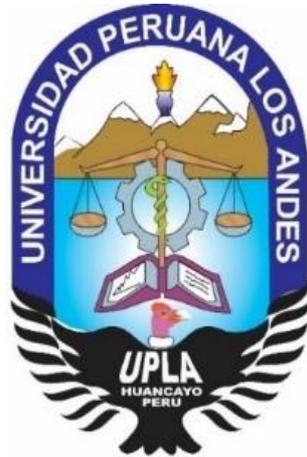


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
ESCUELA DE POSGRADO
SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA HUMANA



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Comorbilidades preexistentes en los pacientes fallecidos
con infección por SARS-COV-2 en el Hospital Regional
Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión,
Huancayo, abril – agosto del 2020**

Para Optar : El Título de la Segunda Especialidad
: Profesional en Medicina Humana,
Especialidad: Medicina Interna

Autor : M.C. Rosío Yolanda Jumpa Sánchez

Asesor : M.C. Esp. Jean Augusto Párraga Meza

**Línea de Invest.
Institucional** : Salud y Gestión de la Salud

**Fecha de inicio/
término** : Agosto 2020 – febrero 2021

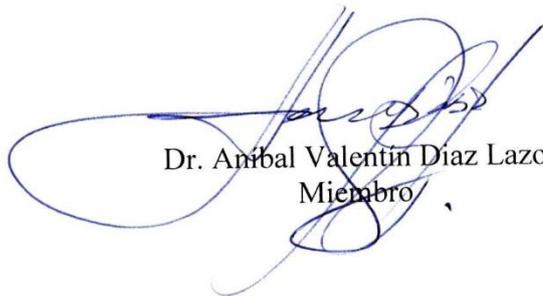
Huancayo – Perú

2021

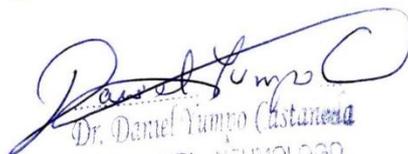
MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR



Dr. Aguedo Alvino Bejar Mormontoy
Presidente



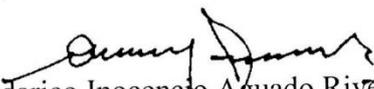
Dr. Anibal Valentin Diaz Lazo
Miembro



Dr. Daniel Jumbo Castañeda
INTERNISTA - NEUMOLOGO
CMP 22589 RNE 12102-12571
M.C. Esp. Daniel Hernan Jumbo Castañeda
Miembro



Dr. Walter Elias Secce Pedraza
MEDICINA INTERNA
CMP. 60019 RNE. 1426
M.C. Esp. Walter Elías Secce Pedraza
Miembro



Dr. Uldarico Inocencio Aguado Riveros
Secretario Académico

ASESOR

MC. ESP. JEAN AUGUSTO PÁRRAGA MEZA

DEDICATORIA

Mi Trabajo de Investigación se la dedico con mucho amor a mi amado esposo Percy, por haberme brindado su amor y el tiempo necesario para realizarme y escalar profesionalmente.

A mis amados hijos Kiara y Percy por el inmenso amor que me inspiran y motivan para conseguir mis metas.

A mis amados padres y hermanos quienes me brindaron su apoyo incondicional y sabios consejos para hacer de mí una mejor persona.

A todas las personas que me han apoyado abriéndome sus puertas y compartieron sus conocimientos, logrando que mi Trabajo de Investigación se realice con éxito.

AGRADECIMIENTOS

Al concluir esta etapa increíble en mi vida, agradezco a aquellas personas que hicieron posible la consecución de este trabajo de investigación.

A la Universidad Peruana los Andes y los docentes de esta casa superior de estudios por los conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Al Mc. Esp. Jean Augusto Párraga Meza, docente asesor de esta investigación por su persistencia en la elaboración correcta del presente trabajo.

A los docentes revisores por sus observaciones precisas para perfeccionar este documento.

A todos y cada uno de ellos; muchas gracias.

La autora

CONTENIDO

	Pág.
PORTADA.....	i
JURADOS.....	ii
ASESOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
CONTENIDO	vi
CONTENIDO DE TABLAS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.....	144
1.2 Delimitación del problema	16
1.2.1. Tiempo.....	16
1.2.2. Espacial.....	16
1.2.3. Recursos.....	16
1.3. Formulación del problema.....	16
1.3.1. Problema general	16
1.3.2. Problemas específicos.....	17
1.4. Justificación	17
1.4.1. Social	17

1.4.2. Teórica	18
1.4.3. Metodología	18
1.5. Objetivos	18
1.5.1. Objetivo General	18
1.5.2. Objetivos Específicos	19

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes nacionales e internacionales	20
2.2 Bases teóricas	21
2.2.1 Genómica, filogenia y taxonomía	21
2.2.2 Características clínicas y epidemiológicas	23
2.2.3 Diagnóstico	25
2.2.4. Comorbilidad asociada a SARS-CoV-2	27
2.3 Marco conceptual	30

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis	33
3.2 Variables	33

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Método de investigación	35
4.2 Tipo de investigación	35
4.3 Nivel de Investigación	35

4.4 Diseño de investigación	36
4.5 Población y muestra.....	36
4.5.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	36
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	38
4.8 Aspectos éticos de la investigación	38

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Descripción de resultados	39
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	42
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS	64
Anexo 1 Ficha de recolección de datos	65
Anexo 2 Solicitud de aprobación del trabajo de investigación	66
Anexo 3: Declaratoria de autenticidad de la autora	67
Anexo 4: Matriz de operacionalización de las variables	70

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de variables.	34
Tabla 2.	Características sociodemográficas de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión entre abril y agosto del 2020.	39
Tabla 3.	Comorbilidades de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión entre abril y agosto del 2020.	40
Tabla 4.	Número de comorbilidades de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión entre abril y agosto del 2020.	41

RESUMEN

Objetivo: Determinar las comorbilidades preexistentes en los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión, Huancayo, Perú. **Materiales y métodos:** se realizó un diseño observacional, descriptivo y transversal; entre abril y agosto del 2020. La muestra censal estuvo constituida por 387 pacientes fallecidos con diagnóstico de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), la información fue obtenida de las historias clínicas en una ficha donde se consignaron los datos sociodemográficos y las comorbilidades preexistentes. **Resultados:** El 68,9% (267) fueron del sexo masculino, la edad promedio fue de 61.5 años y la mayoría procedían del entorno urbano (87,3%). Las comorbilidades más frecuentes fueron la obesidad (28.2%), diabetes mellitus (16,5%), hipertensión arterial (15,0%), enfermedad respiratoria (9,6%), enfermedad neurodegenerativa (7,2%), enfermedad cardiovascular (5,7%), enfermedad renal (4,7%) y cáncer (4,1%). **Conclusiones:** las comorbilidades con mayor porcentaje en los pacientes fallecidos por la COVID-19 fueron la obesidad, seguido de diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Palabras clave: Comorbilidades, obesidad, fallecidos, infección SARS-CoV-2

ABSTRACT

Objective: To determine the pre-existing comorbidities in deceased patients with SARS-CoV-2 infection at the Daniel Alcides Carrión Hospital, Huancayo, Peru. Materials and methods: an observational, descriptive and cross-sectional design was carried out; between April and August 2020. The census sample consisted of 387 deceased patients diagnosed of coronavirus disease 2019 (COVID-19), the information was obtained from the medical records in a file where the sociodemographic data and comorbidities were recorded preexistents. Results: 68.9% (267) were male, the average age was 61.5 years and the majority came from the urban environment (87.3%). The most frequent comorbidities were obesity (28.2%), diabetes mellitus (16.5%), arterial hypertension (15.0%), respiratory disease (9.6%), neurodegenerative disease (7.2%), cardiovascular disease (5.7%), kidney disease (4.7%), and cancer (4.1%). Conclusions: the comorbidities with the highest percentage in patients who died from COVID-19 were obesity, followed by diabetes mellitus and arterial hypertension.

Key words: Comorbidities, obesity, deaths, SARS-CoV-2 infection

INTRODUCCIÓN

Desde inicios del año 2020 el mundo enfrenta una pandemia que supera los 41 millones de casos y más de 1 millón de muertes (1). Este nuevo virus en forma de corona causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), más tarde también llamado enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), identificado inicialmente en Wuhan, China se propagó rápidamente en casi todos los países del mundo dando lugar a una emergencia de salud pública de interés internacional (2). La rapidez de la progresión de la enfermedad por SARS-CoV-2 está ampliamente influenciada por diferentes comorbilidades y lesiones de órganos extra pulmonares (3,4) por lo que, las principales comorbilidades observadas en la población general fueron la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica y cáncer (5).

Las referencias teóricas indican que, las personas con diabetes son propensas a contraer infecciones debido al deterioro de las células fagocíticas, elevado número de receptores ACE-2 y la expresión aumentada de furinas (6); también, los pacientes obesos tienen mayor riesgo de presentar exacerbaciones por infecciones respiratorias virales (7). En tal sentido, esta investigación tiene relevancia científica ya que pretende mostrar las comorbilidades preexistentes en los pacientes que no llegaron a superar la infección por SARS-CoV-2, y que basado en la evidencia generada sirva para dar directrices y políticas sobre prevención y cuidados en salud, a fin de evitar el aumento de desenlaces lamentables.

Por lo tanto, se estableció como objetivo determinar las comorbilidades preexistentes en los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el

Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020.

Finalmente, se encuentra estructurado de la siguiente forma;

El capítulo I se podrá hallar el planteamiento del problema, formulación, justificación y objetivos.

El capítulo II presenta todo el marco teórico que brinda sustento a la investigación, entre ellos antecedentes y bases teóricas; así como marco conceptual.

El capítulo III la hipótesis; mientras que el capítulo IV el marco metodológico con el método, tipo, nivel, diseño, población, técnicas e instrumentos.

