

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

**EDAD, SEXO Y DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA ASOCIADOS A LA
MORTALIDAD POR COVID-19 EN EL PERÚ DURANTE EL PERIODO
MARZO – AGOSTO 2020**

AUTORA: HUARCAYA TAPE CLAUDIA SILVANA

ASESOR: TRESIERRA AYALA MIGUEL ANGEL

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

A Dios por haber cuidado de mi vida durante toda mi etapa universitaria, por ser mi fortaleza y guía cuando más lo necesito.

A mis padres Hernán Macedonio Huarcaya Monroy y Domitila Taipe Loayza, por ser mi motivación a ser perseverante con mis objetivos. Los amo con todo mi corazón.

A mis abuelitas Lucila Monroy y Clemencia Loayza, que siempre creyeron en mi sueño de ser doctora.

A todas esas personas especiales que conocí durante la carrera universitaria y que hasta ahora siguen formando parte de mi vida.

A David Álvarez por su apoyo y compañía todos estos años y por sentirse orgulloso por mí con cada logro obtenido.

Me dedico esta tesis en demostración de todo lo que puedo lograr con mis conocimientos y de lo aprendido a lo largo de mi carrera profesional, me esforzaré por ser un buen profesional de la salud cumpliendo con la ética y moral médica.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por mantenerme firme ante las adversidades, por cuidar de mí todos estos años, por brindarme la familia que tengo, y por permitirme llegar hasta el final de la meta de este largo y maravilloso camino de la Medicina.

A mis amados padres Hernán y Domitila, por su apoyo incondicional todos estos años y por el gran esfuerzo que realizaron por educar a sus hijos, estaré eternamente agradecida con ustedes.

A mi hermano Iván Huarcaya por haberme obsequiado mis libros de medicina en cada ciclo académico y por su apoyo en el proceso de ejecución de mi tesis.

A mi hermano Renzo Huarcaya por apoyar a nuestros padres y por motivarme a lograr todas mis metas trazadas.

A mis tíos Juan, Ramón, Jorge, Estela, Cecilia, Ana Rosa, Elia y Rubén por ser parte de mi vida como estudiante de medicina y por haber hecho de mis vacaciones de fin de ciclo, más agradables e inolvidables.

Agradezco a la Universidad Privada Antenor Orrego, mi querida alma mater por brindarme las instalaciones apropiadas y por contar con los mejores profesionales capacitados que fueron responsables de mi formación profesional en la carrera de Medicina Humana.

A mi asesor el Dr. Miguel Ángel Tresierra Ayala por su ayuda y colaboración en cada momento de consulta y soporte en este trabajo de investigación. Mi admiración y respeto siempre.

A mi estadístico el Lic. Héctor Wilmer Ávila Grados por su trabajo en el desarrollo del análisis estadístico de mi tesis.

RESUMEN

Objetivo: Verificar si la edad, el sexo y el departamento de residencia son factores asociados a la letalidad por COVID-19 en el Perú durante el periodo marzo – agosto 2020.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio de tipo analítico, observacional de corte transversal. La población de estudio estuvo constituida por 897,955 pacientes con diagnóstico COVID-19 fallecidos y no fallecidos que fueron registrados e informados en el portal de “Datos Abiertos MINSA y Gestión del Conocimiento en Covid-19” del Gobierno del Perú, con fecha de corte al 30 de agosto 2020. Se realizó un análisis descriptivo con tablas de frecuencias simples y acumuladas. Para el análisis estadístico bivariado de las variables cualitativas se realizó la prueba Chi Cuadrado de Pearson (X^2) con significancia cuando el error fue menor al 5% ($p < 0.05$), luego se realizó un análisis multivariado para las variables categóricas utilizando la regresión logística. Asimismo, se calculó el Odds ratio (OR) crudo y ajustado con un intervalo de confianza (IC) al 95%.

Resultados: Se observó que las edades que predominaron en el estudio se encuentran en los mayores de 60 años con 14,589 (69.2%) pacientes fallecidos por COVID-19, es decir que el grupo etario más afectado corresponde a los adultos mayores. El sexo que se presentó con mayor frecuencia fue el sexo masculino en un 70.8% con 14,916 pacientes fallecidos por COVID-19 y el sexo femenino en un 29.2% con 6,157 pacientes fallecidos por COVID-19 en el Perú. De los 21, 073 pacientes fallecidos por COVID-19; un total de 11,011 pacientes fueron reportados en el departamento de Lima y Callao, representando el 52.3%, mientras que en el departamento de La Libertad hubo un total 1,424 pacientes reportados, representando el 6.8%; por último, los departamentos donde se reportó menor cantidad de fallecidos por COVID-19 fueron Apurímac y Huancavelica con 47 (0.2%) y 43 (0.2%) respectivamente.

Conclusiones: La edad mayor de 60 años, el sexo masculino y el departamento de residencia son factores asociados a letalidad por COVID-19 en el Perú.

Palabras clave: Factores asociados; Mortalidad; COVID-19; SARS-CoV-2.

ABSTRACT

Objective: Check if age, sex and department of residence are factors associated with lethality from COVID-19 in Peru during the period March – August 2020.

Materials and Methods: An analytical, observational, cross-sectional study was carried out. The study population was made up of 897,955 deceased and non-deceased patients with a COVID-19 diagnosis who were registered and reported in the portal of "MINSA Open Data and Knowledge Management in Covid-19" of the Government of Peru with a cut-off date of 30 August 2020. A descriptive analysis was carried out with simple and accumulated frequency tables. For the bivariate statistical analysis of the qualitative variables, the Pearson Chi-square test (X^2) was performed with significance when the error was less than 5% ($p < 0.05$), then a multivariate analysis was performed for the categorical variables using logistic regression. Likewise, the raw Odds ratio (OR) was calculated and adjusted with a 95% confidence interval (CI).

Results: It was observed that the ages that predominated in the study are found in those over 60 years of age with 14,589 (69.2%) patients deceased by COVID-19, that is, the age group most affected corresponds to the elderly. The sex that occurred most frequently was male in 70.8% with 14,916 patients who died from COVID-19 and female in 29.2% with 6,159 patients who died from COVID-19 in Peru. Of the 21, 073 patients died from COVID-19; a total of 11,011 patients were reported in the department of Lima and Callao, representing 52.3%, while in the department of La Libertad there were a total 1,424 reported patients, representing 6.8%; Finally, the departments where the lowest number of deaths from COVID-19 were reported were Apurímac and Huancavelica with 47 (0.2%) and 43 (0.2%) respectively.

Conclusions: Age over 60 years, male sex, and department of residence are factors associated with lethality from COVID-19 in Peru.

