

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
MANUEL HUAMÁN GUERRERO



Correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 índice de riqueza y densidad poblacional en distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

DORREGARAY FARGE ZALIA ELIZABETH

**MODALIDAD DE OBTENCION: SUSTENTACION DE TESIS VIRTUAL PARA  
OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO (A) CIRUJANO (A)**

**Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas, Ph.D. MCR, MD**  
**Director de Tesis**

**Asesor**

**Dr. ALONSO SOTO TARAZONA, PhD**

LIMA – PERÚ

- 2021-

## **DATOS GENERALES**

### **Título del Proyecto**

Correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 e índice de riqueza de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.

### **Autor**

DORREGARAY FARGE ZALIA ELIZABETH

### **Asesor**

Dr. ALONSO SOTO TARAZONA MD, MSc, PhD  
PhD in Health Sciences  
MSc Clinical Trials  
MSc Applied Statistics

### **Director de Tesis**

Dr. Jhony A. De la Cruz Vargas MD, Ph.D

### **Diseño General del estudio**

Estudio observacional ecológico.

### **Departamento y Sección Académica**

Facultad de Medicina Humana “Manuel Huamán Guerrero”, Universidad  
Ricardo Palma. Lima, Perú.

### **Lugar de Ejecución**

Lima metropolitana.

### **Duración**

15 semanas

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por brindarme una familia que me ha apoyado en cada decisión que he tomado, gracias a mi madre que siempre ha estado para mí y su apoyo incondicional a lo largo de esta carrera.

La travesía no ha sido sencilla pero gracias a sus aportes, a su amor y bondad, se ha hecho llevadero y se pudo llegar a la meta.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mis padres, por darme todo el apoyo moral cuando más lo necesitaba, por creer en mí aun cuando yo no creía.

A las personas que conocí en el camino de esta carrera pero ya no se encuentran entre nosotros y aun así dejaron sus enseñanzas como ejemplo de vida.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la correlación entre la mortalidad por covid-19 y el porcentaje de pobreza e Índice de desarrollo Humano (IDH) distrital en el departamento de Lima.

**METODOLOGÍA:** Estudio observacional ecológico de correlación. La población fueron pacientes fallecidos por COVID-19 en lima metropolitana. Se incluyeron a todos los pacientes fallecidos reportados en la base de datos abiertos del Ministerio de Salud. La variable dependiente fue la mortalidad por COVID-19 calculada dividiendo el número de muertes entre la población total de los distritos y las variables independientes fueron el porcentaje de pobreza e IDH. Se realizó un análisis secundario evaluando la letalidad por COVID-19. El análisis descriptivo se realizó con medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. La correlación se calculó mediante el método no paramétrico de Spearman.

**RESULTADOS:** 13154 personas fallecieron por COVID-19 durante el periodo de marzo a setiembre, la mayoría fue del sexo masculino con un promedio de edad de 66 años. No se encontró una correlación significativa entre mortalidad y porcentaje de pobreza ( $\rho = -0.2230$ ;  $p = 0.15$ ). Se encontró una correlación significativa entre mortalidad por COVID-19 e IDH ( $\rho = 0.4466$ ;  $p = 0.002$ ). Se encontró una correlación significativa entre mortalidad por COVID-19 y densidad poblacional ( $\rho = 0.7616$ ;  $p < 0,001$ ). Se encontró una correlación positiva ( $Rho = 0,32$ ) y significativa ( $p = 0,037$ ) entre la letalidad y el porcentaje de pobreza distrital. Se encontró una correlación significativa entre letalidad por COVID-19 y densidad poblacional ( $\rho = 0.7616$ ;  $p < 0,001$ ). No se encontró correlación significativa entre letalidad y el IDH.

**CONCLUSIONES:** La densidad poblacional fue el factor asociado de manera más consistente a mortalidad y letalidad por COVID. La pobreza se asoció a mayor letalidad, pero no a mayor mortalidad.

**Palabras clave:** Covid-19, mortalidad, pobreza, letalidad, índice de desarrollo humano.(fuente: DECS)

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the correlation between mortality due to covid-19 and the percentage of poverty and the district Human Development Index (HDI) in the department of Lima.

**METHODOLOGY:** Ecological observational correlation study. The population was patients who died from COVID-19 in metropolitan Lima. All deceased patients reported in the open database of the Ministry of Health were included. The dependent variable was the mortality from COVID-19 calculated by dividing the number of deaths by the total population of the districts and the independent variables were the percentage of poverty and HDI. A secondary analysis was performed evaluating the fatality from COVID-19. Descriptive analysis was performed with measures of central tendency and dispersion for quantitative variables. The correlation was calculated using Spearman's non-parametric method.

**RESULTS:** 13,154 people died from COVID-19 during the period from March to September, the majority were males with an average age of 66 years. No significant correlation was found between mortality and percentage of poverty ( $\rho = -0.2230$ ;  $p = 0.15$ ). A significant correlation was found between mortality from COVID-19 and IDH ( $\rho = 0.4466$ ;  $p = 0.002$ ). A significant correlation was found between mortality from COVID-19 and population density ( $\rho = 0.7616$ ;  $p = <0.001$ ). A positive ( $\rho = 0.32$ ) and significant ( $p = 0.037$ ) correlation was found between fatality and the district poverty percentage. A significant correlation was found between COVID-19 fatality and population density ( $\rho = 0.7616$ ;  $p = <0.001$ ). No significant correlation was found between lethality and the HDI.

CONCLUSIONS: Population density was the factor most consistently associated with mortality and fatality from COVID. Poverty was associated with higher fatality, but not higher mortality.

Keywords: Covid-19, mortality, poverty, lethality, human development index.(Source: MESH)

## INDICE

DATOS GENERALES.....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DEDICATORIA.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT .....	VI
INDICE.....	VIII
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE FIGURAS .....	XI
LISTA DE ANEXOS .....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.6.1OBJETIVO GENERAL.....	4
1.6.2OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	6
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	8
2.2 BASES TEÓRICAS.....	11
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	15
3.1 HIPÓTESIS: GENERAL Y ESPECÍFICAS.....	15
3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN.....	15
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	17
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	17
4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	19
4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	22
4.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	22
4.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	23



<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	24
<b>5.1. RESULTADOS</b> .....	24
<b>5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	38
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	41
<b>6.1. CONCLUSIONES</b> .....	41
<b>6.2. RECOMENDACIONES</b> .....	41
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	43
<b>ANEXOS</b> .....	50

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	19
Tabla 2. frecuencia de fallecidos por COVID-19, Lima 2020.....	24
Tabla 3. Letalidad por COVID-19 en Lima ,2020.....	25
Tabla 4. Porcentaje de pobreza e Índice de Desarrollo Distrital de Lima, 2020 .....	27
Tabla 5. Densidad poblacional distrital durante el último censo de Lima.....	28

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de personas fallecidas por COVID-19, Lima 2020 .....	23
Figura 2. Distribución de edad de pacientes fallecidos por covid-19, Lima 2020 .....	24
Figura 3. Dispersión simple de Índice de Desarrollo Humano y porcentaje de pobreza distrital, Lima 2020.....	30
Figura 4. Diagrama de Dispersión de letalidad por COVID-19 y porcentaje de pobreza distrital, Lima 2020.....	31
Figura 5. Dispersión simple de Letalidad por COVID-19 e IDH distrital, Lima 2020.....	32
Figura 6. Dispersión simple de Letalidad por COVID-19 y densidad poblacional distrital, Lima 2020 .....	33

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	42
ANEXO 2. BASE DE DATOS CONSOLIDADA .....	- 44 -

## INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 inicio a finales del 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei en China(1). Esta enfermedad tiene una clínica variada que va desde una infección asintomática, enfermedad leve del tracto respiratorio superior y neumonía viral grave con insuficiencia respiratoria(2–4).

Existen muy pocas investigaciones que evalúen la correlación entre aspectos sociodemográficos y económicos de las poblaciones con la mortalidad por COVID-19.

La presente investigación busca determinar la correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 e índice de riqueza de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020. Así como determinar la correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 y la densidad poblacional de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La COVID-19 empezó desde diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei en China, la que se convirtió en el centro de un brote de neumonía de causa desconocida(1). El espectro clínico de la infección por SARS-CoV-2 parece ser amplio e incluye infección asintomática, enfermedad leve del tracto respiratorio superior y neumonía viral grave con insuficiencia respiratoria e incluso la muerte(2–4).

Hasta el 13 de febrero de 2020 un número elevado de casos han sido registrados y estos han ido en aumento. Según la Organización Mundial para la Salud (OMS): se han reportado 46.997 casos a nivel global, de los cuales 46.550 (99,04%) han sido confirmados en China, y de esos han muerto 1.368 (2,93%), lo que la convierte en una enfermedad catalogada como emergencia de salud pública a nivel mundial(5)

Una mayor vulnerabilidad social se asocia con un mayor riesgo de detección de COVID-19 y muerte(6). Tanto en los condados urbanos como rurales, esto se debe a las diferencias en el estado de las minorías y el dominio del idioma, en consonancia con los informes preliminares de una mayor prevalencia y mortalidad de COVID-19 entre las minorías. Factores como pobreza, desempleo (dominio de nivel socioeconómico), viviendas hacinadas y acceso de vehículos (dominio de vivienda y transporte) se asociaron con un mayor diagnóstico de COVID-19 y mortalidad en áreas urbanas(6).

El Perú constituye uno de los países con mayor mortalidad por COVID-19 en el Mundo. Para el 15 de octubre del 2020 se registraron un total 33 419 muertos, presentando 93 muertes más que el día anterior. Dentro de las regiones del Perú, Lima metropolitana constituye una de las más afectadas, en este departamento se observó que durante la pandemia se han registrado un exceso de muertes no violentas y más de 2900 muertes confirmadas por COVID-19; incluso se ha descrito que las muertes han sido más frecuentes en personas mayores de 60 años y en quienes pertenecen a los estratos más bajos de desarrollo humano(7).

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Existe Correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 y porcentaje de pobreza de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

En la actualidad nos encontramos atravesando una pandemia. El estudio de la COVID-19 constituye una prioridad mundial de investigación en salud, con mucha más importancia para aquellos países con indicadores más elevados de infección y mortalidad(8).

Existen muchos aspectos necesarios de investigar con relación a la infección por COVID-19. Uno de ellos vendría a ser la estimación de los factores de riesgo de enfermedad grave y muerte, así como otros detalles del curso clínico y virológico de la enfermedad.

Los estudios previos desarrollados en el Perú muestran análisis de la mortalidad por COVID-19 principalmente en hospitales de tercer nivel(9).Estudios desarrollados en la población de Lima metropolitana van mostrando una relación entre el índice de desarrollo humano y la mortalidad por COVID-19(7,10)

Hasta la actualidad, no se han realizado estudios previos de tipo ecológico, que evalúen por distritos la mortalidad de COVID-19 en el Perú y el porcentaje de pobreza distrital. Situación que motivó el desarrollo de esta investigación.

#### **1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Se estudiará a los pacientes que fallecieron por SARS COVID-19 en los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.

#### **1.5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

La línea de investigación de esta tesis se encuentra en el área de salud pública correspondiente a las líneas de investigación de la Universidad Ricardo Palma.

Esta investigación está enmarcada en el problema sanitario: Salud Ambiental y Ocupacional que forma parte de las prioridades nacionales de investigación en salud 2019-2023(11).

#### **1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar la correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 y porcentaje de pobreza de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.



- Determinar la correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 y la densidad poblacional de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.

#### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la mortalidad por SARS COVID-19 en los distritos de Lima Metropolitana desde marzo a setiembre del 2020.
- Determinar el porcentaje de pobreza de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.
- Determinar el índice de desarrollo humano de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Goldstein J , Estados Unidos 2020.** Evaluó las perspectivas demográficas sobre la mortalidad por COVID-19. Los autores de esta investigación estimaron la edad promedio de muerte y calcularon la pérdida comparativa de vidas por COVID-19 en relación con la gripe española, la epidemia de VIH y la reciente epidemia de opioides de acuerdo con tres mediciones diferentes(12).