El V capítulo presenta los resultados. Finalmente, el documento termina con el análisis y discusión de resultados, seguido de conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En los últimos meses del 2019 se descubrió el inicio de una nueva enfermedad viral, el SARS-CoV-2, la cual hasta el momento ha causado más de un millón de muertes oficiales a nivel mundial. En Perú, se decretó confinamiento total durante varios meses desde marzo del 2020. Sin embargo, la pandemia por SARS-CoV-2 se extendió rápidamente en el territorio nacional, causando hasta dos grandes olas de contagios y muertes. Por lo que, al no tener información clara, todo esfuerzo por recabar datos sobre esta nueva enfermedad, es loable.

Al respecto, parece que todas las edades de la población se encuentran apto para el contagio de la infección por SARS-CoV-2, además, la edad media reportada para efectuarse la infección es aproximadamente los 50 años (8). Así mismo, las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes difieren entre grupo etarios. En líneas generales, los reportes actualizados manifiestan que los varones mayores de 60 años con comorbilidades tienen mayor tendencia a desarrollar una patología respiratoria grave que en muchos casos necesita de hospitalización o incluso con probabilidades de muerte, así mismo, gran parte de jóvenes y niños solo presentan complicaciones leves de esta enfermedad (sin presencia de neumonía o neumonía leve), incluso la mayoría de ellos son asintomáticos (9). En el caso de mujeres embarazadas, el riesgo de enfermedad

no fue mayor. En caso de infección, los síntomas más comunes son fiebre, fatiga y tos seca (10).

La alta tasa de contagio del SARS-CoV-2 puede deberse a las peculiaridades virológicas únicas del SARS-CoV-2. La transferencia de persona a persona del SARS-CoV-2 se produjo originalmente justo después del inicio de la enfermedad y alcanzó la cima después de la gravedad de la enfermedad (11). Por lo que, es importante destacar que los pacientes que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos (UCI) tenían un mayor número de comorbilidades (72,2%) que los no ingresados en la UCI (37,3%). Esto sugirió que las comorbilidades podrían ser considerados factores de riesgo para el desarrollo grave de la enfermedad (12). La evaluación de la prevalencia de estas enfermedades crónicas es el inicio para debilitar las dificultades en pacientes infectados con SARS-CoV-2. Sin embargo, el esfuerzo se vio obstaculizado por el número limitado de casos.

El Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de la ciudad de Huancayo, es un establecimiento de nivel III, por lo que fue designado como Hospital COVID teniendo a su vez una alta demanda de pacientes y cuya presencia de comorbilidades requiere de análisis.

Por lo tanto, dada la tremenda carga sanitaria y económica del COVID-19, se necesita una evaluación exhaustiva de la asociación y la prevalencia de las comorbilidades en los pacientes con COVID-19 para combatir esta pandemia mundial. Para obtener resultados más convincentes, se generó una evaluación sistemática y detallada. Los resultados pueden ayudar en el manejo

del paciente al mismo tiempo que ayudan a desarrollar políticas para la prevención y respuesta al COVID-19 y sus resultados críticos.

1.2. Delimitación del problema

1.2.1. Tiempo

El tiempo aproximado en el cual se ha recabado la información registral desde abril a agosto del 2020.

1.2.2. Espacial

La presente investigación se llevó a cabo en los pacientes que ingresaron al hospital “Daniel Alcides Carrión” de Huancayo por infección por SARS-CoV-2 y fallecieron por sus complicaciones.

1.2.3. Recursos

Esta investigación, a causa del tipo de recolección de información delimito los recursos de información recolectada directamente de las historias clínicas de este nosocomio, absorbiendo también en este proceso todas las falencias y omisiones propias del sistema interno.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuáles son las comorbilidades preexistentes en los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional

Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuántos pacientes fallecieron por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020?

1.4. Justificación

1.4.1. Social

Este trabajo es importante en vista de que se evaluó las patologías de los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020, con dicha información se puede promover estrategias de intervención preventiva en la población mediante difusión masiva para el cuidado de la salud.

1.4.2. Teórica

Ante la actual pandemia, generada por un virus nuevo, el SARS-CoV-2, es meritorio todo esfuerzo para generar evidencias sobre los cuidados necesarios en la población. El presente estudio pretendió mostrar qué comorbilidades preexistentes están presentes en los pacientes que no llegaron a superar la infección por SARS-CoV-2, y que basado en la evidencia generada sirva para dar directrices y políticas sobre prevención y cuidados en salud, a fin de evitar el aumento de desenlaces lamentables.

1.4.3. Metodología

La investigación, en base a los datos obtenidos, describió las comorbilidades preexistentes más frecuentes en los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2, a la vez que describió sus características sociodemográficas. De esta manera se utilizó la información a través de las historias clínicas que el hospital proporciono como fuente primaria de recolección de datos, los mismos pueden considerarse en futuras investigaciones. Además de dar un acercamiento a la epidemiología y comportamiento de este nuevo virus.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Determinar las comorbilidades preexistentes en los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional

Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar la cantidad de pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020
- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes nacionales e internacionales

La rapidez de la progresión de la enfermedad por SARS-CoV-2 está ampliamente influenciada por las diferentes comorbilidades y lesiones de órganos extra pulmonares (3,4). Las principales comorbilidades observadas en la población general fueron la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica y cáncer (5). El mecanismo subyacente del SARS-CoV-2 sigue siendo investigado; sin embargo, está establecido que el virus utiliza receptores enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2), que se encuentran en la superficie de las células huésped para entrar en la célula y que un plasma rico en citocinas pro inflamatorias y linfopenia son atributos de los pacientes infectados(6).

Alrededor de 425 millones de personas tienen diabetes mellitus en el mundo y es la principal enfermedad crónica no transmisible (13). Su relación con las enfermedades infecciosas aún no se comprende completamente; sin embargo, existe una disminución en la capacidad inmune acompañada de disfunción metabólica que afecta diletante a la homeostasis de todo el organismo (14). La prevalencia de diabetes entre personas con COVID-19 varía dependiendo su gravedad, ubicación y edad de los pacientes; en China rodea el 10% (15). El efecto de la glucosa alta en sangre sobre el sistema inmunológico ha sido reportado con una mayor susceptibilidad y prevalencia

en los diagnosticados con infección por SARS-CoV-2; la tasa de mortalidad se incrementa de 2,3% a 7,3% cuando se analizaron pacientes diabéticos (5,7). En el metaanálisis más grande realizado en China se observó una asociación positiva de diabetes con gravedad o mortalidad de COVID-19 (16).

2.2 Bases teóricas

Los coronavirus son virus ARN monocatenarios positivos que tienen forma esférica y proteínas en forma de espículas que se proyectan desde su superficie, éste se parece más al SARS-CoV-1 (79%) que al MERS-CoV (50%), tanto es así que comparte el mismo receptor celular que el primero, que es la ACE-2. Los receptores ACE-2 están enriquecidos en células alveolares epiteliales de tipo II de tejidos pulmonares, así como tejidos extra pulmonares como el corazón, endotelio, riñones e intestinos, que pueden jugar un papel en los efectos multiorgánicos de la infección (3).

2.2.1. Genómica, filogenia y taxonomía

Como nuevo beta coronavirus, el SARS-CoV-2 comparte un 79% de identidad de secuencia genómica con el SARS-CoV y un 50% con MERS-CoV (17). Así mismo, la organización que presenta el genoma se comparte con otra beta coronavirus. La estructura de genoma de los CoV es un ARN monocatenario de sentido positivo y no segmentado (+ARNss). El tamaño del genoma varía de 27 a 32 kb: una estructura de tapa en el extremo 5' seguida de una secuencia lectora de aproximadamente 70 bases, varios ORF que codifican diversas proteínas

y una región no traducida que incluye una secuencia poli-A en el extremo 3' final. (18). Para los ORF del extremo 5', una región de aproximadamente 20 kb corresponde a los dos ORF (ORF1a y ORF1b). ORF1a y ORF1b codifican 11 y 5 proteínas no estructurales: nsp1 a nsp11 y nsp12 a 16, respectivamente. ORF1a se traduce directamente del ARN genómico; sin embargo, la expresión de ORF1b requiere un desplazamiento del marco ribosómico -1 cerca del final de ORF1, lo que da como resultado un único polipéptido ORF1ab. Abajo de ORF1ab, hay ORF que codifican desde unas pocas hasta más de diez proteínas estructurales / no estructurales (17). Las proteínas estructurales comunes de los virus de la subfamilia CoV son las proteínas de la nucleocápside (N), la espiga (S), la membrana (M) y la envoltura (E). La proteína S es responsable tanto de la unión a los receptores expresados en las membranas celulares de las células susceptibles como de la fusión de la membrana. Las proteínas M y E están involucradas en el ensamblaje y gemación de partículas virales. Los CoV también codifican varias proteínas no estructurales en ORF1ab, así como en otros ORF, en particular cerca del extremo 3', aunque los detalles de los genes exactos en el genoma del SARS-CoV-2 aún no están claros, principalmente debido a la superposición de genes codificados en un marco de codificación diferente (18).