Keywords: Associated factors; Mortality; COVID-19; SARS-CoV-2.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Marco teórico.....	1
1.2. Enunciado del problema.....	6
1.3. Objetivos.....	6
1.4. Hipótesis.....	6
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
2.1. Diseño de estudio.....	5
2.2. Población de estudio.....	6
2.3. Muestra y muestreo.....	6
2.4. Definición operacional de variables.....	8
2.5. Procedimientos y técnicas.....	8
2.6. Plan de análisis de datos.....	9
2.7. Aspectos éticos.....	9
2.8. Limitaciones del estudio.....	9
III. RESULTADOS.....	10
IV. DISCUSIÓN.....	17
V. CONCLUSIONES.....	20
VI. RECOMENDACIONES.....	21
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
VIII. ANEXOS.....	27

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Marco Teórico

En diciembre del 2019, se notificó a la Oficina de la OMS en China de varios pacientes con neumonía de origen desconocido, en la ciudad de Wuhan, Provincia de Hubei.¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) manifestó que la infección por COVID-19 es una emergencia sanitaria internacional,² posteriormente esta infección fue considerada en situación de pandemia.³

A nivel mundial hubo más de 8 millones de casos confirmados, con un total de 436,900 fallecidos y⁴ con una mortalidad global del 20%, dato que suele variar entre los países.¹¹ En Latinoamérica el país más afectado fue Brasil con 20,984 casos positivos y 1,141 pacientes fallecidos.³⁶ En el Perú, el 06 de marzo se notificó el primer paciente con COVID-19, con tres fallecidos el 19 de marzo; y dos en los posteriores días.⁵ Al 15 de julio de 2020 a nivel nacional hubo 12,048 pacientes hospitalizados con COVID-19 y 12,417 pacientes fallecidos.⁶ Según el reporte elaborado por Aragón y Col. acerca de los datos y tendencia del avance del COVID-19 en el Perú, menciona que existen diferencias significativas entre las regiones del país, hasta mayo del 2020 Lambayeque tenía la mayor tasa de fallecidos por COVID-19 con 39.3%, seguido de Tumbes con 25.84%, Loreto con 25.69% y Piura, Ucayali y Callao con 19.97%, 17.95% y 16.69% respectivamente y con tasas menores en las regiones de Puno con 0.08%, Cajamarca con 0.21%, Cusco, Huancavelica y Ayacucho con 0.22%, 0.27% y 0.45% respectivamente, asegurando de esta manera que estos datos estadísticos presentarán variaciones con el tiempo y concluyendo que los departamentos de la costa son los que presentan mayor tasa de contagios y fallecidos por COVID-19 en el Perú.⁴⁶ Los lugares con mayor foco de infección pueden generar aumentos en su tasa de letalidad, como consecuencia de una deficiente organización en el sistema de salud o la limitación/falta de recursos asistenciales (equipos de protección personal, pruebas diagnósticas, medicamentos, médicos especialistas, camas equipadas, etc.) para la detección temprana de los pacientes con sospecha de infección atendidos de forma ambulatoria. Además, que la tasa de mortalidad también se encuentra determinada por indicadores demográficos como el tamaño

de la población, lugar de residencia, el sexo y la edad de los habitantes, entre otros datos que nos informan de ciertos aspectos de la población.¹¹

Los coronavirus están asociados a enfermedades infecciosas en humanos, el primero en aparecer es el SARS-CoV, llamado también Síndrome Respiratorio Agudo Severo y el de reciente aparición el MERS-CoV o conocido como Síndrome Respiratorio del Medio Oriente,⁷ estos causaron la muerte del 10% y 37% de la población respectivamente.⁸ El SARS-CoV-2 es el séptimo miembro de la familia de coronavirus causante de infecciones respiratorias en los seres humanos y ha ocasionado un gran brote global en los últimos meses.^{9,10}

Los Coronavirus contiene un genoma de ARN monocatenario, son virus zoonótico, que puede transmitirse entre animales y humanos, capaz de causar enfermedades respiratorias, cardíacas, gastrointestinales, hepáticas y neurológicas,¹² el periodo de incubación varía entre 1-14 días, el inicio de los síntomas se da entre los 5 a 6 días,¹³ que incluyen desde cuadros leves hasta neumonía grave e incluso la muerte.¹⁴

De los factores asociados a una mayor probabilidad de desarrollar la forma grave, presentar complicaciones y posterior muerte por COVID-19,¹⁵ son la edad de los pacientes, el sexo y presentar comorbilidades que contribuyen con el riesgo de infección e influyen en la evolución clínica.^{16,17} Los pacientes adultos mayores tienen mayor probabilidad de desarrollar un cuadro clínico severo,^{18,30} con mayor incidencia en el sexo masculino.^{19,35}

Según datos estadísticos internacionales sugieren una mayor mortalidad por COVID-19 en hombres,³⁷ considerando al sexo masculino un factor de riesgo para su mortalidad ($p=0.001$),^{35,38} las condiciones que generan una mayor afinidad de COVID-19 en este género se debe a que las mujeres tienen una menor probabilidad de contagios de infecciones virales debido a la protección proporcionada por el cromosoma X y del estrógeno y progesterona, hormonas sexuales que cumplen una función importante en la inmunidad innata y adaptativa.^{39,40} Asimismo la edad avanzada es considerado un factor de riesgo asociado a mortalidad por COVID-19 ($p=0.0043$),^{28,35} con mayor incidencia en el grupo etario de pacientes mayores de 60 años y que por cada 10 años que se

suma a la edad, aumenta el riesgo de fallecer: grupos etarios entre las edades de 60 – 69 años tienen un 3,6% de mortalidad, así las edades entre 70 a 79 años un 8% y en pacientes mayores de 80 años, la mortalidad aumenta en un 14.8%.⁴¹

Cualquier edad puede ser susceptible de contagio por COVID-19, pero existe una mayor incidencia en pacientes de edad avanzada,¹¹ los niños desarrollan la forma leve de la enfermedad y se debe a que poseen una mayor cantidad de linfocitos T y de receptos de la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ACE2), en comparación con la población adulta,⁴² donde se ha identificado una disminución de las células encargadas del control viral: linfocitos T CD8+ vírgenes, linfocitos B y las células NK, demostrando una relación significativa con la forma severa de la enfermedad.⁴³ El envejecimiento se encuentra asociado con el deterioro del sistema inmunitario, denominado inmunosenescencia, proceso que contribuye a una mayor tasa de morbilidad y mortalidad en adultos mayores e incrementan la incidencia y severidad ante enfermedades infecciosas.⁴⁴ Los pacientes infectados por SARS-CoV-2, tienen un sistema inmune descontrolado, durante la enfermedad, causando una marcada linfopenia de linfocitos T CD4+ y T CD8+ e hiperinflamación, que condiciona la forma grave de la enfermedad o sus complicaciones y muerte.⁴⁵