La mortalidad por persona sería menor que la de la gripe española, pero más cercana a la de las epidemias de opioides y VIH / SIDA, aunque mucho más concentrada en el tiempo. La valoración estándar de evitar 1,75 millones de muertes sería de muchos billones de dólares(12).

**Oronce et al , Estados Unidos,2020.** Examinaron la asociación entre la desigualdad de ingresos y el número de casos y muertes por COVID-19. Los datos estatales de desigualdad de ingresos, medidos por el índice de Gini, se extrajeron de la Encuesta sobre la comunidad estadounidense de 2018. El número de casos y muertes se calculó utilizando el Panel COVID-19 de la Universidad Johns Hopkins. Limitaron su análisis a los 50 estados desde el 22 de enero de 2020 hasta el 13 de abril de 2020. Esta investigación discute que los estados con mayor desigualdad de ingresos experimentaron un mayor número de muertes debido a COVID-19. Estos hallazgos sugieren que factores sociales como la desigualdad de ingresos pueden explicar por qué algunas partes de los EE. UU. Se ven más afectadas por la pandemia de COVID-19

que otras(13).

**Kazanchi , Estados Unidos,2020.** Evaluó la relación entre la vulnerabilidad social y el diagnóstico de COVID-19 y la mortalidad en comunidades rurales y urbanas. Los resultados de este estudio muestran que, al 19 de abril, había 612.404 casos confirmados y 25.978 muertes por COVID-19 en los 2754 (de un total de 3143) condados analizados (media de casos 102,2 por 100.000 muertes 4,0 por 100.000) (6).

En comparación con las personas de los condados menos vulnerables, las personas de los condados más vulnerables tenían 1,63 veces más riesgo de diagnóstico de COVID-19 y 1,73 veces más riesgo de muerte(6).

Al considerar solo el estatus de minoría y el dominio del idioma, las personas en los condados más vulnerables tenían 4.94 veces y 4.74 veces más riesgos de diagnóstico de COVID-19 y muerte, respectivamente. Las personas en los condados más vulnerables por estado socioeconómico (riesgos relativos [RR] de 1,42 y 1,71) y dominios de vivienda y transporte (RR 1,52 y 1,32) tenían mayor riesgo de diagnóstico de COVID-19 y muerte. La vulnerabilidad según la composición del hogar y el dominio de la discapacidad no se asoció con el riesgo diferencial(6).

**Price et al, Estados Unidos, 2020.** Analizó la hospitalización y muerte hospitalaria de una cohorte retrospectiva de pacientes de Luisiana entre 1 de marzo y 11 de abril que dieron positivo para Covid-19. Este estudio describe que de los 3481 pacientes positivos para Covid-19 incluidos en nuestros análisis, el 60,0% eran mujeres, el 70,4% eran negros no hispanos y el 29,6% eran blancos no hispanos. Los pacientes negros tenían prevalencias más altas de obesidad, diabetes, hipertensión y enfermedad renal crónica que los

pacientes blancos. Un total del 39,7% de los pacientes positivos para Covid-19 (1382 pacientes) fueron hospitalizados, el 76,9% de los cuales eran de raza negra. Entre los 326 pacientes que murieron por Covid-19, el 70,6% eran negros. Se concluye que la raza negra no se asoció con una mortalidad hospitalaria más alta que la raza blanca, después del ajuste por diferencias en las características sociodemográficas y clínicas al ingreso(14).

**Holmes Finch y colaboradores, Estados Unidos,2020.** Realizaron un estudio con el objetivo de examinar si el número de casos y el número de muertes estaban o no relacionados con la pobreza. Los resultados de este estudio revelaron que, durante las primeras semanas de la pandemia, los condados más desfavorecidos de los Estados Unidos tenían un mayor número de casos confirmados de Covid-19. pero que con el tiempo esta tendencia cambió de modo que, a principios de abril de 2020, los condados más ricos tenían más casos confirmados del virus. El número de muertes debido a Covid-19 se asoció con condados más pobres y urbanos. La discusión de estos resultados se centra en la posibilidad de que las pruebas del virus estuvieran menos disponibles en los condados más desfavorecidos más adelante en la pandemia que antes, como resultado de una falta general de recursos de pruebas adecuados en todo el país(15).

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

**Akram Hernandez, 2020, Perú.** Desarrollo un estudio trasversal retrospectivo de los registros de mortalidad por causas no violentas con el objetivo de comparar el exceso de mortalidad por quintiles distritales según el índice de desarrollo humano en Lima metropolitana. Los resultados de esta investigación muestran que existió un exceso de 20093 muertes no violentas y 2979 muertes

confirmadas por COVID-19 en Lima metropolitana durante el periodo de estudio. Se concluye que el exceso de muertes no violentas en Lima Metropolitana es mayor en los quintiles con menor Índice de Desarrollo Humano, en hombres y en el grupo de edad de 60 a más años.(7)

**Gerson Escobar, Perú,2020.** Describió las características de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital de Perú. Los resultados muestran que se identificaron 14 casos, 78,6% de sexo masculino, edad promedio 73,4 años (rango 26 a 97). Adquirieron la infección en el exterior del país el 21,4% de casos. Se encontró factores de riesgo en 92,9% de pacientes (más frecuentes adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad). Los síntomas más frecuentes fueron disnea, fiebre y tos, con tiempo de enfermedad 8 días (+/- 3,0); los signos polipnea y estertores respiratorio. Se concluye que los fallecidos por COVID-19 presentaron neumonía grave bilateral, más frecuentes en varones, con factores de riesgo (adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad), con alta necesidad de asistencia ventilatoria(9).

**Fernando Mejia et al, Perú, 2020.** Realizaron una cohorte retrospectiva de las historias clínicas de pacientes adultos con COVID-19 ingresados en el Hospital Cayetano Heredia (Lima, Perú), entre marzo y junio de 2020. Se incluyeron un total de 369 historias clínicas para su análisis; 241 (65,31%) eran varones y la mediana de edad era de 59 años (IQR: 49-68). La mayoría de los pacientes (68,56%) informaron al menos una comorbilidad; con mayor frecuencia: obesidad (42,55%), diabetes mellitus (21,95%) e hipertensión (21,68%). La mortalidad intrahospitalaria notificada fue del 49,59%. Por regresión múltiple de Cox, El nivel de saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) al ingreso fue el principal predictor de mortalidad del paciente, con niveles de SaO<sub>2</sub> de 84-80% y <80%

tenían 4.44 (IC 95% 2.46-8.02) y 7.74 (IC 95% 4.54-13.19) veces mayor riesgo de muerte, respectivamente, en comparación con pacientes con SaO<sub>2</sub>> 90%. Además, la edad avanzada (> 60 años) se asoció con una mortalidad 1,9 veces mayor(16).

**Vasquez-Apestegui, Perú 2020.** Realizó un estudio que investigó la asociación de la contaminación del aire en los años anteriores (2010-2016) en 24 distritos de Lima con las tasas de casos, muertes y letalidad de COVID-19. El estudio concluye que las mayores tasas de COVID-19 en Lima Metropolitana se atribuyen, entre otras cosas, a la mayor contaminación en los años anteriores luego de ajustar por edad, sexo y número de mercados de alimentos. La reducción de la contaminación del aire desde una perspectiva a largo plazo y el distanciamiento social son necesarios para prevenir la propagación del brote de virus(17).

**Bolaño-Ortiz et al, Perú 2020.** Realizaron un estudio en el que evaluaron la propagación del SARS-COV-2 en America Latina y el Caribe mediante una correlación entre el clima y los indicadores de contaminación del aire. Los resultados muestran que la temperatura promedio, la temperatura mínima y la calidad del aire se asociaron significativamente con la propagación de COVID-19 en América Latina y el Caribe. Además, la humedad, la velocidad del viento y las precipitaciones mostraron una relación significativa con los casos diarios, los casos totales y la mortalidad para varias ciudades. La desigualdad de ingresos y los niveles de pobreza también se consideraron como una variable para el análisis cualitativo. Nuestros hallazgos sugieren que la desigualdad de ingresos y los niveles de pobreza en las ciudades analizadas estaban

relacionados con la propagación de COVID-19 positiva y negativa, respectivamente. Estos resultados podrían ayudar a los tomadores de decisiones a diseñar estrategias futuras para abordar la propagación de COVID-19 en ALC y en todo el mundo.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 SARS COV-19**

Los coronavirus son importantes patógenos humanos y animales. A fines de 2019, se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, una ciudad de la provincia china de Hubei. Se propagó rápidamente, lo que provocó una epidemia en toda China, seguida de una pandemia mundial. En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud designó la enfermedad COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019(18).

El virus que causa COVID-19 se denomina síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2); anteriormente, se denominaba 2019-nCoV.

### **2.2.2 EPIDEMIOLOGÍA**

#### **A. Distribución geográfica**

A nivel mundial, se han informado más de 35 millones de casos confirmados de COVID-19 en todos los continentes.

Los recuentos de casos notificados subestiman la carga general de COVID-19, ya que solo se diagnostica y notifica una fracción de las infecciones agudas. Las encuestas de seroprevalencia en los Estados Unidos y Europa han sugerido que después de tener en cuenta los posibles falsos positivos o

negativos, la tasa de exposición previa al SARS-CoV-2, reflejada por la seropositividad, supera la incidencia de los casos notificados en aproximadamente 10 veces o más(19)(20).

## **B. Transmisión**

El principal modo de transmisión es la propagación de persona a persona.

La transmisión directa de persona a persona respiratorio es el principal medio de transmisión de síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2)(21). Se cree que ocurre principalmente a través del contacto a corta distancia (es decir, dentro de aproximadamente seis pies o dos metros) a través de gotitas respiratorias; El virus que se libera en las secreciones respiratorias cuando una persona infectada tose, estornuda o habla puede infectar a otra persona si se inhala o entra en contacto directo con las membranas mucosas.

La infección también puede ocurrir si las manos de una persona están contaminadas por gotitas o al tocar superficies contaminadas y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca, aunque no se cree que las superficies contaminadas sean una vía importante de transmisión.

El SARS-CoV-2 también se puede transmitir a distancias más largas a través de la ruta aérea (mediante la inhalación de partículas más pequeñas que las gotas que permanecen en el aire a lo largo del tiempo y la distancia), pero es controvertido hasta qué punto este modo de transmisión ha contribuido a la pandemia.(22)



Los informes dispersos de brotes de SARS-CoV-2 han puesto de relieve el potencial de transmisión aérea a distancias más largas en espacios cerrados y mal ventilados(23)

### **2.2.3 FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD POR COVID-19**

Se identificaron varios factores como factores potenciales que pueden influir en las tasas de infección y muerte. Estos factores podrían agruparse en cuatro categorías principales: características de la población, factores ambientales / geográficos, política sanitaria y factores relacionados con el virus.

A. **Características de la población:** la edad, sexo, estilo de vida, densidad poblacional. Los primeros informes de China mostraron que el COVID-19 afectaba más a los ancianos, siendo los mayores de 60 años los más vulnerables a esta infección (24). Los informes de China e Italia sugirieron altas tasas de mortalidad, debido a COVID-19 en pacientes varones mayores que tenían múltiples comorbilidades metabólicas.(4,25)

Los patrones de comportamiento humano afectan las tasas de contacto entre individuos infectados y susceptibles. Además, las prácticas de higiene personal son importantes para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas. El SARS-CoV-2 permanece viable en los aerosoles durante solo tres horas, sin embargo, sigue siendo viable en diferentes superficies durante períodos más prolongados que pueden extenderse por unos pocos días. Se estima que este virus puede permanecer viable durante cuatro horas en superficies de cobre, 24 h en cartón, 48 h en superficies de acero inoxidable y 72 h en plástico de

polipropileno(26,27). Más recientemente, se informó sobre el potencial de transmisión del virus en el aire.