2.2.2. Características clínicas y epidemiológicas.

La transmisión de persona a persona de Sars-CoV-2 está probada, con una tasa de reproducción básica (R0) de entre 2 y 4, lo que significa que un sujeto infectado infecta a un promedio de dos a cuatro personas más. El modo de transmisión predominante implicaría gotas grandes ($> 5 \mu\text{m}$) generadas durante el habla, toser o estornudar, y que no se propaguen a más de dos metros del sujeto emisor. Hay un caso sólido para la existencia de transmisión aérea mediada por aerosoles (tamaño de las gotas $\leq 5 \mu\text{m}$), pero esta ruta es marginal, al igual que la transmisión por contacto con superficies contaminadas.(19). No obstante, la transmisión comunitaria ocurre mucho más rápido e lo que se quiere (20). La enfermedad es contagiosa incluso antes de la aparición de los signos clínicos. Se dice que los pacientes infectados son más contagiosos durante los cuatro días que rodean la aparición de los síntomas. Se han observado auténticas infecciones secundarias en sujetos estrictamente asintomáticos (8). La presentación clínica de la infección por Sars-CoV-2 es muy polimórfica. La proporción de formas asintomáticas aún es objeto de debate, probablemente ronda el 15%. En pacientes sintomáticos, el período de incubación después de la contaminación dura menos de catorce días (mediana de cinco días) . Esta es una duración comparable a la encontrada con otros virus denominados respiratorios donde la puerta de entrada del agente infeccioso y el sitio final de replicación viral son similares. Los periodos de incubación de las demás presentaciones, en particular la cutánea, neurológica y digestiva,

son menos conocidos y podrían ser más prolongados, porque implican una etapa virémica intermedia. (20).

El tropismo de Sars-CoV-2 explica en gran medida las diversas manifestaciones encontradas. El receptor viral es la proteína de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), presente en todo el tracto respiratorio, pero también en las células del tracto gastrointestinal y en las células endoteliales. Otra parte esencial de la fisiopatología de la enfermedad es la respuesta inmune en respuesta a la infección. Puede variar desde una forma asintomática, con aclaramiento viral asociado a la producción de anticuerpos neutralizantes, hasta una respuesta inflamatoria desproporcionada y deletérea para el organismo.(11). No obstante la carga viral del SARS-CoV-2 en muestras del tracto respiratorio superior ya era más alta durante la primera semana de síntomas y, por lo tanto, el riesgo de diseminación del virus faríngeo era muy alto al comienzo de la infección (21). Esto probablemente explica en parte las enormes diferencias en la expresión clínica y la gravedad observadas entre individuos jóvenes sin antecedentes y sujetos ancianos o comórbidos. Más del 90% de los pacientes que murieron por Covid-19 o sus complicaciones tenían 65 años de edad o más y la mayoría tenía comorbilidad, en particular hipertensión arterial, diabetes u obesidad. La situación de los niños es especial, con una tasa de hospitalización inferior al 1%, pero algunas formas raras de miocarditis(22). El daño digestivo puede estar presente de forma aislada, especialmente en ancianos o niños pequeños, o asociado con otras manifestaciones. No son serios en sí

mismos, pero son difíciles de detectar. Además, complican el proceso de diagnóstico al aumentar significativamente el número de casos sospechosos. Se han descrito manifestaciones neurológicas más raras, en forma de encefalitis o polirradiculoneuritis. Corresponden a la afectación encefalítica directa del virus o a síntomas inflamatorios posinfecciosos inespecíficos(23). La transmisión aérea también se observó en los experimentos con hurones mencionados anteriormente.

2.2.3. Diagnóstico

El diagnóstico precoz es decisivo para controlar la propagación de COVID-19. Si se sospecha del coronavirus Sars-CoV-2, el patógeno generalmente se detecta mediante una prueba de biología molecular. Primero, un médico toma una muestra de las vías respiratorias de un paciente, ya sea un hisopo o moco tosido. Luego, los especialistas preparan esta muestra en el laboratorio y utilizan una llamada prueba de PCR para buscar el material genético del virus. En pocas palabras, una determinada sección del genoma del virus se copia millones de veces. Las copias están marcadas en color con una llamada sonda. Esta marca de color se puede hacer visible con dispositivos complejos. Si están presentes las señales de color correspondientes, la muestra es positiva. En condiciones ideales, dicha prueba toma de 3 a 5 horas en un laboratorio especializado.(24). El tiempo de detección varía de minutos a horas dependiendo de la tecnología con la que se cuenta (25). La detección molecular puede estar influida por factores adyacentes.

Aunque el SARS-CoV-2 se ha descubierto a partir de una variedad de fuentes respiratorias, que contienen frotis de garganta, saliva orofaríngea posterior, frotis nasofaríngeos, esputo y líquido bronquial, la carga viral es mayor en las muestras del tracto respiratorio inferior (26). Además, también se halló ácido nucleico viral en muestras referidas del tracto intestinal o de sangre. También, la carga viral disminuye a partir de su nivel máximo hasta el comienzo de la enfermedad (24). En consecuencia, aquellos falsos negativos suelen ser comunes al utilizarse hisopos orales, por lo tanto, se debe referir a la adopción múltiples de métodos de diagnóstico de COVID-19. De otro lado, la TC de tórax también es un método efectivo de diagnóstico ya que logra identificar rápidamente los hallazgos tomográficos relevantes. Los pacientes con COVID-19 muestran particularidades como opacidades bilaterales en vidrio deslustrado multilobar con distribución periférica o posterior (27). Es por ello que, múltiples investigaciones sugieren la combinación de tomografía computarizada y pruebas de hisopo para aquellos pacientes con alta sospecha clínica de COVID-19 que inicialmente dan como resultado negativo en la localización inicial de ácido nucleico (27). Finalmente, es preciso mencionar, que las pruebas serológicas del SARS-CoV-2 logran diferenciar anticuerpos con proteína N o S complementando así el diagnóstico molecular, especialmente en las fases tardías posteriormente del inicio de la enfermedad o para estudios de nivel retrospectivo (27). Empero, el nivel y tiempo de duración que implica las respuestas inmunitarias requieren esclarecerse, además, las

pruebas serológicas disponibles difieren en su sensibilidad y especificidad, cuyos aspectos deben tenerse presentes al momento de decidirse por adoptarse en pruebas serológicas e interpretarse los resultados o contenidamente en la prueba futura. para las respuestas de las células T.

2.2.4. Comorbilidad asociada a SARS-CoV-2

Las personas con diabetes son propensas a contraer infecciones debido al deterioro de las células fagocíticas, elevado número de receptores ACE-2 y la expresión aumentada de furinas (6). En una investigación realizada en la India, el 85,3% de pacientes fallecidos informó una o más comorbilidades al momento del ingreso. La diabetes era la más común asociada al 62% de los fallecidos, hipertensión en el 49,2% y la enfermedad arterial coronaria en 17,5%. En los adultos mayores hubo una mayor presencia de más de una comorbilidad, entre las cuales se incluye la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (28).

La OMS identifica a la obesidad como una epidemia mundial. Los pacientes obesos tienen mayor riesgo de presentar exacerbaciones por infecciones respiratorias virales. En un estudio realizado en Norteamérica el 21% de pacientes COVID-19 era obeso y el 16% tenía obesidad mórbida (7). En México es el predictor más fuerte de la presentación viral grave (29). La obesidad se asocia a un mayor riesgo de hospitalización, mayor tiempo de ventilación mecánica, mayor estancia en unidades de cuidados intensivos y muerte, comparado con los no

obesos (30). Además, se reporta que los pacientes obesos sufren un curso clínico tórpido y severo, son más contagiosos y vulnerables al presentar la enfermedad. En general la obesidad se caracteriza por una disminución de la saturación pulmonar total, esto debido en parte a la disminución de la distensibilidad pulmonar por el aumento de volumen sanguíneo, sin embargo, la razón primaria es la acumulación de grasa en la pared torácica, diafragma y abdomen; también se incluye la mayor resistencia de las vías respiratorias y trabajo respiratorio por la ineficiencia de los músculos y la desigualdad de la ventilación-perfusión. La obesidad es una enfermedad crónica y se caracteriza por un estado pro inflamatorio de bajo grado, los pacientes se ven afectados en los niveles de respuesta innata y adaptativa, esto se debe a que los adipocitos hipertróficos activan respuestas de estrés mitocondrial con la disminución de adiponectina, niveles más altos de leptina y otras citocinas como: TNF alfa, IL-6, MCP-1 e IL-1 beta (31).

Las enfermedades vasculares incluyen la hipertensión, enfermedad coronaria y la enfermedad cerebrovascular, representan casi 18 millones de muertes anuales y son la principal causa de mortalidad y morbilidad. Las enfermedades infecciosas, específicamente COVID-19 pueden causar miocarditis, arritmias e insuficiencia cardíaca; el mecanismo no se ha dilucidado aun, pero se ha estudiado el rol de la ACE-2 en los tejidos cardiacos. Se describe lesión cardíaca aguda en 7-28% de los casos positivos a coronavirus (5,32). La enfermedad coronaria, hipertensión arterial, arritmias cardíacas preexistentes son más

frecuentes en la unidad de cuidados intensivos que fuera de él; también se ha observado mayores tasas de letalidad y compromiso cardíaco en lugar de respiratorio como: pericarditis aguda y disfunción ventricular izquierda (33). En un estudio publicado en Perú se describe que el 46% de desenlaces fatales por COVID-19 padecía de hipertensión (34).

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tiene una prevalencia de más de 251 millones de casos a nivel mundial y es una condición que afecta a los tejidos de las vías respiratorias grandes y pequeñas con un compromiso funcional a largo plazo. El impacto del COVID-19 en pulmones comprometidos de forma crónica conduce a exacerbaciones más graves y fatales (5).

El cáncer es la segunda causa de muerte a nivel mundial y su compromiso en el sistema inmunológico a causa de la misma o por su tratamiento ha sido motivo de estudio con relación al COVID-19. Como cualquier estado de inmunodeficiencia predispone al individuo a una mayor susceptibilidad y gravedad ante la infección viral. La prevalencia general de cáncer en COVID-19 es de 2,6%, aunque en general no se ha encontrado correlación clara entre ellas (5). El cáncer de pulmón fue el tipo más frecuente (28%). Los pacientes con cáncer tenían un mayor peligro de eventos graves en balance con personas sin cáncer (39% vs. 8%) (35).