Sarfraz S, et al (Pakistán, 2020) describieron los determinantes de la mortalidad hospitalaria en COVID-19; realizaron un estudio de cohorte prospectivo, se inscribieron 186 pacientes: la regresión logística multivariable mostró que la edad mayor de 60 años (OR: 4.27; IC 95%: 1.08-16.8) con edad media de 61,4 años y los pacientes hombres tuvieron más probabilidad de morir (76.5%, $p < 0.05$); concluyendo que la edad mayor de 60 años y el sexo masculino se asociaron con altas probabilidades de mortalidad hospitalaria en pacientes con COVID-19.²⁰

Huang C, et al (China, 2020) describieron las características sociodemográficas de los pacientes infectados con COVID-19; realizaron un estudio de cohorte, se revisó historias clínicas, resultados de laboratorio y radiografías y registros de personal de enfermería; se incluyeron 41 pacientes hospitalizados: el 49% de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 tuvieron entre 25 a 49 años y el 34% entre 50 a 64 años, con edad media de 49 años y el 73% de los pacientes infectados por Covid-19, fueron del sexo masculino; concluyendo que la edad

avanzada y el sexo masculino tuvieron influencia en el desarrollo de la enfermedad por COVID-19.³³

Zhang J, et al (China, 2020) describieron las características clínicas pacientes infectados con SARS-CoV-2; realizaron un estudio observacional donde analizaron registros médicos electrónicos de 140 pacientes diagnosticados con Covid-19: la media de la edad fue 57 años, con un rango entre 25 a 87 años, la mayoría tenían más de 50 años (70%), la mitad de los pacientes fueron hombres (50.7%), 90 pacientes tuvieron al menos una comorbilidad (64.3%); concluyendo que la edad avanzada, el sexo masculino y el mayor número de comorbilidades se asociaban con COVID-19 grave.³¹

Escobar G, et al (Perú, 2020) describieron las características clinicoepidemiológicas de los pacientes fallecidos por COVID-19; realizaron un estudio observacional retrospectivo a partir de las historia clínicas y registros hospitalarios en busca de variables sociodemográficas, antecedentes, manifestaciones clínicas, radiológicas, tratamiento y evolución; se identificaron 14 pacientes: el 78,6% de los pacientes fueron del sexo masculino y la edad promedio fue 73,4 años con rango de edad entre 26 a 97 años; concluyendo que la muerte por COVID-19 fue más frecuente en varones de edad avanzada con factores de riesgos.²⁴

Mejía F, et al. (Perú, 2020) describieron las características y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19; realizaron un estudio de cohorte retrospectiva a partir de la revisión de las historias clínicas, se analizó 369 historias clínicas: el 69,40% de los pacientes fallecidos por COVID-19 fueron adultos mayores de 60 años y sexo masculino representó el 65,57% y la edad promedio fue 65 años con rangos de edad entre 57 a 74 años; concluyendo que la edad mayor de 60 años y el sexo masculino se asoció a una mayor mortalidad.²³

Cummings M, et al (New York, 2020) evaluaron la epidemiología, curso clínico y resultados de adultos críticamente enfermos con COVID-19; realizaron un estudio de cohorte observacional prospectivo, se incluyeron a 257 pacientes hospitalizados de dos hospitales de New York: la edad media fue 62 años con

rango de edad entre 51 a 72 años y el 67% de los pacientes con COVID-19 fueron del sexo masculino (OR: 1.13; IC 95%: 0.71-1.81); concluyendo que los pacientes de edad avanzada y del sexo masculino hospitalizados por COVID-19 están asociados a desarrollo de enfermedad crítica.³²

Philipose Z, et al (Reino Unido, 2020) determinaron los factores de riesgo independientes de mortalidad en pacientes confirmados con COVID-19; realizaron un estudio observacional de registros médicos electrónicos, se incluyeron a 466 pacientes: se realizó un análisis multivariado donde el sexo masculino (OR: 1.66; IC 95%: 0.96-2.87); y la edad por año (OR: 1.07; IC 95%: 1.05-1.09), se asociaron a mortalidad por COVID-19; concluyendo que el sexo masculino y la vejez son factores de riesgos independientes para mortalidad por Covid-19.²¹

Acosta G, et al (Perú, 2020) evaluaron variables sociodemográficas, clínica y tratamiento de los pacientes con diagnóstico de COVID-19; realizaron un estudio observacional retrospectivo de las historias clínicas electrónicas y resultados de laboratorio e imágenes, se incluyeron a 17 pacientes: la edad media fue 53,5 años con un rango de edad entre 25 a 94 años, el 35,3% de los pacientes conformaron el grupo etario de 60 años o más y el 76,5% de estos pacientes fueron del sexo masculino; concluyendo que la neumonía bilateral era más frecuente en pacientes varones de edad avanzada, asociados a comorbilidades y una mayor mortalidad.³⁴

La infección por SARS-CoV-2 causante de la enfermedad COVID-19, es considerado un problema de salud a nivel mundial y que ha ocasionado una pandemia con un gran número de contagios y muertes que superan el millar de pacientes de todas las edades y en ambos sexos en muchos países del mundo, siendo los adultos mayores y del sexo masculino considerados población de riesgo, asimismo los departamentos de residencia con mayor número de casos, son considerados focos de contagio, este estudio de investigación da a conocer datos estadísticos de los pacientes fallecidos por COVID-19 en el Perú, proporcionados por el gobierno del Perú y que nos permite conocer las características sociodemográficas de la población vulnerable e incentiva al personal de salud dar inicio a una vigilancia sanitaria continua, que permita el diagnóstico y tratamiento oportuno de estos pacientes, evitando las

complicaciones propias de la enfermedad y muerte, el reforzar las medidas de bioseguridad para disminuir la propagación de la infección por SARS-CoV-2 en los grupos etarios con mayor riesgo de contagio, mejorar la calidad de atención en los establecimientos de salud del primer nivel, implementando pruebas de laboratorio e imagenológicas en aquellos pacientes con factores de riesgos asociados y reducir las tasas de morbilidad y mortalidad por COVID-19 en todo el Perú y el mundo.

1.2 Enunciado del problema

¿Están la edad, el sexo y el departamento de residencia asociados a la letalidad por COVID-19 en el Perú durante el periodo marzo - agosto 2020?

1.3 Objetivos

General:

- Verificar si la edad, el sexo y el departamento de residencia son factores asociados a la letalidad por COVID-19 en el Perú durante el periodo marzo - agosto 2020.

Específicos:

- Medir la letalidad por COVID-19 según edad.
- Medir la letalidad por COVID-19 según sexo.
- Medir la letalidad por COVID-19 según departamento.
- Medir la letalidad por COVID-19 según departamento por regiones del Perú.