Densidad poblacional: Uno pensaría que la tasa de propagación será proporcional a la densidad de población. Este no fue el caso del SARS-CoV-2, ya que podemos ver algunos de los lugares densamente poblados del mundo (por ejemplo, la franja de Gaza, Egipto, India, Bangladesh, Indonesia) con casos más bajos de lo esperado. Se podría argumentar que estos países no fueron los primeros afectados por la enfermedad y tuvieron tiempo de prepararse . Dentro de este contexto, es interesante ver que dos países con conteos de población similares han mostrado diferentes tasas de mortalidad. Suecia y Jordania son dos países con una población aproximadamente similar de 10 millones; sin embargo, Jordania está más densamente poblada que Suecia, siendo esta última cinco veces la superficie de Jordania. Sin embargo, Suecia tuvo 10 veces la tasa de mortalidad en Jordania. Se notó que, a pesar de la mayor densidad de población en Jordania, Suecia había adoptado procedimientos más laxos que Jordania para combatir la propagación del COVID-19. Este puede ser uno de los factores que contribuyó a la amplia variabilidad en los resultados de la enfermedad entre ambos países(28).

## **B. Política Sanitaria:**

Las principales políticas sanitarias estuvieron relacionadas con la detección, pruebas y la insuficiente notificación: para la notificación de la enfermedad surgieron métodos diagnósticos como técnicas de

PCR, reacción anticuerpo-antígeno(28).

Algunos países utilizaron ampliamente los kits de examen, mientras que otros no tenían los medios o probablemente no lo consideraban una prioridad. El número de pruebas / millón de habitantes varió entre países.

Los países que emplearon protocolos de pruebas rigurosos revelaron un mayor número de casos, y esto probablemente refleja el alto potencial de propagación del virus y refleja su alta infectividad(28).

### **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1 HIPÓTESIS: GENERAL Y ESPECÍFICAS**

##### **Hipótesis general**

- H0: No existe correlación entre la mortalidad por SARS-COVID 19 y el porcentaje de pobreza de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.
- H1: existe correlación entre la mortalidad por SARS-COVID 19 y el porcentaje de pobreza de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.

#### **3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN**

Las variables dependientes fueron:

- Mortalidad distrital por SARS-COVID-19: esta variable se midió usando la letalidad por COVID-19 en todos los pacientes infectados por COVID-19.

Las variables independientes fueron:

Índice de desarrollo humano distrital: Este índice se calcula en base a esperanza de vida al nacer, índice de educación, y el nivel de riqueza por cabeza.

Porcentaje de pobreza distrital: Proporción de la población que reside en hogares cuyos gastos per cápita mensual se encuentran por debajo del valor de la Canasta Básica de Consumo.

Estas dos variables se obtienen del informe titulado: “Herramienta de lucha contra la pobreza-Módulo Perú”(29).

La densidad demográfica de los distritos de Lima se obtuvo del informe titulado: “Provincia de Lima: Compendio estadístico-2017”. Este documento forma parte del último censo poblacional y de vivienda desarrollado por el INEI en el 2017.(30)

## - CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio observacional, ecológico de tipo correlacional.

### 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### **Población:**

Pacientes fallecidos por SARS-COVID 19 en los distritos de Lima metropolitana durante el 2020.

#### **Muestra:**

Se realizó una evaluación censal porque se recopiló los datos de todos los pacientes fallecidos por SARS-COVID 19 en los distritos de Lima metropolitana durante el 2020.

#### **Unidad de análisis:**

- Indicadores de mortalidad por SARS COVID-19 y porcentaje de pobreza por cada distrito de Lima metropolitana durante el 2020.

#### **Criterios de inclusión y exclusión**

- Se incluyeron en el estudio a todas las pacientes que fallecieron por SARS-COVID-19 en Lima metropolitana durante el 2020.

- Se excluyeron a todas las pacientes que hallan fallecido por SARS-COVID-19 en otro departamento diferente a Lima Metropolitana durante el 2020.

El presente proyecto se desarrolló en el contexto del VII Curso Taller de Titulación por Tesis, según metodología previamente publicada(31)

### 4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

VARIABLE		TIPO DE VARIABLE	ESCALA	VALOR FINAL	CRITERIOS	FUENTE
Dependiente	Mortalidad por SARS-COVID-19	cuantitativa	Razón	0,2; 0,4; 0,6	Mortalidad y letalidad distrital por SARS-COVID 19	Base de datos de MINSA.
	Letalidad por SARS-COVID-19	cuantitativa	Razón	0,2; 0,4; 0,6	Mortalidad y letalidad distrital por SARS-COVID 19	Base de datos de MINSA
Independiente	INDICE DE DESARROLLO HUMANO	cuantitativa	Razón	0; 0,2 ; 0,4 ;0,6..1	Índice de riqueza Distrital de lima metropolitana durante el 2020. Este índice se	Herramienta de lucha contra la pobreza-

					calcula en base a esperanza de vida al nacer, índice de educación, y el nivel de riqueza por cabeza.	Módulo Perú
	PORCENTAJE DE POBREZA DISTRITAL	Cuantitativa	razón	0,1; 0,3; 0,6; ...	Proporción de la población que reside en hogares cuyos gastos per cápita mensual se encuentran por debajo del valor de la Canasta Básica de Consumo.	Herramienta de lucha contra la pobreza- Módulo Perú
	Densidad	cuantitativa	razón	60;70;1000;2000	Numero de habitantes	Provincia de



	demográfica				por kilómetro cuadrado.	Lima: Compendio estadístico- 2017
Intervinientes	edad	cuantitativa	razón	1,2,3,4	Años cumplidos al momento del fallecimiento	Base de datos MINSA
	sexo	cualitativa	nominal	Hombre Mujer	Sexo biológico al momento del fallecimiento	Base de datos MINSA

#### **4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para el desarrollo de esta investigación se usó la base de datos de acceso libre del Ministerio de Salud del Perú disponible en el siguiente link :

<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/fallecidos-por-covid-19-ministerio-de-salud-minsa/resource/4b7636f3-5f0c-4404-8526>

Las estadísticas de Índice de Desarrollo Humano y de Porcentaje de Pobreza distrital fueron obtenidos a partir del informe: “Herramienta de lucha contra la pobreza-Módulo Perú”(29)

Luego de esto se creó una base de datos que consolide la información del MINSA de manera distrital y que se una con los datos del informe “Herramienta de lucha contra la pobreza-Módulo Perú”(29)

#### **4.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Una vez que se obtuvo la base de datos consolidada por distritos. El análisis descriptivo se realizó en función del tipo de variable. Para las variables cuantitativas se usó medidas de tendencia central y dispersión en función de la normalidad de los datos. Para las variables cualitativas se usó frecuencias y porcentajes.

La correlación entre la mortalidad por SARS-COVID-19 y el porcentaje de pobreza distrital y densidad poblacional se calculó utilizando el método de correlación de Spearman. Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

El análisis estadístico se realizó utilizando el Paquete Estadístico Stata V15.(32)

#### **4.6 ASPECTOS ÉTICOS**

La presente investigación utiliza la información de una base de datos de acceso libre. La codificación de los pacientes hace imposible descubrir los datos personales de los pacientes fallecidos por covid-19. La base de datos fue utilizada únicamente por el investigador y su asesor, y su uso fue limitado únicamente al desarrollo de esta investigación. El estudio contó con la aprobación del comité de ética institucional de la Universidad Ricardo Palma.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. RESULTADOS

Se analizó los datos de 13154 personas fallecidas por covid-19 en Lima desde el 18 de marzo hasta el 30 de setiembre del 2020.

El 70,9% (9325) del total de fallecidos fue del sexo masculino.

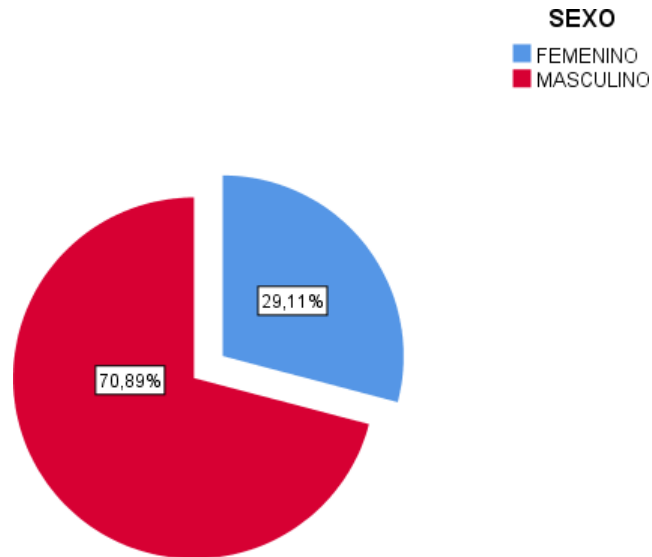
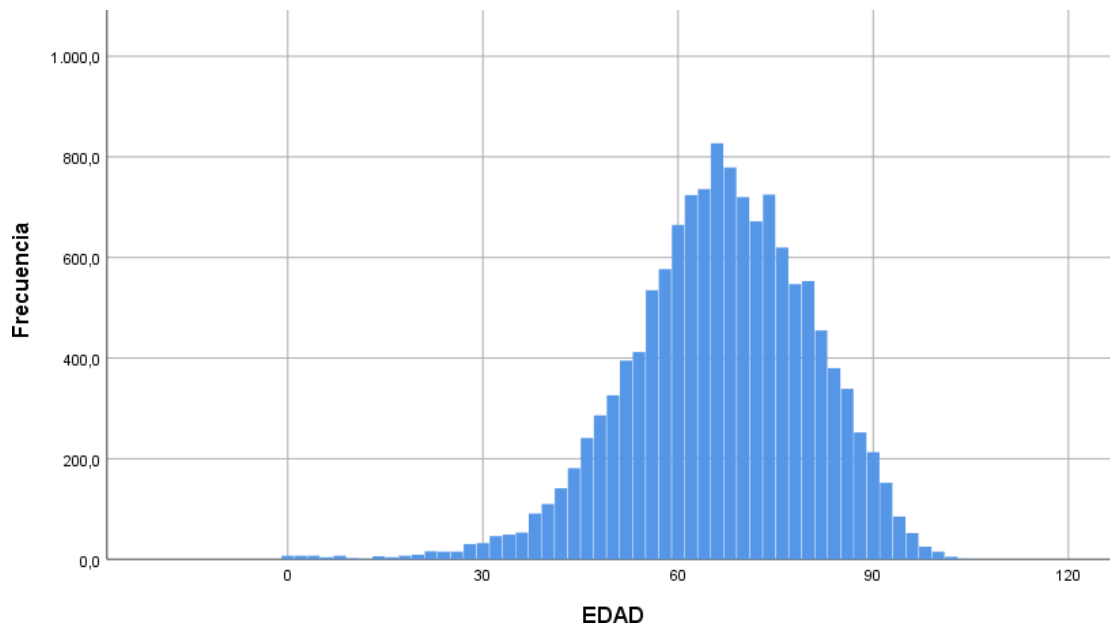


Figura 1. Distribución de personas fallecidas por COVID-19, Lima 2020.

El promedio de edad fue de 66,00 años con una desviación estándar de 14,01.



**Figura 2. Distribución de edad de pacientes fallecidos por covid-19, Lima 2020.**

El total de fallecidos por distritos se muestra en la **tabla 2**. Los distritos con mayor número de fallecidos fueron San Juan de Lurigancho con un 11,4% (1499), Lima con 8,3% (1096) y San Martín de Porres con 7,0% (919). Los distritos con menor número de fallecidos fueron los distritos de Punta Hermosa (9 fallecidos), San Bartolo (9 fallecidos), Punta Negra (2 fallecidos), Santa María del Mar (1 fallecido).