La enfermedad renal crónica es la 12° causa de muerte a nivel mundial, se documentan 697 millones de casos de ERC, entre las cuales

ponen en manifiesto una variedad de alteraciones metabólicas, electrolíticas y cardiovasculares que se relacionan con la gravedad y exacerbación de pacientes con COVID-19. Aunque el impacto de la infección con injuria renal aguda no está claro, se cree que aumenta la expresión de ACE-2 en los tejidos renales. La prevalencia de COVID-19 y lesión renal moderada a grave en 30% de los pacientes (5). Se describen los siguientes hallazgos de la lesión renal por coronavirus: lesión difusa del túbulo proximal con pérdida de borde en cepillo, vacuolas, degeneración e incluso necrosis franca, gránulos de hemosiderina y agregados de eritrocitos sin plaquetas o material fibrinoide (36).

2.3 Marco conceptual

El cuadro clínico de COVID-19 es diferente entre pacientes; desde aquellos asintomáticos hasta los que presentan insuficiencia respiratoria y necesidad de ventilación mecánica, aunque se presenta con riesgo de compromiso por sepsis, choque séptico y síndrome de disfunción multiorgánica (2). Las características más frecuentes que se presentan en la enfermedad son: fiebre (99%), fatiga (77%), tos seca (59%), anorexia (40%), mialgias (35%), disnea (31%) y producción de esputo (27%) (9). En los últimos reportes se ha constituido como síntoma importante la anosmia y la ageusia en un 87% en diferentes grados de gravedad. Los síntomas gastrointestinales son frecuentes con náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal en un 13%, 10% y 9%, respectivamente. Existe además varios reportes de hallazgos dermatológicos pero no están bien caracterizados y son muy variados:

erupciones maculopapulares, urticariales y vesiculares y livedo reticularis (9,37–39).

Las complicaciones comunes como el síndrome de distrés respiratorio agudo relacionado con COVID-19 incluyen daño renal agudo, enzimas hepáticas elevadas y daño cardíaco que incluye cardiomiopatía, pericarditis, derrame pericárdico, arritmia y muerte súbita cardíaca. Como ejemplo, en una cohorte retrospectiva de un solo centro de China de 52 pacientes críticos con COVID-19, las complicaciones incluyeron daño renal agudo (29%; la mitad de las cuales necesitaron terapia de reemplazo renal), disfunción hepática (29%) y lesión cardíaca (23%) (40).

En el Perú los factores de riesgo más frecuentes para desarrollar enfermedad grave fueron: ser adulto mayor, hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica (41). En Huancayo los indicadores de comorbilidad para COVID-19 reportados por ENDES 2018-2019 son la hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad en el 26,4% de personas mayores de 15 años. La presencia fue superior en el área urbana sobre el área rural (28 y 22,9% respectivamente) y el porcentaje es superior en mujeres sobre la cantidad en varones (28,8 y 23,7% respectivamente) (42).

Dada esta situación, es altamente prioritario entender las características epidemiológicas y clínicas de la epidemia por SARS-CoV-2 en nuestro medio y correlacionarlas con la susceptibilidad, gravedad y mortalidad en los pacientes que cursan con una enfermedad previa. Por lo cual, el presente busca dilucidar cuales son las comorbilidades más frecuentes en fallecidos por

COVID-19 en el hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" Huancayo, durante los meses de abril-agosto del 2020.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

No, en todas las investigaciones cuantitativas cuentan con hipótesis; esto depende del alcance o nivel de investigación; en el caso de investigaciones descriptivas solo aquellas que intentan pronosticar una cifra o un hecho podrían llevar hipótesis (43). Y, dado que ese no es el caso, en la presente investigación no se plantea hipótesis.

3.2 Variables

1. Comorbilidades preexistentes
2. Infección por SARS-CoV-2
3. Edad
4. Sexo
5. Estado civil
6. Lugar de residencia

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición Operacional	Indicador	Categoría	Tipo de variable	Escala de medición
Infección por SARS-CoV-2	Diagnóstico de Infección por SARS-CoV-2 mediante prueba molecular o prueba rápida	Resultado de la prueba molecular (RT-PCR) o prueba rápida. (detección de anticuerpo IgM e IgG)	- Positivo - Negativo		
				Cualitativa	Nominal
Comorbilidades preexistentes	Diagnóstico previo enfermedades crónicas.	El paciente de manifestó presentar alguna de las comorbilidades.	- Cáncer - Hipertensión arterial - Diabetes mellitus - Enfermedades cardiovasculares - Enfermedades respiratorias - Enfermedades neurodegenerativas - Enfermedad renal crónica		
				Cualitativa	Nominal
Sexo	Condición orgánica sexual del encuestado masculino o femenino	Cualidad orgánica sexual de nacimiento	- Masculino - Femenino		
				Cualitativa	Nominal
Edad	Años de vida del paciente al momento de la infección	Número de años de vida desde el nacimiento	- 18-40 - 41-60 - 60-75 - >75		
				Cuantitativa, Ordinal de intervalos	
Estado civil	Situación respecto pareja sentimental	Información brindada por el paciente	- Soltero - Casado - Conviviente - Divorciado - Viudo		
				Cualitativa, Nominal	
Lugar de residencia	Distrito provincia domicilio actual	y Datos del filiación paciente	de- Rural del- Urbano		
				Cualitativa	Nominal

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Método de investigación

Se trabajó bajo el método científico; el mismo que consiste en el conjunto de procedimientos que se establecen para investigar el objeto o fenómeno de estudio. Este método se observa en esta investigación desde el establecimiento de los problemas, objetivos; contrastación y discusión de resultados (44).

De la misma forma, se empleó el método estadístico, ya que en la investigación médica apoya en la determinación de la muestra, tabular datos y procesarlos coherentemente (44). En este método se visualizó el apartado de resultados a través de tablas de frecuencias para la presentación ordenada de datos.

4.2 Tipo de investigación

Fue de tipo observacional. Ya que solo se recolectaron datos de las variables observadas; no se manipuló variables ni se realizó intervención alguna sobre la población en estudio.

4.3 Nivel de Investigación

Se trabajó a nivel descriptivo. Debido a que las observaciones realizadas describieron los fenómenos y características en la población de estudio sin buscar establecer relaciones causales o correlacionales.

4.4 Diseño de Investigación

La investigación fue observacional, descriptivo y de corte transversal. En este estudio se recolectaron datos observados sin realizar intervenciones en la población y tomando datos puntuales en un solo momento de observación de los sujetos de estudio; Por lo tanto, la gráfica siguiente muestra el diseño utilizado:



Donde:

M: muestra

O1: Observación de la variable

4.5 Población y muestra

La población objetivo fueron todos los pacientes fallecidos en el periodo de abril – agosto 2020 en el Hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo, haciendo un total de 387.

El muestreo fue tipo no probabilístico -censo poblacional, por lo que se trabajó con la totalidad de los datos disponibles. Por esta misma razón, no fue necesario sacar un tamaño de muestra.

4.5.1 Criterios de inclusión y exclusión

A. Inclusión

- Pacientes atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo, durante el año 2020 con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2.
- Pacientes con infección por SARS-CoV-2 que fallecieron durante su atención.
- Pacientes que contaron con historias clínicas completas

B. Exclusión:

- Pacientes con prueba rápida y/o prueba molecular negativo para SARS-CoV-2.
- Pacientes fallecidos por SARS-CoV-2 con historia clínica incompleta.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la realización del trabajo de investigación, se ha elaborado una ficha (Ver **Anexo 1**) de recolección de datos con los siguientes componentes: edad, sexo, estado civil, lugar de residencia, infección por SARS-COV-2, comorbilidades preexistentes (cáncer, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, obesidad, enfermedades respiratorias, enfermedades neurodegenerativas, enfermedad renal crónica).

El instrumento utilizado no requirió validación, debido a que solo cumplió la función de ficha de recolección de datos. Los datos recolectados se tomaron de las historias clínicas, de los pacientes elegidos.

4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron recolectados de las historias clínicas a través del sistema estadístico del hospital, luego fueron tabulados en una hoja de Excel.

Los datos numéricos se presentaron usando media y desviación estándar. Las variables categóricas se presentaron con frecuencias relativas y absolutas. El procesamiento de los datos se realizó usando el software Stata 14.0.

Al ser de nivel descriptivo, no es necesario prueba de hipótesis o estadístico para este ítem.

4.8 Aspectos éticos de la investigación

En esta investigación debido a que su naturaleza fue descriptiva, se solicitó y se obtuvo la autorización del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” y de la Universidad Peruana Los Andes para la recolección de datos de las historias clínicas en una ficha y se desarrolló el presente trabajo.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Descripción de resultados

Durante el periodo de estudio, entre abril y agosto del 2020, el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo reportó 387 defunciones por infección por SARS-CoV-2, siendo esta cifra la muestra de esta investigación. De ellos, 267 fueron varones representando el 69.0% de los decesos. La edad promedio de las víctimas fue de 61,5 años (desviación estándar [DE] 13,8 años). La mayoría vivía en un entorno urbano, y solo 49 (12,7%) reportaron vivir en zonas rurales de esta región. Mayor detalle en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión entre abril y agosto del 2020.

Característica	n (%)
Sexo	
Mujer	120 (31,0%)
Varón	267 (69,0%)
Edad en años, media (DE)	61,5 (13,8)
Estado civil	
Soltero	162 (41,9%)
Casado	195 (50,4%)
Viudo	30 (7,8%)
Residencia	
Rural	49 (12,7%)
Urbano	338 (87,3%)

Se evaluó las comorbilidades presentadas por los pacientes que fallecieron por infección por SARS-CoV-2. Encontramos que la comorbilidad más prevalente en este grupo fue la obesidad; la cual estuvo presente en 109 sujetos (28%). Otras enfermedades frecuentes que resaltaron son la diabetes mellitus, presente en 64 sujetos (16,5%); y la hipertensión arterial, presente en 58 sujetos (15%). Detalles en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Comorbilidades de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión entre abril y agosto del 2020.