1.4 Hipótesis

Hipótesis nula (H₀): La edad, el sexo y el departamento de residencia no están asociados a la letalidad por COVID-19 en el Perú.

Hipótesis alterna (H_a): La edad, el sexo y el departamento de residencia están asociados a la letalidad por COVID-19 en el Perú.

II. MATERIAL Y MÉTODO:

2.1 Diseño de estudio

Tipo de estudio: Observacional

Diseño específico: Transversal, analítico.

2.2 Población de estudio:

Población universo: Estará constituido por todos los pacientes con el diagnóstico de COVID-19.

Población de estudio: Estará constituido por todos los pacientes fallecidos con COVID-19 que se encuentren registrados e informados en los datos abiertos MINSA.

2.3 Muestra y muestreo:

Unidad de análisis: Estará constituido por cada paciente fallecido por COVID-19 que se encuentre registrado e informado en los datos abiertos MINSA.

Unidad de muestreo: Data oficial publicada en el portal de “Datos Abiertos Minsa y Gestión del Conocimiento en Covid-19” del Ministerio de Salud.

Tipo de muestreo: Dado que se estudiará a toda la población, no se utilizará técnicas de muestreo.

Tamaño muestral: Será censal, es decir ingresarán todos los pacientes fallecidos con diagnóstico de COVID-19 registrados e informados en los datos abiertos MINSA.

2.4 Definición operacional de las variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	DEFINICIÓN	CLASE
DEPENDIENTE Letalidad	Cualitativa	Nominal	Paciente informado como fallecido	Si/No
INDEPENDIENTE Edad	Cuantitativo	De razón	Años cumplidos	Años
Sexo	Cualitativo	Nominal dicotómico	Sexo del fallecido	Masculino Femenino
Departamento	Cualitativa	Nominal	Lugar donde se informó el caso	Departamento del Perú

2.5 Procedimientos y Técnicas:

1. Se inscribió el proyecto de investigación en la Facultad de Medicina Humana. (Anexo 1) y se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego. (Anexo 2)
2. Se accedió a la data oficial publicada en el portal de “Datos Abiertos Minsa y Gestión del Conocimiento en Covid-19” del Ministerio de Salud.
Referencia:
<https://www.minsa.gob.pe/datosabiertos/?tipo=1&op=22>
3. En una hoja de cálculo se tabularon las variables de estudio: edad, sexo y departamento.

2.6 Análisis de datos

La información fue elaborada y analizada utilizando un software estadístico. Se presentan tablas de una y dos entradas de acuerdo a los objetivos planteados, se realizó el análisis bivariado usando la prueba Chi Cuadrado (X^2). Se realizó un análisis multivariado utilizando la regresión logística para determinar si la edad, el sexo y el departamento de residencia están asociados a la letalidad por COVID-19; se calculó el OR crudo y ajustado con su respectivo intervalo de confianza al 95%.

2.7 Aspectos éticos:

El presente proyecto de tesis contó con la autorización del comité de investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Se realizó cumpliendo con los principios morales que guían las investigaciones biomédicas según la declaración de Helsinki.²⁵

La información extraída de la data oficial publicada en el portal de “Datos Abiertos Minsa y Gestión del Conocimiento en Covid-19”, son completamente confiables.²⁶

Por último, se cumplirá con los principios del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú, respetando la confidencialidad de los datos.²⁷

2.8. Limitaciones del estudio:

Después de obtener y analizar la data se pudo notar que no se tiene una cifra exacta de población expuesta, por tanto, no se pudo medir mortalidad por sexo y edad, sin embargo, los datos obtenidos en la web del MINSA si permitieron estudiar letalidad según las variables sociodemográficas y por ende poder abordar el estudio.

III. RESULTADOS

Se realizó un estudio de tipo analítico, observacional de corte transversal, la población de estudio estuvo constituida por 21,073 pacientes fallecidos por COVID-19, que fueron registrados e informados en los datos abiertos del Ministerio de Salud del Perú, durante el periodo marzo – agosto del año 2020.

En el análisis descriptivo sobre letalidad de los pacientes diagnosticados por COVID-19 en el Perú en la **(Tabla 01)**, se observaron que 21,073 pacientes fallecieron por COVID-19, de los cuales el sexo masculino representó el 70.8% (14,916) y el sexo femenino el 29.2% (6,157). La tasa de letalidad fue de 2.34%, es decir que en el Perú hubo 2 o 3 pacientes fallecidos por cada 100 casos confirmados de COVID-19. Asimismo, la tasa de letalidad fue aproximadamente tres veces más en el sexo masculino con 3.24%, respecto a 1.48% en el sexo femenino.

En la **(Tabla 02)** se observó que el grupo de edad que predominó en este estudio, fue el del adulto mayor es decir en las personas de 60 a más años con un 69.2% (14,589) pacientes fallecidos por COVID-19; seguido de un 29.6% (6,230) pacientes fallecidos por COVID-19 que oscilan entre los 30-59 años pertenecientes al grupo de adulto. Con una tasa de letalidad de 9.46% y 1.24% respectivamente.

En la **(Tabla 03)** de los 21,073 pacientes fallecidos por COVID-19; un total de 11,011 pacientes fueron reportados en el departamento de Lima y Callao, representando el 52.3% siendo el de mayor porcentaje a nivel nacional con reportes de fallecidos, seguido del departamento de La Libertad con un total 1,424 pacientes reportados como fallecidos, representando el 6.8%; sin embargo los departamentos donde se reportó menor cantidad de fallecidos por COVID-19 fueron Apurímac y

Huancavelica con 47 (0.2%) y 43 (0.2%) respectivamente. Asimismo, se observó que los departamentos con mayor tasa de letalidad fueron La Libertad y Lambayeque con un 4.3% cada uno, es decir 4 fallecidos por cada 100 casos confirmados por COVID-19.

En el análisis Bivariado de la **(Tabla 04)**, se puede observar que la tabla de contingencia entre letalidad por COVID-19 y sexo, en el sexo masculino hay 14,916 fallecidos frente a 459,959 no fallecidos que hacen un porcentaje de 70.8% y 52.5% respectivamente, mientras que en el sexo femenino hay fallecidos 6,157 y no fallecidos 416,923 por COVID-19 que hacen un porcentaje de 29.2% y 47.5% respectivamente, de la totalidad de 897,955 personas con diagnóstico de COVID-19 en todo el Perú.

La letalidad y la variable sexo en la prueba de Chi-cuadrado de Pearson tienen un valor Sig. (Bilateral) de $p=0.000 < 0.05$ (Intervalo de confianza al 95%), por lo tanto, asumimos que existe relación altamente significativa entre las variables letalidad y sexo.