**Tabla 2. frecuencia de fallecidos por COVID-19, Lima 2020**

DISTRITO	FALLECIDOS POR COVID-19	
	Frecuencia	%
SAN JUAN DE LURIGANCHO	1499	11,4
LIMA	1096	8,3
SAN MARTIN DE PORRES	919	7,0
VILLA EL SALVADOR	848	6,4
COMAS	841	6,4
ATE	740	5,6
SAN JUAN DE MIRAFLORES	569	4,3
LA VICTORIA	556	4,2
VILLA MARIA DEL TRIUNFO	533	4,1
CHORRILLOS	480	3,6
EL AGUSTINO	428	3,3
LOS OLIVOS	413	3,1
SANTA ANITA	392	3,0
SANTIAGO DE SURCO	364	2,8
RIMAC	362	2,8

INDEPENDENCIA	332	2,5
PUENTE PIEDRA	298	2,3
CARABAYLLO	293	2,2
BREÑA	233	1,8
JESUS MARIA	229	1,7
LURIGANCHO	168	1,3
SAN MIGUEL	168	1,3
SURQUILLO	162	1,2
PUEBLO LIBRE	139	1,1
LINCE	133	1,0
LA MOLINA	124	,9
MIRAFLORES	113	,9
LURIN	97	,7
SAN BORJA	93	,7
SAN LUIS	93	,7
MAGDALENA DEL MAR	80	,6
PACHACAMAC	67	,5
BARRANCO	63	,5
ANCON	56	,4
CHACLACAYO	52	,4
SAN ISIDRO	49	,4
PUCUSANA	22	,2
CIENEGUILLA	18	,1
SANTA ROSA	11	,1
PUNTA HERMOSA	9	,1
SAN BARTOLO	9	,1
PUNTA NEGRA	2	,0
SANTA MARIA DEL MAR	1	,0
Total	13154	100,0

La letalidad por Covid-19 desde marzo hasta setiembre del 2020 en Lima se aprecia en la **tabla 3**.

**Tabla 3. Mortalidad y Letalidad por COVID-19 en Lima ,2020.**

DISTRITO	POBLACION	CASOS	MUERTE S	MORTALIDAD(x 1000hab)	LETALIDAD(%)
Villa El Salvador	423887	12326	848	2,00	6,04
La Victoria	188619	9499	556	2,95	5,12
Chorrillos	355978	8390	480	1,35	5,07
San Juan de Lurigancho	1177755	26351	1499	1,27	4,99
Villa María del Triunfo	437992	9562	533	1,22	4,96
Breña	93111	3708	233	2,50	4,91
Santa Anita	221776	7093	392	1,77	4,86
Pueblo Libre	94010	2300	139	1,48	4,78
San Bartolo	8722	172	9	1,03	4,65
Comas	573884	15888	841	1,47	4,61
San Juan de Miraflores	412865	10740	569	1,38	4,57
Barranco	35915	1148	63	1,75	4,44

Ate	670818	14305	740	1,10	4,38
Lurín	109506	1924	97	0,89	4,37
Rímac	180260	7530	362	2,01	4,26
San Martín de Porres	744050	18260	919	1,24	4,23
Lima	267379	23359	1096	4,10	4,11
Lince	59578	2507	133	2,23	4,11
Independencia	222850	7175	332	1,49	4,06
Ancón	82677	1140	56	0,68	4,04
Pucusana	16615	503	22	1,32	3,98
Pachacámac	142133	1417	67	0,47	3,95
Surquillo	100339	3429	162	1,61	3,85
Carabaylo	400414	6596	293	0,73	3,79
Punta Hermosa	22230	159	9	0,40	3,77
El Agustino	221974	10043	428	1,93	3,69
Lurigancho	283231	3949	168	0,59	3,65
Los Olivos	351983	9671	413	1,17	3,64
Santiago de Surco	408086	8231	364	0,89	3,61
Magdalena del Mar	65139	1855	80	1,23	3,56
Puente Piedra	395819	7517	298	0,75	3,53
La Molina	160244	3060	124	0,77	3,14
Cieneguilla	39055	421	18	0,46	3,09
Chaclacayo	44157	1450	52	1,18	3,03
San Miguel	173309	4384	168	0,97	3,03
San Luis	55793	2242	93	1,67	2,99
Miraflores	108855	3170	113	1,04	2,81
Santa Rosa	37940	331	11	0,29	2,72
San Borja	127102	3447	93	0,73	2,29
San Isidro	67703	2129	49	0,72	2,11
Punta Negra	8243	100	2	0,24	2,00
Jesús María	81743	11381	229	2,80	1,72
Santa María del Mar	1142	65	1	0,88	1,54

Los distritos con mayor letalidad por COVID-19 fueron Villa El Salvador (6,04%), La Victoria (5,12%), Chorrillos (5,07%) y San Juan de Lurigancho(4,99%). Los distritos con menor letalidad por COVID-19 fueron Santa María del Mar (1,54%), Jesús María (1,72%) y Punta Negra(2,0%).

La tabla 4 muestra el porcentaje de Pobreza y el índice de desarrollo humano de cada distrito de Lima durante el 2020.

El índice de pobreza de los distritos varió desde 0.2% en el distrito de Miraflores, San Isidro hasta 41.1% en el distrito de Pachacamac y 40.7% en Puente Piedra. Con relación al Índice de desarrollo Humano distrital se aprecia que San Isidro y Miraflores cuentan con los mejores índices con 0,809 y 0,790 respectivamente;

los distritos con menor índice de desarrollo humano fueron los distritos de Puente Piedra (0,673) y Pachacamac(0,669)

**Tabla 4. Porcentaje de pobreza e Índice de Desarrollo Distrital de Lima, 2020**

<b>Distrito</b>	<b>Pobreza (%)</b>	<b>Índice de Desarrollo Humano (IDH)</b>
Pachacámac	41,10	,669
Puente Piedra	40,70	,673
Lurín	37,70	,678
Villa El Salvador	37,40	,690
Pucusana	37,10	,692
Carabayllo	35,40	,687
Cieneguilla	35,20	,675
Independencia	33,10	,699
El Agustino	32,60	,690
Villa María del Triunfo	32,10	,691
Ancón	32,00	,676
San Juan de Miraflores	30,90	,693
Punta Negra	30,50	,682
San Juan de Lurigancho	30,40	,685
San Bartolo	28,80	,695
Ate	28,40	,695
Comas	27,80	,699
Punta Hermosa	26,30	,684
Santa Rosa	24,50	,683
Lurigancho	23,80	,682
Santa Anita	23,60	,693
Rímac	20,60	,714
San Martín de Porres	18,90	,709
Santa María del Mar	17,50	,680
La Victoria	15,80	,731
Lima	15,50	,727
Chorrillos	3,40	,702
Chaclacayo	2,80	,702
Los Olivos	2,10	,706
San Luis	1,20	,719
Surquillo	,70	,736
Pueblo Libre	,70	,740
Breña	,70	,736
La Molina	,60	,736
Barranco	,60	,742
Santiago de Surco	,50	,755
San Miguel	,50	,753



Magdalena del Mar	,50	,758
San Borja	,40	,766
Lince	,40	,752
Jesús María	,30	,769
San Isidro	,20	,809
Miraflores	,20	,790

**Tabla 5. Densidad poblacional distrital durante el último censo de Lima.**

<b>Distrito</b>	<b>Densidad poblacional (Hab/Km<sup>2</sup>)</b>
Punta Negra	64.00
Punta Hermosa	67.00
Ancón	139.00
Santa María del Mar	173.00
San Bartolo	179.00
Cieneguilla	207.00
Pucusana	481.00
Lurín	496.00
Pachacámac	855.00
Carabaylo	917.00
Santa Rosa	921.00
Lurigancho	970.00
Chaclacayo	1119.00
La Molina	2734.00
San Isidro	4816.00
Puente Piedra	5241.00
Villa María del Triunfo	6600.00
Miraflores	8484.00
Ate	8515.00
Chorrillos	8630.00
San Juan de Lurigancho	8674.00
Barranco	8700.00
Santiago de Surco	10290.00
Comas	11021.00
San Borja	11316.00
Lima	12088.00
San Miguel	12803.00
Villa El Salvador	13594.00
Rímac	13723.00
Independencia	15135.00
Magdalena del Mar	15215.00
El Agustino	15574.00
Jesús María	15685.00
Lince	16193.00
San Luis	16751.00
San Juan de Miraflores	17342.00

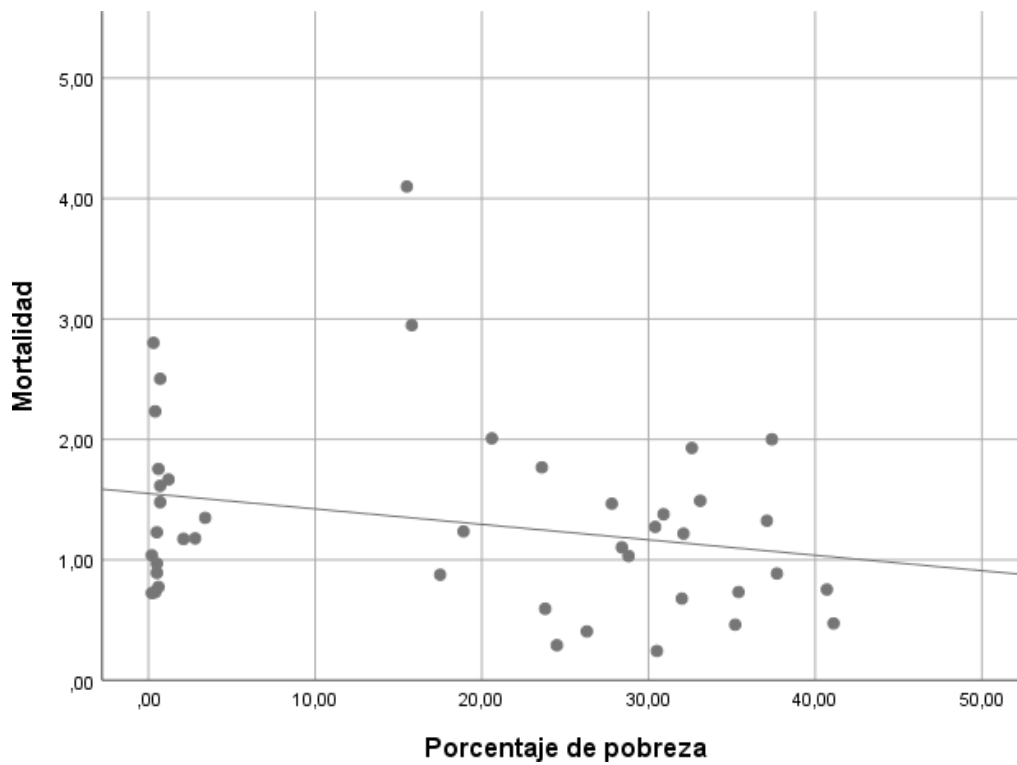
Pueblo Libre	17381.00
La Victoria	19068.00
San Martín de Porres	19777.00
Los Olivos	21080.00
Santa Anita	22291.00
Breña	23202.00
Surquillo	26438.00

---

La tabla muestra la densidad poblacional de los distritos de Lima según el último censo realizado por el INEI. Se aprecia que los distritos de Punta Negra y Punta Hermosa presentan la menor densidad poblacional con 64 y 67 Hab/Km<sup>2</sup>, respectivamente; mientras que los distritos de Surquillo y Breña presentan los mayores niveles de densidad poblacional con 26438 y 23202 Hab/Km<sup>2</sup>.

