 [Citado 08 de Octubre 2021]; 8:e001343. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjdr-2020-001450>
  14. Valer C. Factores asociados a mortalidad en pacientes con sars-cov-2 en el complejo hospitalario PNP “Luis N. Sáenz” en el periodo de enero a marzo de 2021. *URP*.(Internet) 2021. Citado 5 de diciembre 2021. Disponible en <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3910>
  15. Giacobbe DR, Battaglini D, Ball L, Brunetti I, Bruzzone B, Codda G, et al. Bloodstream infections in critically ill patients with COVID-19. *Eur J Clin*

- Invest [Internet]. 2020;50(10):e13319. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/eci.13319>
16. Moretti M, Van Laethem J., Minini A, Pierard D., & Malbrain M. (2021). Ventilator-associated bacterial pneumonia in coronavirus 2019 disease, a retrospective monocentric cohort study. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 27(6), 826–833. doi:10.1016/j.jiac.2021.01.011
  17. Rafiq M, Ikram A, Afzal A, Zaman G, Usman B, & Ayyub M. (2018). Ventilator associated pneumonia among patients on mechanical ventilation at tertiary care centres. *Pafmj*, 68(1), 75-79. Retrieved from <https://www.pafmj.org/index.php/PAFMJ/article/view/1569>
  18. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. ADA 2021. 44(Supplement\_1):S15–S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
  19. Moini J. Pathophysiology of Diabetes. En: Moini J, editor. *Epidemiology of Diabetes*. Elsevier; 2019. p. 25–43. doi:10.1016/B978-0-12-816864-6.00003-1
  20. Solis-Herrera C, Triplitt C, Reasner C, DeFronzo RA, Cersosimo E. Etiologic classification of diabetes *mellitus*. *Can J Diabetes [Internet]*. 2018 [citado el 4 de septiembre de 2022];42:S308. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279119/>
  21. Perez A, Guillen A, Fraire I, Anica E, Briones J, Carrillo R; Actualidades en el control metabólico del paciente crítico: hiperglucemia, variabilidad de la glucosa, hipoglucemia e hipoglucemia relativa. *Cir y Cir*. 2017 (Internet). Citado 20 de diciembre 2021. 85(1):93---100. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circir.2016.10.026>
  22. Ortiz, G., Dueñas, C., & Garay, M. (2015). Neumonía asociada a la ventilación mecánica: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 15(4), 312–321. doi:10.1016/j.acci.2015.09.006
  23. Rello J, Afonso E, Lisboa T, Ricart M, Balsera B, Rovira A, et al Project Investigators. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect*. 2018 Apr;19(4):363-9. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.03808.x. Epub 2012 Mar 22. PMID: 22439889

24. Ko H-K, Yu W-K, Lien T-C, Wang J-H, Slutsky AS, et al. PLoS ONE Intensive Care Unit-Acquired Bacteremia in Mechanically Ventilated Patients: Clinical Features and Outcomes. (2013) 8(12): e83298. doi:10.1371/journal.pone.0083298
25. Magret M, Lisboa T, Martin I, Mañez R, Nauwynck M, Wrigge H, et al. Bacteremia is an independent risk factor for mortality in nosocomial pneumonia: a prospective and observational multicenter study. *Critical Care. Crit Care.* 2011;15(1):R62. doi: 10.1186/cc10036
26. Cusneros J, Cobo J, Pujol M, Rodriguez J, Salavert M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. *Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Enferm Infecc Microbiol Clin* 2007;25(2):111-30
27. Sabatier C, Peredo R, Valles J. Bacteriemia en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 2009;33(7):336–345
28. Gil R, Bitar P, Deza C, Dreyse J, Florenzano M, Ibarra C, et al. Cuadro clínico del COVID- 19. *Rev Med Cli Los Con.* 2021.(Internet). Citado 20 de diciembre 2021. Volume 32, Issue 1. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.11.004>
29. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clin Immunol [Internet].* 2020 [citado el 4 de septiembre de 2022];215(108427):108427. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427>
30. Concha I, Fernández C, Hirsch T, Prado F, Morales V, Pezoa A. Diagnóstico y tratamiento de pacientes COVID-19 en Urgencia Pediátrica. *Guía para esta pandemia. Rev. chil. pediatr. [Internet].* 2020 Sep [citado 2021 Dic 21]; 91( 7 ): 35-42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.vi91i7.2473>
31. MINSA. Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. 2020. (Internet) Citado 20 de diciembre 2021. Pg:1-44. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582550/ANEXO\\_-\\_RM\\_193-2020-MINSA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582550/ANEXO_-_RM_193-2020-MINSA.PDF)
32. Gutiérrez Muñoz Fernando. Ventilación mecánica. *Acta méd. peruana [Internet].* 2011 Abr [citado 2021 Dic 13]; 28( 2 ): 87-104. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es)