En la tabla de contingencia entre letalidad y edad se observa que en el grupo de 60 años a más hay 14,589 (69.2%) de fallecidos frente a 154,278 (17.6%) de no fallecidos por COVID-19 en el Perú, seguido del grupo de entre 30-59 años de los adultos con 6,230 (29.6%) de fallecidos frente a 501,759 (57.2%) de no fallecidos por COVID-19; asimismo se pudo notar que, para los grupos niño, adolescentes y joven, los porcentajes de fallecidos son bajos (0.3%, 0.1% y 0.8% respectivamente).

La letalidad y la variable edad en la prueba de Chi-cuadrado de Pearson tienen un valor Sig. (Bilateral) de $p=0.000 < 0.05$ (Intervalo de confianza al 95%), por lo tanto, asumimos que existe relación altamente significativa entre las variables letalidad y edad.

Por otro lado, en la tabla de contingencia entre letalidad y departamento se observa que en el departamento de Lima y Callao existen 11,011(52.3%)

fallecidos frente a 438,977 (50.1%) de no fallecidos por COVID-19 en todo el Perú. Para los Departamentos de la Costa (no incluye Lima, ni Callao) se obtuvo 7,171 (34%) fallecidos frente a 228,334 (26%) de no fallecidos por COVID-19. Por último, en los departamentos de la Sierra y la Selva se presentó un 6.9% y 6.8% de fallecidos frente a un 14.4% y 9.5% de no fallecidos por COVID-19 respectivamente.

Las variables letalidad y departamento en la prueba Chi-cuadrado de Pearson tienen un valor Sig. (Bilateral) de $p=0.000 < 0.05$ (Intervalo de confianza al 95%), por lo tanto, asumimos que existe relación altamente significativa entre las variables letalidad y departamento.

En el análisis multivariado de la **(Tabla 05)**, las variables de estudio fueron dicotómicas, encontrándose asociación estadísticamente significativa entre letalidad y las variables sexo ($p=0.00$), edad ($p=0.00$) y departamento de residencia ($p= 0.00$), puesto que $p<0.05$.

La razón entre pacientes con diagnóstico de COVID-19 fallecidos versus no fallecidos es 0.476 veces mayor en pacientes de sexo masculino en comparación con los pacientes de sexo femenino.

La razón entre pacientes con diagnóstico de COVID-19 fallecidos versus no fallecidos es 10.378 veces más en mayores de 60 años en comparación con los pacientes menores de 60 años de edad.

La razón entre pacientes con diagnóstico de COVID-19 fallecidos versus no fallecidos es 0.971 veces mayor en pacientes que residen en el departamento de Lima y Callao en comparación con los pacientes que residen en otros departamentos.

Los intervalos de confianza (IC) en los tres casos no incluyen la unidad por lo que dicha asociación es estadísticamente significativa.

Tabla 01. Letalidad por COVID-19 en el Perú según sexo.

Sexo	Casos COVID -19	Fallecidos COVID-19	Porcentaje	Tasa de Letalidad %
Masculino	459 959	14 916	70.8%	3.24
Femenino	416 923	6 157	29.2%	1.48
Total	876 882	21 073	100.0%	2.34

Fuente: Datos obtenidos de la Base de Datos Abiertos del MINSA.

Tabla 02. Letalidad por COVID-19 en el Perú según edad.

Edad	Casos COVID-19	Fallecidos COVID-19	Porcentaje	Tasa de Letalidad %
Niño (0-11 años)	31 100	54	0.3%	0.17
Adolescentes (12-17 años)	23 763	24	0.1%	0.10
Joven (18-29 años)	165 982	176	0.8%	0.11
Adulto (30-59 años)	501 759	6 230	29.6%	1.24
Adulto Mayor (60 a más años)	154 278	14 589	69.2%	9.46
Total	876 882	21 073	100.0%	2.40

Fuente: Datos obtenidos de la Base de Datos Abiertos del MINSA.

Tabla 03. Letalidad por COVID-19 en el Perú según departamento.

Departamentos	Casos COVID-19	Fallecidos COVID-19	Porcentaje	Tasa de Letalidad %
AMAZONAS	15 916	127	0.6%	0.8
ANCASH	24 946	885	4.2%	3.4
APURIMAC	5 333	47	0.2%	0.9
AREQUIPA	43 516	893	4.2%	2.0
AYACUCHO	12 144	85	0.4%	0.7
CAJAMARCA	21 173	247	1.2%	1.2
CUSCO	20 740	151	0.7%	0.7
HUANCAVELICA	6 996	43	0.2%	0.6
HUANUCO	16 493	222	1.1%	1.3
ICA	28 550	983	4.7%	3.3
JUNIN	21 559	488	2.3%	2.2
LA LIBERTAD	31 470	1 424	6.8%	4.3
LAMBAYEQUE	27 851	1 260	6%	4.3
LIMA y CALLAO	438 977	11 011	52.3%	2.6
LORETO	21 291	565	2.7%	2.6
MADRE DE DIOS	8 625	107	0.5%	1.2
MOQUEGUA	13 939	139	0.7%	1.0
PASCO	5 494	54	0.3%	1.0
PIURA	37 536	1 318	6.3%	3.4
PUNO	16 487	112	0.5%	0.7
SAN MARTIN	20 016	404	1.9%	2.0
TACNA	12 488	52	0.2%	0.4
TUMBES	8 038	217	1%	2.6
UCAYALI	17 304	239	1.1%	1.4
Total	876 882	21 073	100.0%	2.3

Fuente: Datos obtenidos de la Base de Datos Abiertos del MINSA.

Tabla 04. Sexo, edad y departamento asociados a letalidad por COVID-19 en el Perú

Variables	Categorías	Letalidad por COVID-19		Valor p
		No Fallecidos COVID-19	Fallecidos COVID-19	
Sexo	Femenino	416 923 (47.5%)	6 157 (29.2%)	0.000
	Masculino	459 959 (52.5%)	14 916 (70.8%)	
Edad	Niño (0-11 años)	31 100 (3.5%)	54 (0.3%)	0.000
	Adolescente (12-17 años)	23 763 (2.7%)	24 (0.1%)	
	Joven (18-29 años)	165 982 (18.9%)	176 (0.8%)	
	Adulto (30-59 años)	501 759 (57.2%)	6 230 (29.6%)	
	Adulto Mayor (> 60 años)	154 278 (17.6%)	14 589 (69.2%)	
Departamento	Lima y Callao	438 977 (50.1%)	11 011 (52.3%)	0.000
	Departamentos de la Sierra	126 419 (14.4%)	1 449 (6.9%)	
	Departamentos de la Selva	83 152 (9.5%)	1 442 (6.8%)	
	Departamentos de la Costa (sin Lima y Callao)	228 334 (26.0%)	7 171 (34.0%)	
Total		876 882 (100%)	21 073 (100%)	

Fuente: Datos obtenidos de la Base de Datos Abiertos del MINSA.