### **Correlación entre mortalidad por Covid-19 y porcentaje de pobreza distrital.**

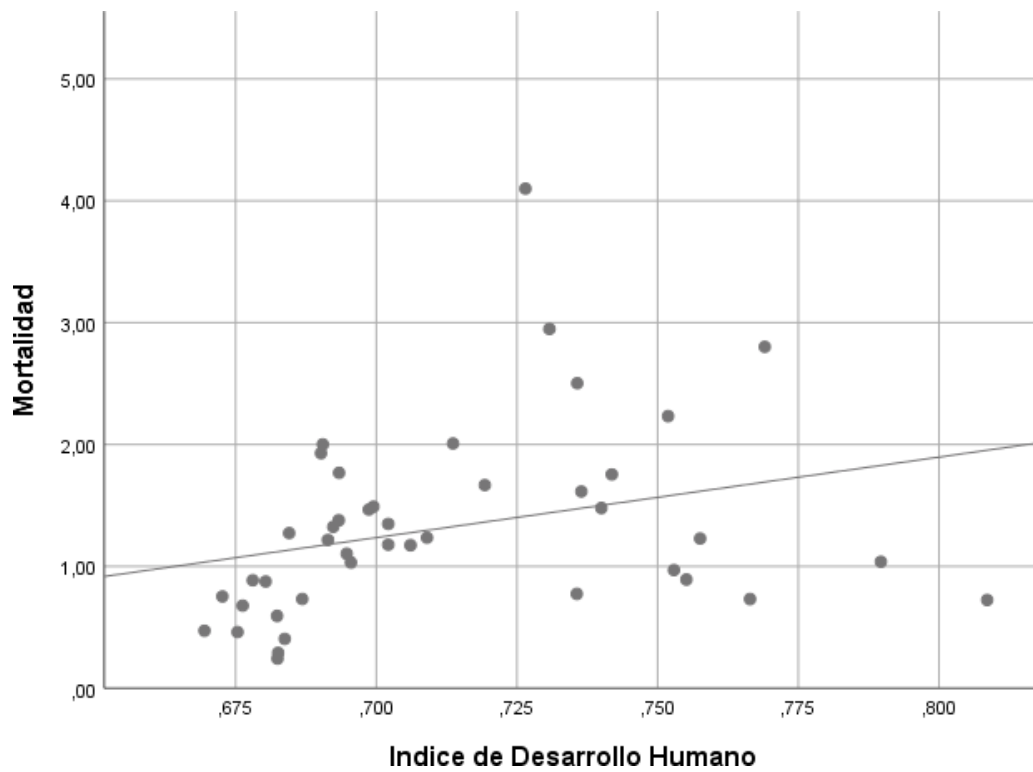
No se encontró una correlación significativa entre mortalidad y porcentaje de pobreza ( $\rho = -0.2230$ ;  $p = 0.15$ ).



**Figura 3 Correlación entre mortalidad por Covid-19 y porcentaje de pobreza distrital.**

**Correlación entre mortalidad por Covid-19 e IDH distrital.**

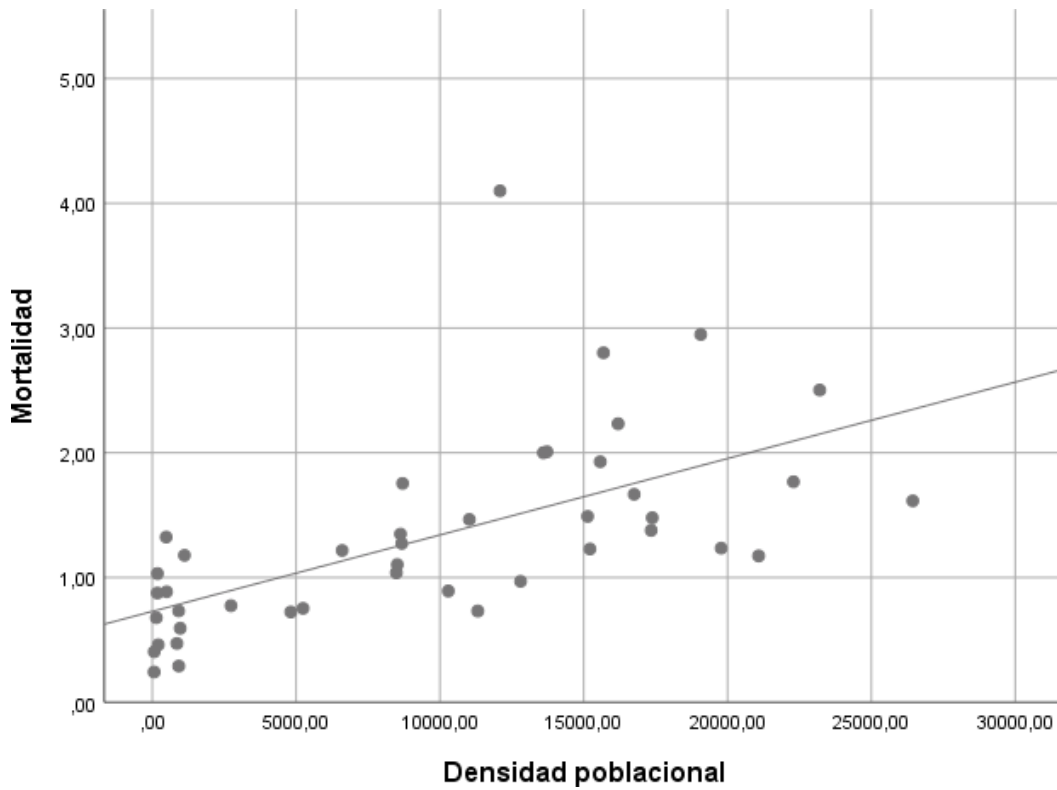
Se encontró una correlación significativa entre mortalidad por COVID-19 e IDH ( $\rho = 0.4466$ ;  $p = 0.002$ ). esto indica que a mayor IDH mayor es la mortalidad por COVID-19.



**Figura 4 Correlación entre mortalidad por Covid-19 e índice de desarrollo humano. Lima, 2020**

**Correlación entre mortalidad por COVID-19 y densidad poblacional distrital.**

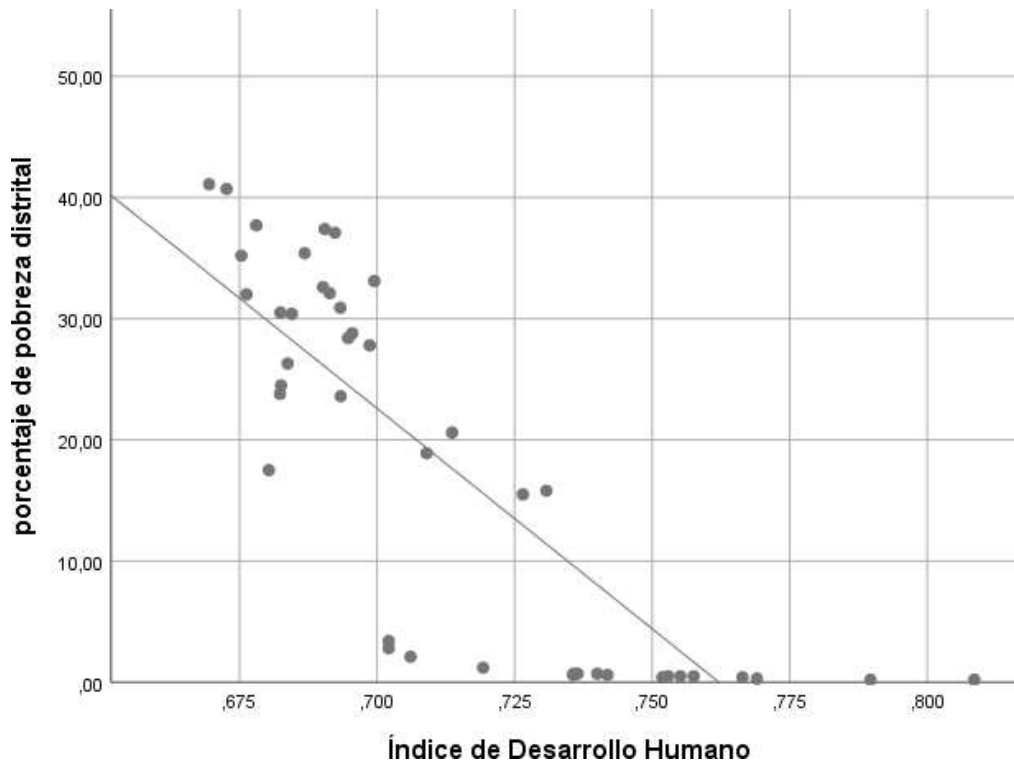
Se encontró una correlación significativa entre mortalidad por COVID-19 y densidad poblacional ( $\rho=0.7616$ ;  $p<0,001$ ). Lo que significa que a mayor densidad poblacional distrital, mayor es la mortalidad por COVID-19.



**Figura 5 Correlación entre mortalidad por Covid-19 y densidad poblacional distrital. Lima, 2020**

**Correlación entre índice de desarrollo humano y porcentaje de pobreza distrital.**

La figura muestra la dispersión del porcentaje de pobreza distrital según el índice de desarrollo humano.

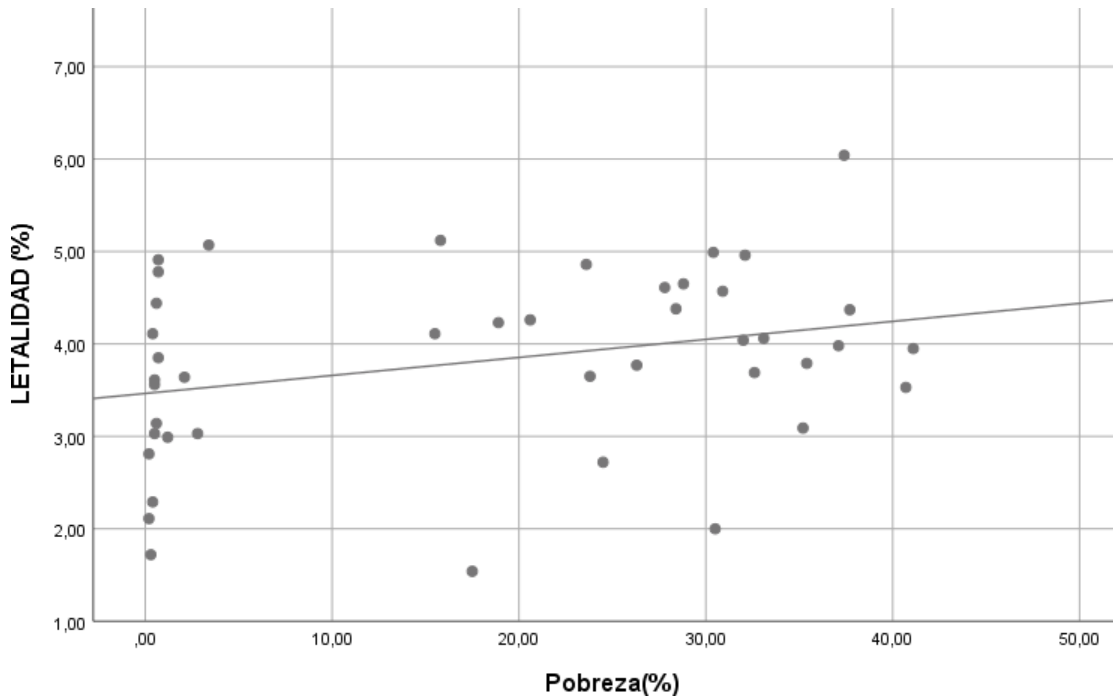


**Figura 6. Dispersión simple de Índice de Desarrollo Humano y porcentaje de pobreza distrital, Lima 2020.**

Se encontró una correlación significativa entre porcentaje de pobreza e IDH distrital ( $\rho = -0.8871$ ;  $p = 0.00$ ). lo que muestra que, a mayor índice de desarrollo humano, menor es el porcentaje de pobreza distrital.