	Sí	No
	n (%)	n (%)
Obesidad	109 (28,2%)	278 (71,8%)
Diabetes mellitus	64 (16,5%)	323 (83,5%)
Hipertensión arterial	58 (15,0%)	329 (85,0%)
Enfermedad Respiratoria	37 (9,6%)	350 (90,4%)
Enfermedad Neurodegenerativa	28 (7,2%)	359 (92,8%)
Enfermedad, cardiovascular	22 (5,7%)	365 (94,3%)
Enfermedad, Renal	18 (4,7%)	369 (95,4%)
Cáncer	16 (4,1%)	371 (95,8%)

También se observó que la gran mayoría (92%) de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 fueron personas aparentemente sanas, pues no padecían de enfermedad crónica alguna o no tenían diagnóstico realizado. Solo 18 personas (4,6%) padecieron de una sola comorbilidad y dos (0,5%) padecieron de 4 comorbilidades a la vez. Ver detalles en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Número de comorbilidades de los pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Daniel Alcides Carrión entre abril y agosto del 2020.

Número de comorbilidades	n (%)
Ninguna enfermedad crónica	356 (92,0%)
01 enfermedad crónica	18 (4,6%)
02 enfermedades crónicas	7 (1,8%)
03 enfermedades crónicas	4 (1,0%)
04 enfermedades crónicas	2 (0,5%)

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente trabajo se reportaron 387 defunciones a causa de la infección por COVID-19 en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo entre abril y agosto del año 2020; mientras que en el Perú hubo 312,911 casos y 11,133 muertes con una tasa de mortalidad de 3.4% (45). Meses después, en agosto de 2020, el Instituto Nacional de Estadística e Información actualizó datos de población (32,625,948 ciudadanos) en lo que Perú se convirtió en el segundo país con la tasa de mortalidad más alta por COVID-19 en todo el mundo con 91,5 muertes por cada 100.000 personas y una tasa de letalidad (CFR) del 4,32% (46).

Se observó que el 68,9% de los decesos fueron varones, lo que concuerda con la evidencia actual que asocia un mayor riesgo de mortalidad significativa en comparación con las mujeres (4,47,48) y en los supervivientes un mayor riesgo de haber estado en condición crítica (49). Por otro lado, trabajos realizados en España y Estados Unidos no se encontraron diferencias significativas en mortalidad por sexo (50). Se manejan hipótesis relacionadas a los factores de riesgo de cada sexo en particular, que contienen múltiples modalidades de ocupación, estilo de vida (Ejemplo: consumo de tabaco, alcohol, drogas), comorbilidades e incluso la utilización de medicamentos; y aunque esto reflejan factores sociales y culturales asociados al género (51), son más satisfactorias las versiones relacionadas a la respuesta inmune y adaptativa desarrollada por el sexo femenino, la genética y la epigenética (34).

En un estudio realizado en modelos animales, se sugiere que los genes de cromosomas sexuales, hormonas sexuales como estrógenos, progesterona y

andrógenos contribuyen a la regulación diferencial de respuesta inmune entre los sexos; las mujeres son mosaicos funcionales para genes de línea X y el cromosoma X contiene una alta densidad de genes relacionados con la inmunidad (6). Es importante destacar la observación realizada en una investigación realizada en Inglaterra y Gales, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Portugal, Corea, y España en el cual la mortalidad según el sexo variaba notablemente con la edad (52,53). Estos datos alteran el entendimiento de las diferencias entre el hombre y la mujer, ya que la asociación no es sencilla y se deben realizar más estudios para comprender el riesgo basado en la interacción de sexo y edad (52,53).

La edad promedio de las víctimas fallecidas que presentaron comorbilidad en esta investigación fue de 61,5 años; dato que corresponde de forma similar a estudios reportados en Brasil en donde la edad media fue de 61 años (54). la edad mayor a 60 años fue asociada con un riesgo significativamente mayor de mortalidad por COVID-19 (5,51,55,56). En una revisión sistemática los grupos de edad tuvieron una mortalidad superior al grupo de edad más joven y el mayor acrecentamiento en el riesgo de mortalidad fue observado en pacientes de 60 a 69 años en comparación con aquellos pacientes con 50 a 59 (57). Al contrario, en otra revisión sistemática se consideró un corte de 50 años y no se encontró asociación en pacientes de 65 años (58). Es decir, los datos encontrados al ser contratados evidencian que la edad promedio se asemeja mucho al contexto brasileño, pero es menor a otras investigaciones. Es evidente, por lo tanto, que existe una mayor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en los adultos mayores y que ello predispone la inmunosupresión relacionada a las presentaciones graves y mortalidad aumentada.

Lo anterior se podría explicar por factores socioeconómicos como el hecho evidente que en el Perú existe altas tasas de mortalidad por las deficiencias del sistema de salud, pero es importante recalcar que no es el único factor: en primer lugar, los adultos mayores representan el 12,7% de la población nacional y se considera que casi el 70% de muertes por COVID-19 son de este grupo. Por otro lado, el 42% y el 29,5% de las familias nucleares y extendidas tenían al menos un adulto mayor respectivamente; y el 19,6% fueron hogares de un adulto mayor, por lo que podrían estar expuestos a posibles casos de sus familiares más jóvenes. Las estrategias de prevención por medio de tecnologías de la información parecen ser inútiles en este grupo, ya que el 66% de hogares con al menos un adulto mayor no cuenta con televisión por cable ni internet (46). Aunque se debe priorizar a los pacientes de edad avanzada (34,57), es necesario realizar un análisis de mortalidad estandarizada por edad ya que la mayoría de trabajos se han centrado en las tasas brutas de mortalidad, siendo este último una proporción del número acumulado de muertes por casos notificados y una tasa engañosa ya que frecuentemente hay un retraso en la manifestación de síntomas y las pruebas diagnósticas, lo que significa que la tasa real de mortalidad a menudo se subestima, los análisis de mortalidad estandarizada por edad tienen en cuenta diferencias en la estructura de edad de una población y permiten una comparación más directa de las condiciones, como por ejemplo comorbilidades y sexo, especialmente cuando estos varían según la edad (59).

Los datos relacionados al entorno geográfico de este estudio, ubican a la mayoría de víctimas fatales en la zona urbana de la ciudad, siendo relegada con un 12,7% los que reportaron vivir en zonas rurales. A pesar de que la vida cotidiana de

la ciudades se ha visto interrumpida parcialmente desde el inicio de las cuarentenas en diferentes ciudades del mundo, se identifican factores clave que determinan una mayor prevalencia de casos provenientes del entorno urbano, como son: la calidad ambiental, el transporte urbano, el hacinamiento (60). Es evidente por lo tanto que el COVID-19 afecta los asentamientos urbanos informales mucho más rápido que a los rurales, en el ámbito urbano la actividad social es emergente y acentuada en los jóvenes por lo que se alberga a una mayor cantidad de ciudadanos; a diferencia de la zona rural donde los residentes pueden evitar en gran medida los riesgos de hacinamiento y reducir la densidad de población en un área determinada; no obstante el COVID - 19 en el ámbito rural puede propagarse cuando inmigrantes que habitualmente residen en la ciudad y por el contexto de inestabilidad económica deciden regresar a su pueblo natal, trayendo consigo mismo el virus (61). Una importante teoría de la prevalencia de COVID-19 en el área urbana es la contaminación ambiental, por ejemplo, en los Estados Unidos de América las concentraciones medias de NO₂ se asociaron positivamente con la letalidad de COVID-19 (62). En España se encontró asociación entre la incidencia de COVID-19 y las concentraciones de aire de pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas (PM10), dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃)(63).

Las comorbilidades en pacientes con COVID-19 a menudo conducen a resultados más graves. La enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) es el receptor funcional de tres coronavirus infecciosos humanos: NL-63, SARS-CoV y SARS-CoV-2. Trabajos anteriores sugieren que la expresión de ACE2 es moderada en células epiteliales del pulmón, enterocitos del intestino delgado, endotelio vascular y músculo liso de varios órganos que incluyen el hígado, médula ósea,

riñón, piel y cerebro; receptores relacionados a la fisiopatología del virus en el organismo en sus complicaciones, como factores de riesgo para gravedad en comorbilidades y letalidad (47).

Estudios de todo el mundo reportan comorbilidades relacionadas a una mayor mortalidad (64–66) entre los cuales destacan: La hipertensión, la cardiopatía isquémica y diabetes en Irán (61); la hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedad del hígado graso, hiperlipidemia, otras enfermedades pulmonares y el desequilibrio electrolítico en China (49); mientras que en España la hipertensión fue la más frecuente (64,6%), seguida de enfermedad renal crónica (29,3%), diabetes (28,1%), enfermedad respiratoria crónica (17,1%), insuficiencia cardíaca (11,9%), obesidad (6,6%), malignidad (5,4%) y enfermedad hepática crónica (2,3%) (51). Enfermedades crónicas que comparten varias características estándar con los trastornos infecciosos, como el estado pro inflamatorio, y la atenuación de la respuesta inmune innata (32,35,67).

Encontramos que la comorbilidad más prevalente en este trabajo fue la obesidad; la cual estuvo presente en 109 sujetos (28%). Datos que son coherentes con la evidencia mundial, en una de las revisiones más extensas se observó una correlación positiva significativa entre el total número de infecciones por COVID-19 y la prevalencia de obesidad a nivel mundial, pero a pesar de ello existían excepciones en donde a pesar de haber una prevalencia moderada de obesidad como (Perú, Ecuador y Chile), las tasas de mortalidad fueron mucho más alta a comparación de los países ricos como Arabia Saudita, Alemania, Australia y Nueva Zelanda con un número significativamente menor de muertes a pesar de que más del 25% de la población adulta total padece obesidad (68); esto debe de dirigir

nuestros esfuerzos en realizar mayores y más grandes investigaciones de análisis multifactorial en donde se incluya el índice de masa corporal (IMC) en la fórmula.