Tabla 05. Factores sociodemográficos asociados a la letalidad por COVID-19 en el Perú según análisis de correlación logística.

Variables	Categorías	Letalidad por COVID-19		OR IC 95%	Valor p
		No Fallecidos COVID-19	Fallecidos COVID-19		
Sexo	Femenino	416 923 (47.5%)	6 157 (29.2%)	0.476 [0.462-0.491]	0.000
	Masculino	459 959 (52.5%)	14 916 (70.8%)		
Edad	Menor de 60 años	722 604 (82.4%)	6 484 (30.8%)	10.378 [10.073 - 10.692]	0.000
	Mayor o igual a 60 años	154 278 (17.6%)	14 589 (69.2%)		
Departamento de Residencia	Lima y Callao	438 977 (50.1%)	11 011 (52.3%)	0.971 [0.945-0.999]	0.000
	Otros Departamentos	437 905 (49.9%)	10 062 (47.7%)		
Total		876 882 (100.0%)	21 073 (100.0%)		

Fuente: Datos obtenidos de la Base de Datos Abiertos del MINSA.

IV. DISCUSIÓN

La infección por SARS-CoV-2 causante del COVID-19, enfermedad identificada recientemente, cuyo brote epidémico inicia en China, y con una rápida distribución a todo el mundo.²⁵ La OMS declaró esta enfermedad una emergencia sanitaria internacional,² considerada posteriormente una pandemia.³ A nivel mundial se reportó más de un millón de pacientes contagiados y más de 50,000 pacientes fallecidos,³⁵ en los primeros tres meses se reportaron casos de infección por SARS-CoV-2 en más de 200 países,²⁶ aumentando de esta manera el número de atenciones médicas en hospitales públicos y privados.²⁷ Estudios recientes han identificado las principales características clínico-epidemiológicas de los pacientes infectados por SARS-CoV-2, pero se desconoce en su totalidad los factores de riesgos asociados a su letalidad,²⁸ el reconocimiento de estos factores de riesgos asociados nos permitirá realizar estrategias específicas en aquellos pacientes vulnerables que presenten un mayor riesgo de muerte.²⁹

En este estudio se observó que los grupos de edad más afectados fueron los adultos mayores con 69.2% en pacientes de 60 a más años y adultos con 29.6% en pacientes que oscilan entre 30 a 59 años estos hallazgos coinciden con lo encontrado por Sarfaraz S.²⁰ en el 2020, donde encontraron que la población etaria más afectada fueron los adultos mayores de 60 años (OR: 4.27; IC 95%: 1.08-16.8) y con el estudio de Zhang J.³¹ en el 2020, quienes encontraron que la mayor afectación por COVID-19 fueron en los adultos mayores de 50 años, representando el 70% de su población; en el estudio de Escobar G.²⁴ en el 2020, se encontró que el rango de edad de los pacientes afectados por COVID-19 oscilan entre los 26 a 97 años y en otro estudio como el de Huang C.³³ en el 2020, se encontró que el 49% oscilan entre los 25 a 49 años y el 34% entre 50 a 64 años y en concordancia con el estudio de Mejía F.²³ en el 2020, se identificó que la edad media de los pacientes fallecidos fue de 65 años con rangos de edad entre 57 a 74 años y la población más afectada fueron los adultos mayores de 60 años que representó el 69,40%.

En tal sentido, en base a estos estudios previos, al analizar y comparar estos resultados con el nuestro, podemos corroborar lo mencionado en nuestro sustento teórico de que los pacientes mayores de 60 años son más susceptibles de enfermar por COVID-19 como consecuencia del deterioro de la función del sistema inmune asociado al envejecimiento que contribuye a una mayor probabilidad de desarrollar la forma grave de la enfermedad e incrementan las tasas de morbilidad y mortalidad en este grupo etario.^{11,41,43,44,45}

En el presente estudio se encontró que el 70.8% de los pacientes fueron del sexo masculino, un porcentaje similar al estudio realizado por Cumming M.³² en el 2020, donde el 67% de los pacientes fueron del sexo masculino (OR: 1.13; IC 95%: 0.71-1.81) y que coincide con el estudio de Philipose Z.²¹ en el 2020, donde el sexo masculino tuvo mayor incidencia (OR: 1.66; IC 95%: 0.96-2.87) y con el estudio de Acosta G.³⁴ en el 2020, donde el 76,5% de estos pacientes fueron del sexo masculino y en el estudio de Huang C.³³ en el 2020, donde el sexo masculino representó el 73% de la muestra. De este modo, con el análisis de los resultados de estos estudios previos en comparación con nuestros resultados, podemos confirmar nuestro sustento teórico que considera que el sexo masculino es un factor asociado a mayor letalidad que el sexo femenino, debido a que en este último el cromosoma X y las hormonas sexuales les confieren mayor protección frente a las infecciones virales, ya que cumplen un papel importante en la función de la inmunidad innata y adaptativa.^{35,37,38,39,40}

En nuestro estudio, los departamentos de la costa presentaron el 86,3% de los pacientes fallecidos por COVID-19 y los departamentos que se presentaron con mayor frecuencia fueron Lima y Callao con 52.3%, seguido de La Libertad con 6.8%; sin embargo, los departamentos donde se reportó menor frecuencia fueron Apurímac y Huancavelica con 0.2% y 0.2% respectivamente, que coincide con el estudio realizado por Aragón J.⁴⁶ en el 2020, donde los departamentos de la costa presentaron mayor tasa de contagios y fallecidos por COVID-19, pero que difiere con la frecuencia de los departamentos, donde Lambayeque tuvo la mayor

frecuencia con 39.3%, seguido de Tumbes con 25.84% y con tasas menores en Puno con 0.08% y Cajamarca con 0.21%, estas diferencias estadísticas por departamentos se debe a que este estudio consideró datos hasta aproximadamente dos meses después de la notificación del primer caso de COVID-19 en el Perú, mientras que en nuestro estudio se consideró una muestra de cinco meses después de la notificación del primer caso de COVID-19 en el Perú, considerando que la muestra aumentaba a medida que pasaba el tiempo y con variaciones constantes entre departamentos.