**Correlación entre letalidad por COVID-19 y porcentaje de pobreza distrital.**

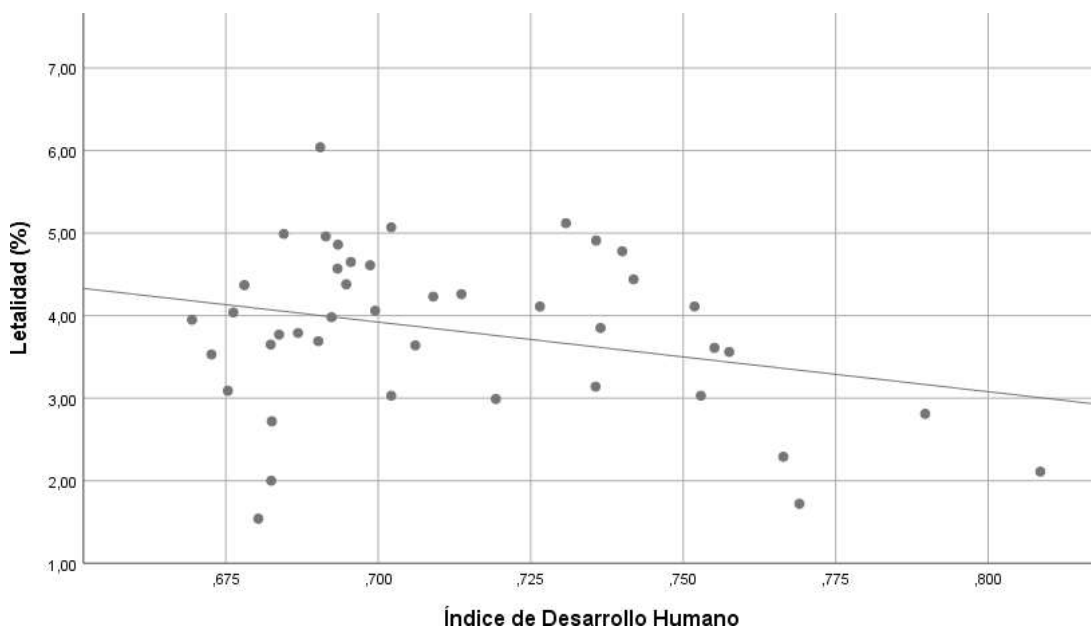
La figura muestra la dispersión de letalidad por COVID-19. Se aprecia que a mayor porcentaje de pobreza mayor es la letalidad distrital por COVID-19.



**Figura 7. Diagrama de Dispersión de letalidad por COVID-19 y porcentaje de pobreza distrital, Lima 2020.**

Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre letalidad por covid-19 y porcentaje distrital de pobreza ( $p=0.037$ ). La correlación determinada fue levemente positiva (0,319), lo que significa que a mayor porcentaje de pobreza distrital el nivel de letalidad por covid-19 es mayor.

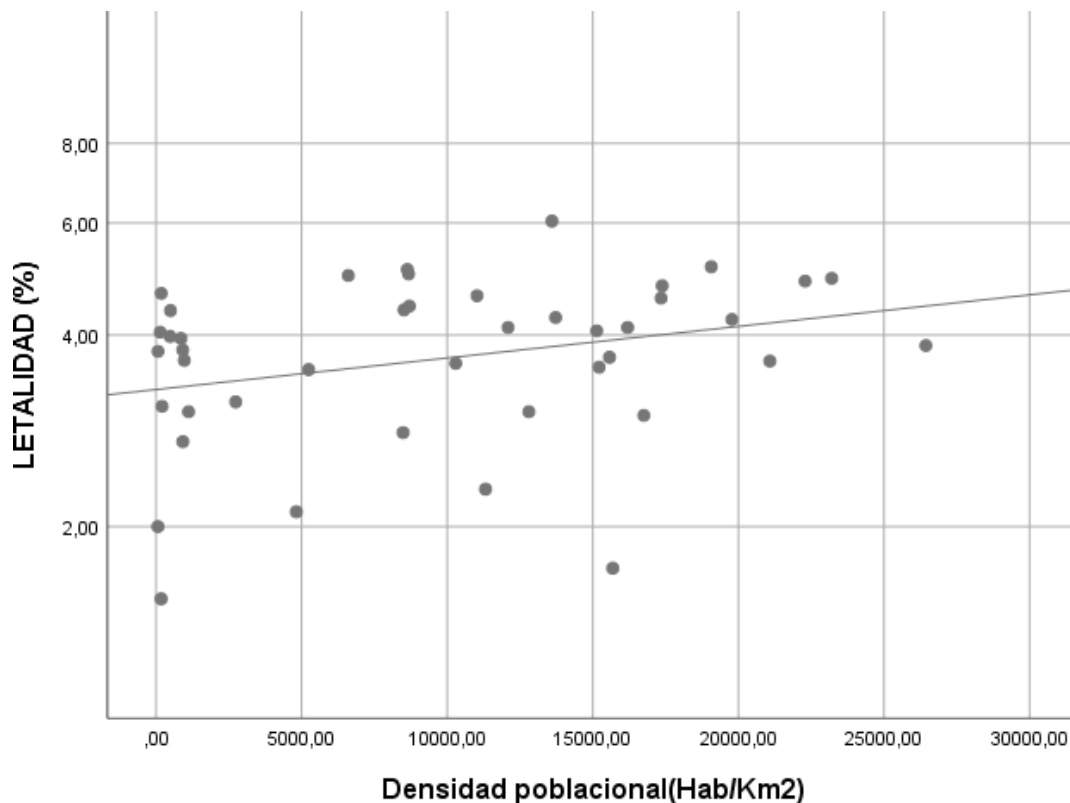
**Correlación entre letalidad por COVID-19 e Índice de Desarrollo Humano.**



**Figura 8. Dispersión simple de Letalidad por COVID-19 e IDH distrital, Lima 2020.**

La figura muestra la dispersión de letalidad por COVID-19 según Índice de Desarrollo Humano. Se encontró una correlación no significativa entre letalidad por covid-19 e IDH distrital ( $\rho=-0.106$ ;  $p=0.501$ ).

**Correlación entre letalidad por COVID-19 y densidad poblacional distrital.**



**Figura 9. Dispersión simple de Letalidad por COVID-19 y densidad poblacional distrital, Lima 2020.**

La figura muestra la dispersión de letalidad por COVID-19 según densidad poblacional distrital. Se encontró una correlación positiva significativa entre letalidad por covid-19 y densidad poblacional distrital ( $\rho= 0.31$  ;  $p=0.042$ ).



## FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD POR COVID-19 A NIVEL DISTRITAL.

	Mortalidad por Covid-19		
	Coeficiente beta	Valor de p	IC 95%
Porcentaje de pobreza	0.03	0.07	-0.015; 0.021
Índice de desarrollo Humano	0.46	0.90	-7.35 ;8.27
Densidad poblacional	0.06	<0.001	0.03 ;0.08

Como se aprecia en la tabla. La densidad poblacional es un factor asociado con la mortalidad por COVID-19 (Coeficiente beta:0.06 IC95% 0.03-0.08 ;  $p < 0.001$ ). Esto significa que por cada aumento de la densidad poblacional(en mil habitantes), la letalidad de la infección por COVID-19 distrital aumenta en un 6%

## FACTORES ASOCIADOS A LETALIDAD POR COVID-19 A NIVEL DISTRITAL.

	Letalidad por COVID-19		
	Coeficiente beta	Valor de p	IC 95%
Porcentaje de pobreza	0.02	0.205	-0.01;0.06
Índice de desarrollo Humano	-6.56	0.370	-7.35;8.27
Densidad poblacional	0.06	0.003	0.02;0.10

Como se aprecia en la tabla. La densidad poblacional es un factor asociado con la letalidad por COVID-19 (Coeficiente beta:0.06 IC95% 0.03-0.08;  $p < 0.001$ ). Esto significa que por cada aumento de la densidad poblacional (en mil habitantes), la letalidad de la infección por COVID-19 distrital aumenta en un 6%.

## 5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de este estudio muestran que la mortalidad por COVID-19 en los distritos de Lima fue elevada y que las personas fallecidas fueron en su mayoría adultos mayores de 60 años y del sexo masculino. Además de esto se logró determinar que, desde los inicios de la pandemia, hasta el mes de setiembre existió una correlación positiva (a nivel distrital) entre la letalidad por el COVID-19 y el nivel de pobreza a nivel distrital.

Las muertes por covid-19 son en su mayoría personas adultas mayores de sexo masculino con presencia de comorbilidades como Hipertensión arterial, Obesidad, diabetes(33–36). Estudios previos como los de Hernández-Vásquez et al (7) describen un exceso de mortalidad de 20093 muertes no violentas y 2979 muertes confirmadas por covid-19 en el departamento de Lima metropolitana durante las primeras 24 semanas del año 2020, en donde las personas adultas mayores, varones y en situación de pobreza son quienes más han fallecido por esta enfermedad(7).

Los resultados principales de este estudio muestran que a mayor pobreza distrital mayor letalidad por COVID-19. Esto se asemeja a investigaciones previas como las de Ogedegbe et al, Gadson et al y Hernández-Vásquez et al(7) entre otros(37–39). Ogedegbe et al muestra en su estudio la existencia de una variación sustancial de la letalidad por COVID-19 en los distritos de la ciudad de Nueva York determinando que zonas con la mayor cantidad de personas que viven en la pobreza y los niveles más bajos de logro educativo tuvieron las tasas más altas de muerte relacionadas con COVID-19(40). De la misma manera Hernández-Vásquez et al describe que el exceso de muertes por covid-19 fue mayor en los distritos con pobreza extrema(7). El estudio de estas relaciones

muestran la importancia de la disponibilidad de recursos monetarios distritales frente a la letalidad de esta pandemia ya que distritos con menor disponibilidad de recursos económicos tienen mayor probabilidad de contar con menores recursos de infraestructura y recursos humanos para hacerle frente a esta pandemia, presentando a su vez un mayor número de muertes(33,41).

Este estudio ha evaluado la correlación a nivel distrital de la letalidad con el porcentaje de pobreza. Si bien este estudio evaluó una población menor a comparación de otros estudios como Achoki et al que evalúan países que demuestran una situación similar (34,42,43). Achoki et al demostró que la letalidad por COVID-19(al inicio de la pandemia) fue mayor en países más empobrecidos en continentes como África y que esto también se podría replicar en países de América Latina , tal y como podemos observar mediante los resultados de esta investigación(38,43).

Esta relación entre IDH y pobreza se observa no solo con el COVID sino que esta presente en otras infecciones respiratorias como la tuberculosis. Por ejemplo Langford et al desarrollo una investigación en la que concluye que el hacinamiento y la pobreza entre los distintos grupos poblacionales lo que es significativo para su mortalidad por tuberculosis(44). La pobreza constituye un indicador de salud muy importante porque determina el acceso a servicios de salud de calidad y atención oportuna, situación que toma mayor importancia durante la pandemia por COVID-19 en la que se observa una saturación del sistema de salud(45,46).

Desde inicios de la pandemia se planteó al distanciamiento social como una de las principales medidas de prevención y contención. Este estudio como el de David Wong(47)muestran la relación existente entre la densidad demográfica y la

mortalidad por covid-19. David Wong determinó que la densidad de población es un predictor muy competente del número de casos acumulados y de muertes a medida que se propaga la infección(47). La explicación de esta situación vendría a ser que los residentes que viven en áreas con alta densidad de población, como ciudades grandes o metropolitanas, tienen una mayor probabilidad de entrar en contacto cercano con otros y, en consecuencia, se espera que cualquier enfermedad contagiosa se propague rápidamente en áreas densas(48).

La principal implicancia de esta investigación viene a ser la posibilidad de determinar grupos poblacionales con mayor riesgo frente a los cuales el estado y el ministerio de salud pueda intervenir y focalizar acciones de prevención como detección temprana de casos, de pacientes con mayor riesgo de infección y mortalidad así como la referencia temprana a establecimientos de salud de mayor complejidad

Las principales limitaciones de esta investigación están relacionadas con la calidad de la base de datos. Es probable la existencia de un subregistro de los pacientes fallecidos al inicio de la pandemia por motivos de falta de disponibilidad de pruebas diagnósticas, demora en la respuesta de resultados de pruebas moleculares entre otros. Al ser un estudio ecológico, los resultados deben de interpretarse a nivel distrital y no necesariamente a nivel individual. Sin embargo, consideramos que el riesgo de falacia ecológica es poco probable.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1. CONCLUSIONES**

La mortalidad por COVID-19 fue observada predominantemente en personas adultas mayores y del sexo masculino.