La obesidad (IMC mayor a 30 kg/m²) está relacionada con la reducción de la saturación de oxígeno de la sangre por el compromiso de la ventilación. Además, puede producirse un estado pro inflamatorio, como anomalías en la secreción de citocinas, adipocinas e interferón que puede contribuir al inicio de dislipidemia, resistencia a la insulina y diabetes; menor sensibilidad a las vacunas, antivirales y antimicrobianos drogas y más vulnerable a las infecciones (6,29,69,70). En algunos casos, la fuerza de agrupación desarrolló con un punto de corte de IMC superior a 40 kg/m², es por ello que nuevos estudios deben indagar si esta relación entre la obesidad y el curso clínico severo del COVID-19 es causal de ello. Si esto sucede deberían de realizarse intervenciones poblacionales encaminadas a disminuir el peso como medidas principales ante esta pandemia. En el Perú, junto a la hipertensión, son las comorbilidades más frecuentes (71).

Otras enfermedades frecuentes que resaltan en el presente estudio son la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), presente en 64 sujetos (16,5%) y la hipertensión arterial (HTA), presente en 58 sujetos (15%). Similar a la mayoría de trabajos realizados múltiples estudios han revelado una conexión entre DM y peores resultados de COVID-19, inclusive se proporcionaron datos que mantener la euglucemia en pacientes con DM2 redujo la ocurrencia de muerte, el síndrome de dificultad respiratoria, choque séptico, lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal. La hiperglucemia es un marcador de estrés e inflamación que potencialmente contribuye a respuestas metabólicas adversas a la infección. Los resultados clínicos nocivos asociados con la hiperglucemia se han descrito previamente en pacientes

con y sin diabetes en el contexto de diferentes patologías (72). Un elevado nivel de receptores ACE-2 que se encuentran relacionados con la diabetes por análisis de aleatorización mendeliana; esto podría predisponer a las personas a la infección por SARS-CoV-2, además la proteína furin está sobre expresada en pacientes con DM2 y está implicada en la entrada del virus dentro de la célula huésped (6). A pesar de que el presente estudio incluye en su diseño un centro de salud único y un tamaño de muestra pequeño, la evidencia corrobora los datos sobre la relación entre DM2 y mayor mortalidad por COVID-19 (72,73).

A partir de una revisión metódica las proporciones de hipertensión en pacientes que murieron por COVID-19 fueron de 46% en comparación con el 22% de los supervivientes (14,55). Una posible teoría de esta asociación explica como el virus utiliza a la ACE2 como receptor celular, inusualmente aumentada en las enfermedades hipertensivas debido a un desequilibrio del sistema renina-angiotensina; lo que aumenta la susceptibilidad a la infección, las presentaciones más graves y muerte (74).

Finalmente, en el presente estudio la gran mayoría (92%) de los pacientes fallecidos por infección por COVID-19 eran personas aparentemente sanas, pues no padecían de enfermedad crónica alguna o no tenían diagnóstico realizado; esto podría estar relacionado a factores como el acceso a la atención de la salud (54), la falta de productos básicos de higiene, profesionales sanitarios, equipos y camas (75).

Se considera necesario realizar más estudios en la región que puedan evaluar cada factor relacionada a la mortalidad, con mayor número de muestra y en las condiciones actuales de la pandemia, en relación a las nuevas variantes del virus.

CONCLUSIONES

1. Las comorbilidades preexistentes halladas en los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo fueron la obesidad (28,2%) seguido de diabetes mellitus (16,5%) e hipertensión arterial (15,0%) y en menor proporción la enfermedad respiratoria, enfermedad neurodegenerativa, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal y cáncer.
2. Hubo 387 pacientes fallecidos por infección por SARS-CoV-2 en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo, entre abril y agosto del 2020.
3. Las características sociodemográficas de los pacientes fallecidos con infección por SARS-CoV-2 en el Hospital "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo predominó el sexo masculino, de estado civil casado, con procedencia de la zona urbana y la edad promedio fue de 61. 5 años.

RECOMENDACIONES

En base a nuestros hallazgos, se puede brindar las siguientes recomendaciones:

1. Las enfermedades crónicas no transmisibles son un factor determinante para la severidad y mortalidad por COVID-19 en nuestro medio, por lo que el sector salud debe de dirigir sus esfuerzos, además de evitar los contagios, en establecer mejores estrategias de prevención mediante tecnologías de la información para evitar la obesidad, diabetes y diagnosticar tempranamente la hipertensión arterial.
2. Se debe realizar trabajos interdisciplinarios en la región Junín con el fin de identificar y proteger a los grupos más vulnerables tales como adultos mayores, varones con comorbilidades preexistentes y pobladores que vivan en un entorno urbano con riesgo de hacinamiento.
3. Que los resultados de esta investigación, contribuya para que el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo fortalezca las medidas preventivas promocionales en sus diferentes programas de salud, a fin de evitar el aumento de desenlaces lamentables.
4. Que el presente estudio, sirva de base para próximos trabajos de investigación que puedan aportar información a la población científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. 2020.
2. Siordia JA. Epidemiology and clinical features of COVID-19: A review of current literature. *J Clin Virol*. 2020 Oct;127:104357.
3. Zaim S, Chong JH, Sankaranarayanan V, Harky A. COVID-19 and Multiorgan Response. *Curr Probl Cardiol*. 2020 Oct;45(8):100618.
4. Nandy K, Salunke A, Pathak SK, Pandey A, Doctor C, Puj K, et al. Coronavirus disease (COVID-19): A systematic review and meta-analysis to evaluate the impact of various comorbidities on serious events. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020 Oct;14(5):1017–25.
5. Bajgain KT, Badal S, Bajgain BB, Santana MJ, Thapa K, Mph B, et al. Prevalence of comorbidities among individuals with COVID-19: A rapid review of current literature. *Am J Infect Control*. 2021 Oct;49(2):S0196655320306374.
6. Ejaz H, Alsrhani A, Zafar A, Javed H, Junaid K, Abdalla AE, et al. COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *J Infect Public Health*. 2020 Oct;S1876034120305943.
7. Costa FF, Rosário WR, Ribeiro Farias AC, de Souza RG, Duarte Gondim RS, Barroso WA. Metabolic syndrome and COVID-19: An update on the associated comorbidities and proposed therapies. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020 Oct;14(5):809–14.

8. Wu Z, McGoogan J. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* [Internet]. 2020 Apr 7 [cited 2021 Mar 30];323(13):1239–42. Available from: <https://jamanetwork.com/>
9. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020 Apr;382(18):1708–20.
10. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497–506.
11. Peiris JSM, Chu CM, Cheng VCC, Chan KS, Hung IFN, Poon LLM, et al. Progresión clínica y carga viral en un brote comunitario de neumonía por SARS asociada al coronavirus: un estudio prospectivo. *Lancet*. 2003 May 24;361(9371):1767–72.
12. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Características clínicas de 138 pacientes hospitalizados con neumonía infectada por el nuevo coronavirus de 2019 en Wuhan, China. *JAMA - J Am Med Assoc* [Internet]. 2020 Mar 17 [cited 2021 Mar 30];323(11):1061–9. Available from: <https://jamanetwork.com/>
13. Erener S. Diabetes, infection risk and COVID-19. *Mol Metab*. 2020 Oct;39:101044.
14. De Lucena TMC, da Silva Santos AF, de Lima BR, de Albuquerque Borborema

- ME, de Azevêdo Silva J. Mechanism of inflammatory response in associated comorbidities in COVID-19. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020 Oct;14(4):597–600.
15. Jeong I-K, Yoon KH, Lee MK. Diabetes and COVID-19: Global and regional perspectives. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020 Oct;166:108303.
 16. Guo L, Shi Z, Zhang Y, Wang C, Do Vale Moreira NC, Zuo H, et al. Comorbid diabetes and the risk of disease severity or death among 8807 COVID-19 patients in China: A meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020 Oct;166:108346.
 17. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020 Feb 22;395(10224):565–74.
 18. Chan JF-W, Kok K-H, Zhu Z, Chu H, To KK-W, Yuan S, et al. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. *Emerg Microbes Infect* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2021 Mar 30];9(1):221–36. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22221751.2020.1719902>
 19. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Mar 26 [cited 2021 Mar 30];382(13):1199–207. Available from: [/pmc/articles/PMC7121484/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179644/)
 20. Nishiura H, Linton NM, Akhmetzhanov AR. El grupo inicial de infecciones por el nuevo coronavirus (2019-nCoV) en Wuhan, China es consistente con

- una transmisión sustancial de persona a persona. *J Clin Med* [Internet]. 2020 Feb 11 [cited 2021 Mar 30];9(2):488. Available from: [/pmc/articles/PMC7073724/](#)
21. Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Mar 19 [cited 2021 Mar 30];382(12):1177–9. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2001737>
 22. Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Una infección sustancial indocumentada facilita la rápida diseminación del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). *Science* (80-) [Internet]. 2020 May 1 [cited 2021 Mar 30];368(6490):489–93. Available from: <http://science.sciencemag.org/>
 23. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Apr 16 [cited 2021 Mar 30];382(16):1564–7. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2004973>
 24. Bordi L, Nicastrì E, Scorzolìni L, Di Caro A, Capobianchi MR, Castillettì C, et al. Diagnóstico diferencial de enfermedad en pacientes bajo investigación por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), Italia, febrero de 2020 [Internet]. Vol. 25, *Eurosurveillance*. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC); 2020 [cited 2021 Mar 30]. Available from: [/pmc/articles/PMC7055037/](#)
 25. Cordes AK, Heim A. Rapid random access detection of the novel SARS-