En tal sentido, en base a este estudio previo en comparación con el nuestro, podemos afirmar con sustento teórico que el departamento de residencia fue un factor asociado a letalidad por COVID-19. Asimismo, los departamentos y regiones que presentaron una mayor proporción de infectados, fueron considerados poco de infección y tuvieron una mayor tasa de letalidad.¹¹

V. CONCLUSIONES

1. La edad mayor de 60 años es un factor asociado a una mayor letalidad por COVID-19 en el Perú.
2. El sexo masculino es un factor asociado a letalidad por COVID-19 en el Perú.
3. Los departamentos de residencia de mayor frecuencia asociados a letalidad por COVID-19 en el Perú, fueron Lima y Callao, seguido de la Libertad y de menor frecuencia los departamentos de Apurímac y Huancavelica.
4. Los departamentos de la región costa, representan el 86.3% del total de fallecidos por COVID-19 en el Perú.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda conocer las actualizaciones de los reportes estadísticos de los pacientes notificados con COVID-19 con el fin de priorizar a la población de riesgo: pacientes de edad avanzada, para el inicio de la inmunización contra el COVID-19.

Se recomienda la detección de antígenos del SARS-CoV-2, mediante pruebas diagnósticas rápidas o la toma de pruebas serológicas y moleculares, en aquellos pacientes vulnerables con sospecha clínica de COVID-19, con mayor enfoque en hombres de edad avanzada, con el fin de diagnosticar e iniciar un tratamiento oportuno.

Se recomienda la realización de nuevos estudios multicéntricos en pacientes con diagnóstico de COVID-19, con el afán de conocer otros factores de contexto asociados a su mortalidad.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paho.org. 14 de febrero de 2020: Nuevo coronavirus (COVID-19) - Actualización Epidemiológica. Washington, D.C: Paho.org; 2020 [actualizada el 14 de febrero de 2020; acceso 23 de julio de 2020]. Disponible en: <http://www.paho.org>
2. Wei-jie G, Zheng-yi N, Yu Hu, When-hua L, Chun-quan O, Jian-Xing H, et al. A novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. N Engl J Med. 2020; 382:1708-1720.
3. Dhama K, Khan S, Tiwari R, Sircar S, Bhat S, Malik Y, et al. Coronavirus Disease 2019- COVID-19. Clin Microbiol Rev. 2020; 33:1-48.
4. Ellinghaus D, Degenhardt F, Bujanda L, Buti M, Albillos A, Invernizzi P, et al. Genomewide Association Study of Severe Covid-19 with Respiratory Failure. N Engl J Med. 2020; 383:1522-1534.
5. Gob.pe. Minsa: Casos confirmados por coronavirus COVID-19 ascienden a 2561 en el Perú (Comunicado N°56). Perú: Gob.pe; 2020 [actualizada el 6 de abril de 2020; acceso 23 de julio de 2020]. Disponible en: <http://www.paho.org>
6. Gob.pe. Minsa: Casos confirmados por Coronavirus Covid-19 ascienden a 337,724 en el Perú (Comunicado N°172). Perú: Gob.pe; 2020 [actualizada el 15 de julio de 2020; acceso 23 de julio de 2020]. Disponible en: <http://www.gob.pe>
7. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y, Wang W, Song Z, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. Nature. 2020; 579:265-269.
8. 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; 395:497-506.
9. Lai C, Shih T, Ko W, Tang H, Hsueh P. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. Int J Antimicrob Agents. 2020; 55(3):1-9.

10. Carsana L, Sonzogni A, Nasr A, Rossi R, Pellegrinelli A, Zerbi P, et al. Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20:1135-1140.
11. Guíñez M. Impacto del COVID-19 (SARS-CoV-2) a Nivel Mundial, Implicancias y Medidas Preventivas en la Práctica Dental y sus Consecuencias Psicológicas en los Pacientes. *Int. J. Odontostomat.* 2020; 14(3):271-278.
12. Belasco A, Fonseca C. Coronavirus 2020. *Rev Bras Enferm.* 2020; 73(2):1-2.
13. Rodríguez J. Pandemia por nuevo Coronavirus: el amor en tiempos del Covid19. *Rev Chil Pediatr.* 2020; 91(2):177-178.
14. Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales M. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. *Rev Mex Pediatr.* 2019; 86(6):213-218.
15. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Evolución y factores de riesgo de mortalidad por COVID-19. *Lancet.* 2020; 395:1054-1062.
16. Ghandi R, Lynch J, Del Rio C. Mild or Moderate Covid-19. *N Engl J Med.* 2020; 383:1757-1766.
17. Tesini B. Coronavirus y síndromes respiratorios agudos (COVID-19, MERS y SARS). *Manual MSD.* 2020:1-7.
18. Jin Y, Cai L, Cheng Z, Cheng H, Deng T, Fan Y, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Medical Research.* 2020; 7(4):1-23.
19. Berlin D, Gulick R, Martinez F. Severe Covid-19. *N Engl J Med.* 2020; 15:1-1
20. Sarfaraz S, Shaikh Q, Ghazanfar S, Rahim A, Farooq F, Junejo S, et al. Determinants of in hospital mortality in COVID-19; a prospective cohort study from Pakistan. *Med Rxiv.* 2020:1-20.

21. Philipose Z, Smati N, Shing C, Aspey K, Mendall M. Obesity, old age, and frailty are the true risk factors for COVID-19 mortality and not chronic disease or ethnicity. *Med Rxiv*. 2020:1-18.
22. Zhang J, Dong X, Cao Y, Yuan Y, Yang Y, Yan T, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*. 2020; 75(7):1730-1741.
23. Mejía F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vásquez S, Alave J, et al. Clinical features and prognostic factors related to mortality in hospitalized adult patients with COVID-19 in a public hospital in Lima, Perú. *Scielo*. 2020:1-20.
24. Escobar G, Matta J, Taype W, Ayal R, Amado. Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Re. Fac. Med. Hum*. 2020; 20(2):14-19.
25. Valdespino JL, García MDL. Declaración de Helsinki. *Gac Méd Mex*. 2001; 137(4):387-390.
26. Datosabiertos.gob.pe. Plataforma Nacional de Datos Abiertos. Fallecidos por COVID-19 - [Ministerio de Salud - MINSAL]. Perú: Datosabiertos.gob.pe; 2020 [actualizada el 6 de abril de 2020; acceso 23 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.datosabiertos.gob.pe>
27. Ortiz P. Acerca del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú: Fundamentos teóricos. *Acta Med Per*: 2008; 25(1):46-47.
28. 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*. 2020; 8(5):475-481.
26. Mendoza-Ticona A, Valencia G, Quintana A, Cerpa B, García G, Álvarez C, et al. Clasificación clínica y tratamiento temprano de la COVID-19. Reporte de casos del Hospital de Emergencias Villa El Salvador, Lima-Perú. *Acta Med Peru*. 2020; 37(2):186-191.