Se encontró una correlación significativa entre la mortalidad por COVID-19 y tanto el Índice de Desarrollo Humano como la densidad poblacional. En el análisis ajustado, solo la densidad poblacional permaneció como un hallazgo significativo

Se encontró una correlación positiva entre la letalidad por COVID-19 y el índice de pobreza distrital y densidad poblacional en el departamento de Lima entre marzo y setiembre del 2020. En el análisis ajustado solo la densidad poblacional permaneció como estadísticamente significativo.

Se encontró una correlación no significativa entre la letalidad por COVID-19 y el Índice de Desarrollo Humano.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

Evaluar la correlación entre la letalidad por COVID-19 y otros indicadores distritales como porcentaje de personas adultas mayores.

Realizar una búsqueda de correlación entre la letalidad por COVID-19 y otros indicadores distritales como porcentaje de personas con comorbilidad (diabetes, hipertensión).

Evaluar la correlación entre letalidad por COVID-19 e indicadores como la cantidad de muertes no violentas registradas en SINADEF (Sistema Nacional de Defunciones)

Buscar la correlación entre la letalidad por COVID-19 en función de cada uno de los componentes del índice de desarrollo humano.

Desarrollar estudios que evalúen de manera individual predictores sociodemográficos , económicos y determinantes sociales de una mayor mortalidad por COVID-19

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chan JWM, Ng CK, Chan YH, Mok TYW, Lee S, Chu SYY, et al. Short term outcome and risk factors for adverse clinical outcomes in adults with severe acute respiratory syndrome (SARS). *Thorax*. agosto de 2003;58(8):686–9.
2. 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* (London, England). febrero de 2020;395(10223):497–506.
3. Jin J-M, Bai P, He W, Wu F, Liu X-F, Han D-M, et al. Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Front Public Heal*. abril de 2020;8.
4. 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* (London, England). febrero de 2020;395(10223):507–13.
5. Mahase E. China coronavirus: WHO declares international emergency as death toll exceeds 200. *BMJ*. enero de 2020;368:m408.
6. Khazanchi R, Beiter ER, Gondi S, Beckman AL, Bilinski A, Ganguli I. County-Level Association of Social Vulnerability with COVID-19 Cases and Deaths in the USA. Vol. 35, *Journal of general internal medicine*. 2020. p. 2784–7.
7. Hernández-Vásquez A, Gamboa-Unsihuay JE, Vargas-Fernández R, Azañedo D. [Excess mortality in Metropolitan Lima during the COVID-19 pandemic: A district level comparison]. *Medwave*. septiembre de 2020;20(8):e8031.

8. Maxmen A. How poorer countries are scrambling to prevent a coronavirus disaster. Vol. 580, Nature. England; 2020. p. 173–4.
9. Escobar G, Matta J, Ayala R, Amado J. Características clinicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por covid-19 en un hospital nacional de Lima, Perú . Vol. 20, Revista de la Facultad de Medicina Humana . scielo ; 2020. p. 180–5.
10. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Description of patients with severe COVID-19 treated in a national referral hospital in Peru. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2020;37(2):253–8.
11. Ministerio de Salud. Prioridades Nacionales de Investigación en Salud en Perú 2019-2023 [sede Web]. Lima-Perú: MINSA; 2019 [actualizado 19 julio de 2019; acceso 27 de noviembre de 2019]. [Internet]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/investigacion-en-salud/prioridades-de-investigacion>
12. Goldstein JR, Lee RD. Demographic perspectives on the mortality of COVID-19 and other epidemics. Proc Natl Acad Sci U S A. septiembre de 2020;117(36):22035–41.
13. Oronce CIA, Scannell CA, Kawachi I, Tsugawa Y. Association Between State-Level Income Inequality and COVID-19 Cases and Mortality in the USA. Vol. 35, Journal of general internal medicine. 2020. p. 2791–3.
14. Price-Haywood EG, Burton J, Fort D, Seoane L. Hospitalization and Mortality among Black Patients and White Patients with Covid-19. N Engl J Med. junio de 2020;382(26):2534–43.
15. Finch WH, Hernández Finch ME. Poverty and Covid-19: Rates of Incidence



- and Deaths in the United States During the First 10 Weeks of the Pandemic [Internet]. Vol. 5, *Frontiers in Sociology* . 2020. p. 47. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fsoc.2020.00047>
16. Mejía F. Clinical features and prognostic factors related to mortality in hospitalized adult patients with COVID-19 in a public hospital in Lima, Peru. *SCIELO, Prepr.* 2020;
  17. Vasquez-Apestegui V, Parras-Garrido E, Tapia V, Paz-Aparicio VM, Rojas JP, Sánchez-Ccoyllo OR, et al. Association Between Air Pollution in Lima and the High Incidence of COVID-19: Findings from a Post Hoc Analysis. *Research square.* 2020.
  18. World Health Organization. Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. <http://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> (Accessed on February).
  19. Havers FP, Reed C, Lim T, Montgomery JM, Klena JD, Hall AJ, et al. Seroprevalence of Antibodies to SARS-CoV-2 in 10 Sites in the United States, March 23-May 12, 2020. *JAMA Intern Med.* julio de 2020;
  20. Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study. *Lancet (London, England).* agosto de 2020;396(10247):313–9.
  21. Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, Sax PE. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Ann Intern Med.*

- septiembre de 2020;
22. Klompas M, Baker MA, Rhee C. Airborne Transmission of SARS-CoV-2: Theoretical Considerations and Available Evidence. *JAMA*. julio de 2020;
  23. Shen Y, Li C, Dong H, Wang Z, Martinez L, Sun Z, et al. Community Outbreak Investigation of SARS-CoV-2 Transmission Among Bus Riders in Eastern China. *JAMA Intern Med*. septiembre de 2020;
  24. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *Jama*. 2020;323(18):1775–6.
  25. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. *Trop Med Int Heal*. 2020;25(3):278.
  26. 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*. 2020;382(16):1564–7.
  27. Elsayed SA, Abu-Hammad O, Alolayan AB, Althagafi N, Ayed Y, Eldeen YS, et al. Getting to Know SARS-CoV-2: Towards a Better Understanding of the Factors Influencing Transmission. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2020;20.
  28. Hammad OA, Alnazzawi A, Borzangy SS, Abu-hammad A, Fayad M, Saadaleidin S, et al. Factors Influencing Global Variations in COVID-19 Cases and Fatalities ; A Review. (January 2020):1–13.
  29. PCM. Herramienta de lucha contra la pobreza-Módulo Perú. Peru; 2020.
  30. INEI. Provincia de Lima: Compendio estadístico-2017. 2017.

31. De La Cruz-Vargas JA, Correa-Lopez LE, Alatriza-Gutierrez de Bambaren M del S, Sanchez Carlessi HH, Luna Muñoz C, Loo Valverde M, et al. Promoting research in medical students and increasing scientific production in universities: Experience of the Undergraduate Thesis Workshop Course. *Educ Medica*. 2019;20(4):199–205.
32. StataCorp. 2017. *Stata Statistical Software: Release 15*. College Station, TX: StataCorp LLC.
33. Porcheddu R, Serra C, Kelvin D, Kelvin N, Rubino S. Similarity in Case Fatality Rates (CFR) of COVID-19/SARS-COV-2 in Italy and China. *J Infect Dev Ctries*. febrero de 2020;14(2):125–8.
34. Andrades-Grassi JE, Cuesta-Herrera L, Bianchi-Pérez G, Grassi HC, López-Hernández JY, Torres-Mantilla H. Análisis espacial de riesgo de morbilidad y mortalidad por COVID-19 en Europa y el Mediterráneo en el año 2020. *Cuad Geográficos*. 60(1):279–94.
35. Penna C, Mercurio V, Tocchetti CG, Pagliaro P. Sex-related differences in COVID-19 lethality. *Br J Pharmacol*. 2020;177(19):4375–85.
36. Hernandez-Suarez CM, Murillo-Zamora E. Statistics associated with the lethality of COVID-19 by age group and gender in Mexico. *medRxiv*. 2020;
37. Gadson A, Akpovi E, Mehta PK. Exploring the social determinants of racial/ethnic disparities in prenatal care utilization and maternal outcome. *Semin Perinatol* [Internet]. 2017;1–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2017.04.008>
38. Schmidt A, Sfeir D, Schlosser H. CORRELACIÓN ENTRE

- CARACTERÍSTICAS Psicosociodemográficas con la tasa de mortalidad y letalidad por COVID-19 según región en Chile. *Rev ANACEM*. 2019;10–20.
39. Abedi V, Olulana O, Avula V, Chaudhary D, Khan A, Shahjouei S, et al. Racial, Economic and Health Inequality and COVID-19 Infection in the United States. *medRxiv : the preprint server for health sciences*. 2020.
  40. Ogedegbe G, Ravenell J, Adhikari S, Butler M, Cook T, Francois F, et al. Assessment of Racial/Ethnic Disparities in Hospitalization and Mortality in Patients With COVID-19 in New York City. *JAMA Netw open*. diciembre de 2020;3(12):e2026881.
  41. Acosta LD. [Response capacity to the COVID-19 pandemic in Latin America and the Caribbean]. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e109.
  42. Ponce P, Loaiza V, del Río M de la C, Parra LB. Efecto de la desigualdad y la actividad económica en el COVID-19 en Ecuador: un bosquejo de sus posibles determinantes económicos, sociales y demográficos. *Contaduría y Adm*. 2020;65(4):211.
  43. Achoki T, Alam U, Were L, Gebremedhin T, Senkubuge F, Lesego A, et al. COVID-19 pandemic in the African continent: forecasts of cumulative cases, new infections, and mortality. *medRxiv*. 2020;
  44. Elender F, Bentham G, Langford I. Tuberculosis mortality in England and Wales during 1982–1992: its association with poverty, ethnicity and AIDS. *Soc Sci Med [Internet]*. 1998;46(6):673–81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953697001780>
  45. Negreira Caamaño M, Piqueras Flores J, Mateo Gómez C. Impact of

- COVID-19 pandemic in cardiology admissions TT - Impacto de la pandemia COVID-19 sobre los ingresos hospitalarios en cardiología. Med Clin (Barc) [Internet]. 2020/06/06. 28 de agosto de 2020;155(4):179–80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32586672>
46. Llor C, Moragas A. Coronavirus y atención primaria. Aten Primaria. 2020;52(5):294.
47. Wong DWS, Li Y. Spreading of COVID-19: Density matters. PLoS One [Internet]. 23 de diciembre de 2020;15(12):e0242398. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242398>
48. Bhadra A, Mukherjee A, Sarkar K. Impact of population density on Covid-19 infected and mortality rate in India. Model Earth Syst Environ [Internet]. 2020;(0123456789). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40808-020-00984-7>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS	TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
<p>Correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 e indicadores económicos y demográficos de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.</p>	<p>¿Existe Correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 e indicadores económicos y demográficos de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.</p> <p>- ?</p>	<p>- Determinar la correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 y porcentaje de pobreza y densidad poblacional de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.</p>	<p>H0: No existe correlación entre la mortalidad por SARS-COVID 19 y el porcentaje de pobreza de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.</p> <p>H1: existe correlación entre la mortalidad por SARS-COVID 19 y el porcentaje de pobreza de Lima Metropolitana durante el 2020.</p>	<p>Estudio de tipo observacional, analítico transversal</p>	<p>Base de datos de MINSA.</p> <p>informe “Herramienta de lucha contra la pobreza-Módulo Perú”</p>