- coronavirus-2 (SARS-CoV-2, previously 2019-nCoV) using an open access protocol for the Panther Fusion. *J Clin Virol* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2021 Mar 30];125:104305. Available from: [/pmc/articles/PMC7129486/](#)
26. Pan Y, Zhang D, Yang P, Poon LLM, Wang Q. Carga viral de SARS-CoV-2 en muestras clínicas. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2021 Mar 30];20(4):411–2. Available from: [/pmc/articles/PMC7128099/](#)
 27. Xie X, Zhong Z, Zhao W, Zheng C, Wang F, Liu J. Chest CT for Typical Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing. *Radiology* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2021 Mar 30];296(2):E41–5. Available from: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343>
 28. Asirvatham ES, Sarman CJ, Saravanamurthy SP, Mahalingam P, Maduraipandian S, Lakshmanan J. Who is dying from COVID-19 and when? An Analysis of fatalities in Tamil Nadu, India. *Clin Epidemiol Glob Heal*. 2020 Oct;S2213398420302189.
 29. Hernández-Garduño E. Obesity is the comorbidity more strongly associated for Covid-19 in Mexico. A case-control study. *Obes Res Clin Pract*. 2020 Oct;14(4):375–9.
 30. Busetto L, Bettini S, Fabris R, Serra R, Dal Pra C, Maffei P, et al. Obesity and COVID-19: An Italian Snapshot. *Obesity*. 2020 Oct;28(9):1600–5.
 31. Albashir AAD. The potential impacts of obesity on COVID-19. *Clin Med (Northfield Il)*. 2020 Oct;20(4):e109–13.
 32. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of

- comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020 Oct;94:91–5.
33. Aghagoli G, Gallo Marin B, Soliman LB, Sellke FW. Cardiac involvement in COVID-19 patients: Risk factors, predictors, and complications: A review. *J Card Surg.* 2020 Oct;35(6):1302–5.
 34. IETSI. Síntesis rápida de evidencia: Comorbilidades como factor de riesgo para mortalidad por COVI-19. Reporte de resultados de investigación 10-2020. Lima, Perú; 2020.
 35. Zaki N, Alashwal H, Ibrahim S. Association of hypertension, diabetes, stroke, cancer, kidney disease, and high-cholesterol with COVID-19 disease severity and fatality: A systematic review. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2020 Oct;14(5):1133–42.
 36. Su H, Yang M, Wan C, Yi L-X, Tang F, Zhu H-Y, et al. Renal histopathological analysis of 26 postmortem findings of patients with COVID-19 in China. *Kidney Int.* 2020 Oct;98(1):219–27.
 37. Wang T, Du Z, Zhu F, Cao Z, An Y, Gao Y, et al. Comorbidities and multi-organ injuries in the treatment of COVID-19. *Lancet.* 2020 Oct;395(10228):e52.
 38. Galván Casas C, Català A, Carretero Hernández G, Rodríguez-Jiménez P, Fernández-Nieto D, Rodríguez-Villa Lario A, et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID -19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol.* 2020 Oct;183(1):71–7.

39. Cheung KS, Hung IFN, Chan PPY, Lung KC, Tso E, Liu R, et al. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. 2020 Jul;159(1):81–95.
40. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 Oct;8(5):475–81.
41. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020 Oct;37(2):253–8.
42. Informática IN de E e. Perú: Factores de riesgo asociados a complicaciones por COVID-19 ENDES 2018-2019. Lima, Perú; 2020.
43. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. Vol. 1. 3 ed. México: McGrawHill; 2016.
44. Tamayo M. Metodología formal de la investigación científica [Internet]. 1999 [cited 2020 Jan 25]. 569 p. Available from: https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=RH_v8jDiHIQC&oi=fnd&pg=PA17&dq=tamayo+metodología&ots=Hz_my3vhEy&sig=tY5qjunaHgOZETHbsRRQCznNmok&redir_esc=y#v=onepage&q=tamayo+metodología&f=false
45. Matta S, Chopra KK, Arora VK. Morbidity and mortality trends of Covid 19

- in top 10 countries. *Indian J Tuberc.* 2020;67(4):S167–72.
46. Mendoza-Saldaña J-D, Viton-Rubio JE. Sociodemographic aspects of the older population in front of COVID-19 pandemic in a developing country: the case of Peru. *Gac Sanit.* 2020;
 47. Goodman KE, Magder LS, Baghdadi JD, Pineles L, Andrea R, Perencevich EN, et al. Impact of Sex and Metabolic Comorbidities on COVID-19 Mortality Risk Across Age Groups: 66,646 Inpatients Across 613 U.S. Hospitals. *Infect Dis Soc Am.* 2020;
 48. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA.* 2020 Oct;323(20):2052.
 49. Yan MA, Shan ZHUD, Bo CR, Nan SHIN, Hong LIUS, Pin FANY. Association of Overlapped and Un-overlapped Comorbidities with COVID-19 Severity and Treatment Outcomes : A Retrospective Cohort Study from Nine Provinces in China *. *Biomed Environ Sci.* 2020;33(12):893–905.
 50. Krieger N, Chen JT, Waterman PD. Correspondence and women in Massachusetts during the COVID-19 pandemic. *Lancet.* 2020;395(10240):1829.
 51. Posso M, Comas M, Román M, Domingo L, Louro J, González C, et al. Comorbidities and Mortality in Patients With COVID-19 Aged 60 Years and Older in a University Hospital in Spain. *Arch Bronconeumol (English Ed.)* 2020;56(11):756–8.

52. Quevedo-Ramirez A, Al-kassab-Córdova A, Mendez-Guerra C, Cornejo-Venegas G, Escuela. Altitude and excess mortality during COVID-19 pandemic in Peru Dear. *Respir Physiol Neurobiol.* 2020;281(July):1–2.
53. Rapp JL, Lieberman-Cribbin W, Tuminello S, Taioli E. Male Sex , Severe Obesity , Older Age , and Chronic Kidney Disease Are Associated With COVID-19 Severity and Mortality in New York City. *Chest Infect.* 2021;159(1):112–5.
54. Peres IT, Lourenço S, Mayrinck JG, Marchesi JF, Dantas LF, Paula BB De, et al. Sociodemographic factors associated with COVID-19 in-hospital mortality in Brazil. *Public Health.* 2021;
55. Du Y, Zhou N, Zha W, Lv Y. Hypertension is a clinically important risk factor for critical illness and mortality in COVID-19: A meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2020;
56. Karyono DR, Wicaksana AL. Current prevalence , characteristics , and comorbidities of patients with COVID-19 in Indonesia. *J Community Empower Heal.* 2020;3(August):77–84.
57. Bonanad C, García-blas S, Tarazona-santabalbina F, Bertomeu-gonzález V, Fácila L, Ariza A, et al. The effect of age on mortality in patients with Covid-19: a metanalysis with 611,583 subjects. *J Am Med Dir Assoc.* 2020;
58. Barek A, Aziz A, Sa M. Impact of age , sex , comorbidities and clinical symptoms on the severity of COVID-19 cases : A meta-analysis with 55 studies and 10014 cases. *Heliyon.* 2020;6(June):1–24.

59. Mohamed MO, Gale CP, Kontopantelis E, Doran T, Belder M De, Asaria M, et al. Sex Differences in Mortality Rates and Underlying Conditions for COVID-19 Deaths in England and Wales. *Mayo Clin Proc* n. 2020;95(October):2110–24.
60. Shari A, Khavarian-garmsir AR. Science of the Total Environment The COVID-19 pandemic : Impacts on cities and major lessons for urban planning , design , and management. *Sci Total Environ*. 2020;749(2020):1–3.
61. Vafadar E, Teimouri A, Rezaee R, Morovatdar N, Foroughian M, Layegh P, et al. Increased age , neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and white blood cells count are associated with higher COVID-19 mortality. *Am J Emerg Med*. 2021;40:11–4.
62. Liang D, Shi L, Zhao J, Liu P, Sarnat JA, Gao S, et al. Urban Air Pollution May Enhance COVID-19 Case-Fatality and Mortality Rates in the United States Urban Air Pollution May Enhance COVID-19 Case-Fatality and Mortality Rates in the United States. *Innov*. 2020;1(3):100047.
63. Marquès M, Rovira J, Nadal M, Domingo JL. Effects of air pollution on the potential transmission and mortality of COVID-19: A preliminary case-study in Tarragona Province (Catalonia, Spain). *Environ Res*. 2020;110315.
64. Vences MA, José J, Ramos P, Otero P, Veramendi-espinoza LE, Vega-villafana M, et al. Hospitalizados con COVID-19 : cohorte prospectiva en el hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins.
65. Plasencia-urizarri TM, Almaguer-mederos LE. Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. *Rev Habanera*

Ciencias Médicas. 2020;19(sUPL.):e3389.