27. Myers L, Parodi S, Escobar G. Characteristics of Hospitalized Adults With COVID-19 in an Integrated Health Care System in California. *JAMA*. 2020; 323(21):2195-2198.
28. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020; 395:1054-1062.
29. Yadaw A, Li Y, Bose S, Iyengar R, Bunyavanich S, Pandey G. Clinical features of COVID-19 mortality: development and validation of a clinical prediction model. *Lancet Digital Health*. 2020; 2:516-525.
30. Wu Z, McGoogan J. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. *JAMA*. 2020; 323(13):1239-1242.
31. Zhang J, Dong X, Cao Y, Yuan Y, Yang Y, Yan T, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*. 2020; 75:1730-1741.
32. Cumming M, Baldwin M, Abrams D, Jacobson S, Meyer B, Balough E, et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *Lancet*. 2020; 395:1763-1770.
33. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu J, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395(10223):497-506.
34. 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 Pública*. 2020; 37(2):253-258.
35. Llaro-Sánchez M, Gamarra-Villegas B, Campos-Correa K. 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):1-8.

36. Maguiña C, Gastelo R, Tequen A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Rev Med Hered.* 2020; 31:125-131.
37. Wenham C, Smith J, Morgan R. COVID-19: the gendered impacts of the outbreak. *Lancet.* 2020; 395:846-848.
38. Zhang J, Wang X, Jia X, Li J, Hu K, Chen G. Risk factors for disease severity, unimprovement, and mortality in COVID-19 patients in Wuhan, China. 2020; 26(6):767-772.
39. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020; 395:507-513.
40. Ruiz M. Las estadísticas sanitarias y la invisibilidad por sexo y de género durante la epidemia de COVID-19. *Gac Sanit.* 2020; 35(1):95-98.
41. Vences M, Pareja J, Otero P, Veramendi L, Vega M, Mogollón J, et al. Factores asociados en pacientes hospitalizados con Covid-19: Cohorte prospectiva en el hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins. Lima, Perú. *Scielo.* 2020; 1241:1-23.
42. Aguilar A. Gallardo C. COVID-19 y la esperanza de la inmunidad. Elsevier. 2020; 52(8):593-594.
43. León J, Pareja A, Aguilar P, Enriquez Y, Quiroz C, Valencia E. SARS-CoV-2 y sistema inmune: una batalla de titanes. *Horiz Med.* 2020; 20(2):1-7.
44. Sada I, Gorocica P, Lascurain R, Zenteno E. Aspectos inmunológicos del envejecimiento. *Rev. Inst. Nal Enf Resp Mex.* 2004; 17(4):293-300.
45. Lozada-Requena I, Nuñez C. COVID-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2020; 37(2):312-319.
46. Escuela.pucp.edu.pe. Datos y tendencias del Avance del COVID-19 en Perú después de 70 días del primer caso reportado y de 60 días de cuarentena. Perú: Escuela.pucp.edu.pe; 2020 [actualizada el 21 mayo de 2020; acceso 05 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://escuela.pucp.edu.pe>

VIII. ANEXOS

ANEXO 01: SOLICITUD DE APROBACIÓN E INSCRIPCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Dra. Katherine Lozano Peralta

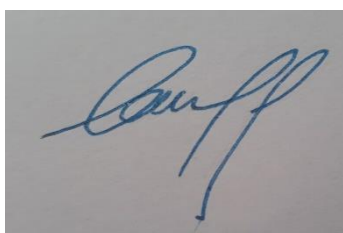
Directora de Escuela de Medicina Humana

Yo, **HUARCAYA TAIPE CLAUDIA SILVANA**, identificado con ID **000114978** alumna de la Escuela de Medicina Humana, con el debido respeto me presento y expongo.

Que, siendo requisito indispensable para poder obtener el Título Profesional de Médico Cirujano, recorro a su digno despacho a fin de que apruebe e inscriba mi proyecto de tesis titulado **“EDAD, SEXO Y DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA ASOCIADOS A LA MORTALIDAD POR COVID-19 EN EL PERÚ”**.

Así mismo, informo que el docente, **TRESIERRA AYALA MIGUEL ANGEL**; será mi asesor, por lo que solicito se sirva tomar consentimiento para los fines pertinentes.

Por los expuesto es justicia que espero alcanzar.



Trujillo 23 de julio del 2020

Claudia Silvana Huarcaya Taipe

DNI: 72419318

Adjunto:

- Derecho de trámite
- El proyecto en Formato Word
- Constancia de Asesoría (Firmada y Sellada)

ANEXO 02: SOLICITUD DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA

Dr. José Guillermo González Cabeza

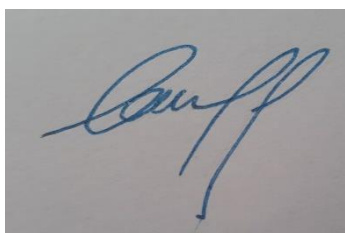
Presidente del Comité de Ética

Yo, **HUARCAYA TAIPE CLAUDIA SILVANA**, bachiller de la Universidad Privada Antenor Orrego, de la Facultad de Medicina Humana, con **DNI 72419318** e **ID 000114978**, con **N° 902182925** y correo electrónico chuarcayat@upao.edu.pe, con el debido respeto me presento y expongo.

Que, siendo requisito indispensable para poder optar el Título Profesional de Médico Cirujano, recurro a su digno despacho a fin de que se revise mi proyecto de tesis titulado **“EDAD, SEXO Y DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA ASOCIADOS A LA MORTALIDAD POR COVID-19 EN EL PERÚ”**, a fin de que se emita la resolución correspondiente del Comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Por lo expuesto es justicia que espero alcanzar.

Trujillo 25 de setiembre del 2020



Claudia Silvana Huarcaya Taibe

DNI: 72419318

ANEXO 03: SOLICITUD DE DESIGNACIÓN DE JURADO PARA SUSTENACIÓN DE TESIS

Dra. Katherine Lozano Peralta

Directora de la Escuela Profesional de Medicina Humana

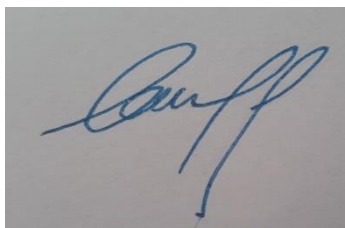
Yo, **HUARCAYA TAIPE CLAUDIA SILVANA**; bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana de esta prestigiosa universidad, identificado con **DNI 72419318** y con **ID 000114978** ante usted me presento y expongo:

Que, siendo requisito indispensable para poder obtener el Título Profesional de Médico Cirujano, la sustentación de tesis, recorro a su despacho a fin de que se sirva designarme jurado para la sustentación de tesis titulada **“EDAD, SEXO Y DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA ASOCIADOS A LA MORTALIDAD POR COVID-19 EN EL PERÚ”**.

Por tanto:

Ruego a usted acceder a mi petición por ser de justicia.

Trujillo, 11 de diciembre 2020.



Claudia Silvana Huarcaya Taibe

DNI: 72419318