33. MacIntyre NR, Epstein SK, Carson S, Scheinhorn D, Christopher K, Muldoon S; Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: report of a NAMDRC consensus conference. *Chest*. 2005 Dec;128(6):3937-54. doi: 10.1378/chest.128.6.3937. PMID: 16354866.
34. Kaçmaz M, Şahin Kocaöz F, Destegül D, Yüksel Turhan Z, Bayraktar M. The relationship of gastrointestinal complications and ventilator related status with gastric residual volume in intensive care patients. *Acta medica alanya* [Internet]. 2021 [citado el 4 de septiembre de 2022]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560535/>
35. Sen S, Chakraborty R, Kalita P, Pathak MP. Diabetes *mellitus* and COVID-19: Understanding the association in light of current evidence. *World J Clin Cases* 2021; 9(28): 8327-8339
36. Kolahian, S., Leiss, V. & Nürnberg, B. Diabetic lung disease: fact or fiction? *Rev Endocr Metab Disord* 20, 303–319 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11154-019-09516-w>
37. Nagendra L, Boro H, Mannar V. Bacterial Infections in Diabetes. Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext* [Internet]. (Citado 5 abril 2022) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK579762/>
38. Goyal R, Jialal I. Diabetes *mellitus* tipo 2. *StatPearls* [Internet]. [Enero 2022]. (Citado 22 junio 2022); Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>
39. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med*. 2020 May;46(5):888-906. doi: 10.1007/s00134-020-05980-0
40. Smith DA, Nehring SM. Bacteriemia. *StatPearls* [Internet]. [Citado el 31 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441979/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

#### Ficha de datos

Numero de Paciente: .....	HCL.....	Lugar de Procedencia: .....
Investigador Responsable: .....	Fecha de Ingreso a Hosp: .....	Fecha de ingreso a UCI: .....

#### DATOS GENERALES:

SEXO: M ( ) F ( )	EDAD: .....	OCUPACIÓN: .....
RAZA: Blanca ( ) Negra ( ) Mestiza ( )	GRADO DE INSTRUCCIÓN: Analfabeto ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Superior ( )	ESTADO CIVIL: Soltero ( ) Casado ( ) Viudo ( ) Divorciado ( ) Conviviente ( )

#### Antecedentes personales

Diagnóstico de DM: Ingres a con Diagnóstico a Emergencia : Sí ( ) No ( ) Tiempo aproximado de enfermedad:..... Controla glicemias durante hospitalización Sí ( ) No ( ) : Valor promedio: .....	Recibe Tratamiento: Sí ( ) No ( ) Cual: ..... Cuanto tiempo: .....
Diagnóstico de COVID-19: Ingres a con Diagnóstico a Emergencia : Sí ( ) No ( ) Método Dx:..... Tiempo aproximado de enfermedad: .....	Recibió Tratamiento en casa: Sí ( ) No ( ) Cual: ..... . Cuanto tiempo: .....
OTRAS COMORBILIDADES: Sí ( ) No ( ) Enfermedad Hepática: Sí ( ) No ( ) Cardiovascular Sí ( ) No ( ) Enfermedad Renal: Sí ( ) No ( ) Neoplasia: Sí ( ) No ( )	Especificar: ..... Tratamiento: .....

**Datos clínicos:**

Días de enfermedad antes del Ingreso a UCI: .....	Inicio de soporte Ventilatorio: Cánula de Alto Flujo ( ) Ventilación Mecánica ( )
PaFi antes del Inicio ventilatorio: .....	Compromiso pulmonar al inicio:.....
Tiempo total de Ventilación mecánica antes del alta o fallecimiento:.....	Se realizó Traqueostomía: Sí: ( ) No: ( )

Hemocultivo: Central: Positivo ( ) Negativo ( )	Germen: .....
Periférico: Positivo ( ) Negativo ( )	Germen: .....
Cumple criterios para Bacteriemia Sí ( ) No ( )	
Cultivo de Secreción Traqueal: Positivo ( ) Negativo ( )	Germen: .....
Cumple criterios para Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Sí ( ) No ( )	

Tiempo Total de Estancia Hospitalaria en UCI	Total en Días: .....
Destino del Paciente al Alta:	Hospitalización ( ) Morgue ( )

**Anexo 2:** Escala de clinical pulmonary infection score (CPIS)

Valor	Puntuación
36,5-38,4	0
38,5-38,9	1
<36,5 ó >39	2
4.000-11.000	0
<4.000 ó >11.000	1
formas inmaduras >500	2
<14 aspiraciones	0
>=14 aspiraciones	1
secreciones purulentas	2
>240 o SDRA	0
<240 y no SDRA	2
Limpia	0
Infiltrado difuso	1
Infiltrado localizado	2
Nº colonias bacterias patógenas no significativo	0
Nº colonias bacterias patógenas significativo	1
Igual patógeno en <i>gram</i> .	2