66. Sanyaolu A, Okorie C, Marinkovic A, Patidar R, Younis K, Desai P. Comorbidity and its Impact on Patients with COVID-19. *SN Compr Clin Med*. 2020;2:1069–76.
67. Yang R, Gui X, Zhang Y, Xiong Y. The role of essential organ-based comorbidities in the prognosis of COVID-19 infection patients. *Expert Rev Respir Med*. 2020;14(8):835–8.
68. Jayawardena R, Jeyakumar DT, Misra A, Hills AP. Obesity : A potential risk factor for infection and mortality in the current COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(6):2199–203.
69. Kruglikov IL, Shah M, Scherer PE. Obesity and diabetes as comorbidities for COVID-19: Underlying mechanisms and the role of viral – bacterial interactions. *Elife*. 2020;9:1–21.
70. Caci G, Albin A, Malerba M, Noonan DM, Pochetti P, Polosa R. COVID-19 and Obesity : Dangerous Liaisons. *J Clin Med*. 2020(2511).
71. Llaro-Sánchez MK, Gamarra-villegas BE, Campos-correa KE. Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horiz Med*. 2020;20(2):e1229.
72. Mazori AY, Bass IR, Chan L, Mathews KS, Altman D, Saha A, et al. Hyperglycemia is Associated with Increased Mortality in Critically Ill Patients with COVID-19. *Endocr Pract*. 2021;

73. Mithal A, Jevalikar G, Sharma R, Singh A, Farooqui KJ, Mahendru S, et al. High prevalence of diabetes and other comorbidities in hospitalized patients with COVID-19 in Delhi, India, and their association with outcomes. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2020;
74. Tapia-Orihuela RKA. Hypertension and coronavirus disease 2019 mortality. *J Hipertens.* 2020;38.
75. Ian V. Peruvian efforts to contain COVID-19 fail to protect vulnerable population groups. *Public Heal Pract.* 2020;1(June):13–5.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

N° de Historia clínica: _____ **Fecha:** _____

Edad: _____

Sexo: Masculino () Femenino ()

Estado civil:

Soltero Sí () No ()

Casado Sí () No ()

Conviviente Sí () No ()

Divorciado Sí () No ()

Viudo Sí () No ()

Lugar de residencia: Urbano () Rural ()

Infección por SARS-CoV-2: Sí () No ()

COMORBILIDADES PREEXISTENTES:

Cáncer: Sí () No ()

Hipertensión arterial: Sí () No ()

Diabetes mellitus: Sí () No ()

Enfermedades cardiovasculares: Sí () No ()

Enfermedades respiratorias: Sí () No ()

Enfermedades neurodegenerativas: Sí () No ()

Enfermedad renal crónica: Sí () No ()

Anexo 2: Solicitud de aprobación del trabajo de investigación

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INFORME N° 002-JAPM-2021

A : Dr. Aguedo Alvino Bejar Momontoy
Director de la escuela de Posgrado
Universidad Peruana Los Andes

DE : Dr. Jean Augusto Párraga Meza
Asesor de Trabajo de Investigación

Referencia : RESOLUCIÓN N° 478-2020-D-EP-UPLA, Huancayo, 23.11.2020

Asunto : Infome de aprobación del Trabajo de Investigación

Fecha : 11 de febrero del 2021

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar mi cordial saludo y hacer de su conocimiento de la culminación del trabajo de investigación titulado: " **COMORBILIDADES PREEXISTENTES EN LOS PACIENTES FALLECIDOS CON INFECCION POR SARS-COV-2 EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLINICO QUIRURGICO DANIEL ALCIDES CARRION, HUANCAYO, ABRIL-AGOSTO DEL 2020**", presentado por la M.C. ROSIO YOLANDA JUMPA SANCHEZ, para optar el título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana, Especialidad: MEDICINA INTERNA de la Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Los Andes. El suscrito, en cumplimiento de la función de la función encomendada mediante resolución, a la culminación del mencionado trabajo, lo cual cumple con las características y requisitos de una investigación en cuanto a su contenido y forma; por lo que el investigador debe continuar con los trámites correspondientes.

Por lo tanto, señor Director cumplo con informar a usted para su conocimiento y demás fines.

Atentamente



Dr. Jean Augusto Párraga Meza
Asesor de Trabajo de Investigación

Anexo 3: Declaratoria de autenticidad de la autora

Yo, **ROSIO YOLANDA JUMPA SANCHEZ**, alumna de la Escuela de posgrado y del Programa de **segunda especialización en medicina humana** de la Universidad Peruana Los Andes, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado: **“COMORBILIDADES PREEXISTENTES EN LOS PACIENTES FALLECIDOS CON INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLÍNICO QUIRÚRGICO DANIEL ALCIDES CARRIÓN, HUANCAYO, ABRIL-AGOSTO DEL 2020”**, son:

1. Propios de mi autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación no ha sido plagiado total ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Peruana Los Andes.

Huancayo, 11 de febrero de 2021.


ROSIO YOLANDA JUMPA SANCHEZ
DNI: 00256389



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

ESCUELA DE POSGRADO

Huancayo, 26 de noviembre del 2020.

CARTA DE PRESENTACIÓN N° 004-2020-UPLA

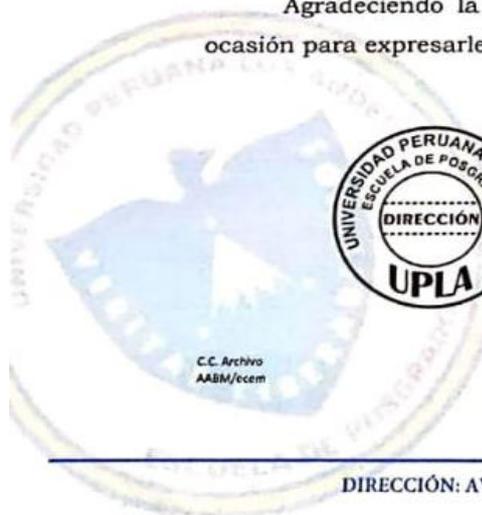
DR. EDINSON AQUINO LOPEZ
Director del Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión"

De mi mayor consideración:

El que suscribe, **Dr. Aguedo Alvino Bejar Mormontoy**, Director de la Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Los Andes, tiene el agrado de presentar a la egresada **M.C. ROSIO YOLANDA JUMPA SÁNCHEZ**, del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana, especialidad Medicina Interna, la cual se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación titulado: **COMORBILIDADES PREEXISTENTES EN LOS PACIENTES FALLECIDOS CON INFECCIÓN SARS-COV-2 EN EL HOSPITAL DOCENTE CLÍNICO QUIRÚRGICO "DANIEL ALCIDES CARRIÓN" HUANCAYO, ABRIL-AGOSTO 2020**, siendo de importancia para el Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión", que Ud. Dirige.

Al respecto le solicito tenga a bien brindarle las facilidades que el caso amerita, para hacer posible el logro de los objetivos académicos requeridos por la mencionada profesional.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, hago propicia la ocasión para expresarle mi consideración y aprecio.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
ESCUELA DE POSGRADO

DR. AGUEDO ALVINO BEJAR MORMONTOY
Director de la Escuela de Posgrado

C.C. Archivo
AABM/cecm

DIRECCIÓN: AV. GIRALDEZ 741 - HUANCAYO - CELULAR: 964 256 181
www.direccion_ep@upla.edu.pe



"AÑO DE LA UNIVERSALIZACION DE LA SALUD"

Huancayo, 14 de Diciembre 2020

CARTA N° 142 -2020-GRJ-DRSJ-HRDCQ "DAC" HYO-DG/OACDI

Señora:

M.C. Rosio Yolanda Jumpa Sánchez
Egresada de la Segunda Especialidad de Medicina Humana
Universidad Peruana Los Andes

Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACION PARA EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

REF. : SOLICITUD S/N EXPEDIENTE N° 3066844 - 2020
INFORME N° 026-2020-GRJ-DRSJ-HRDCQ-DAC-HYO-CI

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y en atención a los documentos de la referencia comunico a usted; que se cuenta con el INFORME N° 026-2020-GRJ-DRSJ-HRDCQ-DAC-HYO-CI, del Comité de Investigación del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico "Daniel A. Carrion" Huancayo. Documento que aprueba la ejecución del Proyecto de Investigación Titulado: "COMORBILIDADES PREEXISTENTES EN LOS PACIENTES FALLECIDOS CON INFECCION SARS-COV-2 EN EL HOSPITAL DOCENTE CLINICO QUIRURGICO "DANIEL ALCIDES CARRION - HUANCAYO ABRIL - AGOSTO 2020 ", y contando con el visto bueno de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, la Dirección General **AUTORIZA** el acceso a las Historias Clínicas; (solo para fines de la investigación) respetando la confidencialidad y reserva de los datos, de acuerdo a la NORMA TECNICA SANITARIA N° 139-MINSA/2018/DGAIN para el desarrollo del citado proyecto, por el periodo de un mes contados a partir de la fecha de recepción del documento.

Al término de la investigación presentara el Informe Final de la Investigación realizada; a la Oficina de Apoyo a la Capacitación Docencia e Investigación.

Sin otro en particular.

Atentamente



HRDCQ "DAC" - HYO	
REG. N°	4489249
EXP. N°	3066844

C.c.
Archivo
JALPRECG/cllp

Av. Daniel A. Carrion N° 1580 – 1670 Huancayo

Anexo 4: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición Operacional	Indicador	Categoría	Tipo de variable y escala de medición
Infección por SARS-CoV-2	Diagnóstico de Infección por SARS-CoV-2 mediante prueba molecular o prueba rápida	Resultado de la prueba molecular (RT-PCR) o prueba rápida. (detección de anticuerpo IgM e IgG)	<ul style="list-style-type: none"> - Positivo - Negativo 	Cualitativa, nominal
Comorbilidades preexistentes	Diagnóstico previo de enfermedades crónicas.	El paciente manifestó presentar alguna de las comorbilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Cáncer • Hipertensión arterial • Diabetes mellitus • Enfermedades cardiovasculares • Enfermedades respiratorias • Enfermedades neurodegenerativas • Enfermedad renal crónica 	Cualitativa, Nominal
Sexo	Condición orgánica sexual del encuestado, masculino o femenino	Cualidad orgánica sexual de nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa, Nominal
Edad	Años de vida del paciente al momento de la infección	Número de años de vida desde el nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 18-40 • 41-60 • 60-75 • >75 	Cuantitativa, Ordinal de intervalos
Estado civil	Situación respecto a pareja sentimental	Información brindada por el paciente	<ul style="list-style-type: none"> • Soltero • Casado • Conviviente • Divorciado • Viudo 	Cualitativa, Nominal
Lugar de residencia	Distrito y provincia del domicilio actual	Datos de filiación del paciente	<ul style="list-style-type: none"> • Rural • Urbano 	Cualitativa, Nominal