	<p>Población de estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes fallecidos por SARS-COVID 19 de los distritos de Lima Metropolitana durante el periodo marzo-setiembre 2020..</li> </ul> <p>Procesamiento de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El análisis descriptivo usando medidas de tendencia central o frecuencias y porcentajes (Según tipo de variable).</li> <li>- La correlación entre la mortalidad por SARS-COVID-19 y el porcentaje de pobreza distrital se calcularán mediante métodos de Spearman y de Kendall. <ul style="list-style-type: none"> <li>o La asociación entre la mortalidad por SARS-COVID-19 y el porcentaje de pobreza distrital se calculará con pruebas de correlación de Spearman.</li> <li>o Se considera significativo un valor de <math>p &lt; 0,05</math>.</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--



## ANEXO 2. BASE DE DATOS CONSOLIDADA

DISTRITO	CASOS	FUENTES	LETALIDAD	HOSPITALIZACIONES	RECUPERACIONES	POBLACION	gubconsapwca	IDB
Ancash	1147	84	4.34	23.3	877334680	82477	22	47920
Araucario	14208	740	4.30	21.3	1.102130804	87028	21.4	49474
Baños	2489	83	4.94	32	1.78141754	33028	8	74188
Bayas	2704	238	4.31	38.3	2.202330421	86122	7	73874
Cachapallin	8998	299	3.78	18.3	781742044	40044	30.3	40024
Chachapuyo	1490	82	5.59	30.3	1.179416233	44187	3.8	70512
Churillayo	8993	480	5.37	29.3	1.340000793	34878	9.4	70212
Chayapilla	421	18	5.89	28.3	4600004896	39008	30.2	47032
Cuzco	15908	941	6.41	27.7	2.461482348	37884	27.3	48947
El Agustino	10008	420	5.88	48.2	1.300121748	22174	25.4	48167
Independencia	7478	385	4.30	32.2	1.809791239	22888	20.2	48949
San Mateo	11041	229	4.72	28.2	2.301482220	81743	3	78804
La Molina	3000	224	5.14	28.1	778819044	18294	8	73404
La Victoria	8489	888	9.12	30.4	2.787742223	23888	18.9	73077
Lima	33088	1046	4.11	37.4	4.359080410	97378	18.9	7248
Lircay	1007	284	4.11	42.1	2.250070820	49878	8	78288
San Marcos	8471	410	5.44	27.3	1.178842220	36288	2.1	76408
San Juan	1049	149	5.43	18.3	891164120	23212	21.3	48237
Siririo	284	37	9.21	27.4	899798221	10888	27.7	47884
Higüela del Sur	1088	80	3.88	28.3	2.32042894	8638	8	78784
Huancayo	3470	228	2.91	29.1	1.320070277	10888	2	78887
Huancabamba	1427	87	5.88	23	871289870	24222	42.1	48948
Huancavelica	908	22	5.88	30.3	1.318104728	18888	37.3	48934
Huánuco	3303	289	4.78	24.3	1.8788881	94820	7	74
Imbabura	7017	384	5.33	23	702049071	28828	40.7	47148
Junín	233	9	3.77	7.1	404000294	22320	24.1	40073

### ANEXO 3

#### LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
- ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS
- ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA
- ANEXO 4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR LA SEDE HOSPITALARIA CON APROBACION POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN
- ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS
- ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINLIDAD DEL TURNITIN

- **ANEXO 7:** CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER

- **ANEXO 8:** MATRIZ DE CONSISTENCIA

- **ANEXO 9:** OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

- **ANEXO 10:** FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS O

INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- **ANEXO 11:** BASES DE DATOS (EXCEL, SPSS), O EL LINK A SU

BASE DE DATOS SUBIDA EN EL INICIB-URP.



### **ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS**

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis **“CORRELACIÓN ENTRE MORTALIDAD POR SARS COVID-19, ÍNDICE DE RIQUEZA Y DENSIDAD POBLACIONAL EN DISTRITOS DE LIMA METROPOLITANA DURANTE EL 2020”**, que presenta la SRTA ZALIA ELIZABETH DORREGARAY FARGE , para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

**En fe de lo cual firman los siguientes docentes:**

---

**Dr. Alonso Soto Tarazona**  
**ASESOR DE LA TESIS**

---

**Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas**  
**DIRECTOR DEL CURSO-TALLER**

**Lima, 26 de Septiembre del 2020**



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Manuel Huamán Guerrero**

---

**Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas  
Oficina de Grados y Títulos**  
Formamos seres para una cultura de paz

**Carta de Compromiso del Asesor de Tesis**

Por el presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Srta. ZALIA ELIZABETH DORREGARAY FARGE; de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

---

Dr. ALONSO SOTO TARAZONA

Lima, 16 de Diciembre del 2020



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 046-2016-SUNEDUC/D

**Facultad de Medicina Humana**  
Manuel Huamán Guerrero

Oficio N°1814-2020-FMH-D

Lima, 03 de octubre de 2020

Señorita  
**ZALIA ELIZABETH DORREGARAY FARGE**  
Presente. -

**ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis**

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis **"CORRELACIÓN ENTRE MORTALIDAD POR SARS COVID-19 , ÍNDICE DE RIQUEZA Y DENSIDAD POBLACIONAL EN DISTRITOS DE LIMA METROPOLITANA DURANTE EL 2020"** presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 29 de octubre de 2020.

Por lo tanto, queda usted expedita con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,



**Hilda Jurupe Chico.**  
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

*"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"*

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco      Central: 708-0000  
Apartado postal 1801, Lima 33 - Perú      Anexo: 6010  
Email: dec.medicina@urp.pe - www.urp.edu.pe/medicina      Telefax: 708-0106

**COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION**

**FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"**

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**CONSTANCIA**

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

**Título: "CORRELACIÓN ENTRE MORTALIDAD POR SARS COVID-19 E INDICADORES ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS DE DISTRITOS DE LIMA METROPOLITANA DURANTE EL 2020".**

Investigadores:

Zalia Elizabeth Dorregaray Farge

Código del Comité: **PG-55-2020**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría EXENTO DE REVISION, por un periodo de 1 año.

El investigador podrá continuar con su proyecto de investigación, considerando completar el título de su proyecto con el hospital, la ciudad y el país donde se realizará el estudio y adjuntar resumen debiendo presentar un informe escrito a este Comité al finalizar el mismo. Así mismo, la publicación del presente proyecto quedará a criterio del investigador.

Lima, 13 de noviembre del 2020



Dra. Sonia Indacochea Cáceda  
Presidente del Comité de Etica de Investigación



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMNA  
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas  
Oficina de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ


### ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director/asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada "CORRELACIÓN ENTRE MORTALIDAD POR SARS COVID-19, ÍNDICE DE RIQUEZA Y DENSIDAD POBLACIONAL EN DISTRITOS DE LIMA METROPOLITANA DURANTE EL 2020", que presenta la Señorita ZALIA ELIZABETH DORREGARAY FARGE para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.


Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.


En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Dra. Sonia Indacochea Caceda.  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Dr. Felix Llanos Tejada  
MIEMBRO

  
\_\_\_\_\_  
Mag. Lucy E. Correa Lopez  
MIEMBRO

  
\_\_\_\_\_  
D. Jhony A. De La Cruz Vargas  
Director de TESIS

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Alonso Soto Tarazona  
Asesor de Tesis

Lima, 11 de Mayo de 2021

Correlation entre monalidad por SARS CDVID-I5, fndice de  
 rigeza y densidad pobtac ional en dlsfriTo 5 de Lima  
 Metropolirana Ourante el2020.

IMPORANC DE ORIGINALIDAD



1	proyeccos.inei.gob.pe	2
2	pinh meo.n c ii, n  iTj.nih.yo v .. . . . .	1
3	repositorio.urp.edu.oe	1
4	Submitted to University of the Andes Trabajo del estudiante	1 %
5	salud.dgire.unam.mx	1 %
6	www.idf.org Fuente de internet	1 %
7	Submitted to Universidad Ricardo Palma	1
8	V. 5u6rez. M. Suarez Soezada, S. Oros Rulz, E. Ronquillo De Jesus. "Epidemlologia de COVtD-	1

19 en Mexlco: aet 27 de febrero af 30 de abril  
 de 2020", Revisca Clinica Espaola, 2020





UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MANUEL HUAMÁN GUERRERO

**VII CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS  
MODALIDAD VIRTUAL**

**CERTIFICADO**

Por el presente se deja constancia que la Srta.

**ZALIA ELIZABETH DORREGARAY FARGE**

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis Modalidad Virtual durante los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre 2020 y enero 2021, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

**CORRELACIÓN ENTRE MORTALIDAD POR SARS COVID-19, ÍNDICE DE RIQUEZA Y DENSIDAD POBLACIONAL EN DISTRITOS DE LIMA METROPOLITANA DURANTE EL 2020.**

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y válido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 12 de enero de 2021

  
Dr. Jhony De La Cruz Vargas  
Director del Curso Taller

  
Dra. Maria del Socorro Alafrista Gutierrez Vda. De Bambarén

Decana ( e )

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS	TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 e indicadores económicos y demográficos de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.	¿Existe correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 e indicadores económicos y demográficos de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020?	Determinar la correlación entre mortalidad por SARS COVID-19 y porcentaje de pobreza y densidad poblacional de distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.	H0: No existe correlación entre la mortalidad por SARS-COVID 19 y el porcentaje de pobreza de los distritos de Lima Metropolitana durante el 2020.  H1: existe correlación entre la mortalidad por SARS-COVID 19 y el porcentaje de pobreza de Lima Metropolitana durante el 2020.	Estudio de tipo observación al analítico transversal	Base de datos de MINSA.  Informe "Herramienta de lucha contra la pobreza-Módulo Perú"

	<p>Población de estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes fallecidos por SARS-COVID 19 de los distritos de Lima Metropolitana durante el periodo marzo-setiembre 2020... Procesamiento de datos</li> <li>- El análisis descriptivo usando medidas de tendencia central o frecuencias y porcentajes (Según tipo de variable)</li> <li>- La correlación entre la mortalidad por SARS-COVID-19 y el porcentaje de pobreza distrital se calcularán mediante métodos de Spearman y de Kendall <ul style="list-style-type: none"> <li>o La asociación entre la mortalidad por SARS-COVID-19 y el porcentaje de pobreza distrital se calculará con pruebas de correlación de Spearman.</li> <li>o Se considerará significativo un valor de <math>p &lt; 0,05</math>.</li> </ul> </li> </ul>
--	---

#### 4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	VALOR FINAL	CRITERIOS	FUENTE
Dependiente	Mortalidad por SARS-COVID-19	Razón	0,2, 0,4, 0,6	Mortalidad y letalidad distrital por SARS-COVID 19	Base de datos de MINSA
	Letalidad por SARS-COVID-19	Razón	0,2, 0,4, 0,6	Mortalidad y letalidad distrital por SARS-COVID 19	Base de datos de MINSA
Independiente	INDICE DE DESARROLLO HUMANO	Razón	0, 0,2, 0,4, 0,6, 1	Índice de riqueza Distrital de lima metropolitana durante el 2020. Este índice se calcula en base a	Herramienta de lucha contra la pobreza-

					esperanza de vida al nacer, índice de educación, y el nivel de riqueza por cabeza.	Módulo Perú
				Proporción de la población que reside en hogares cuyos gastos per cápita mensual se encuentran por debajo del valor de la Canasta Básica de Consumo.	Proporción de la población que reside en hogares cuyos gastos per cápita mensual se encuentran por debajo del valor de la Canasta Básica de Consumo.	Herramienta de lucha contra la pobreza. Módulo Perú
PORCENTAJE DE POBREZA DISTRITAL	Cuantitativa	razón	0,1; 0,3; 0,6; ...			
Densidad demográfica	cuantitativa	razón	60; 70; 1000; 2000		Número de habitantes por kilómetro cuadrado	Provincia de Lima. Compendio

Editor de Datos (Edición) - [base final-estadta] Archivo Edición Ver Datos Herramientas

Amocon

DISTRITO	CASOS	MUERTES	LETALIDAD	CASOS/100HAB	MUERTES/100HAB	POBLACION	pobrezaperce	IDH	Variables
1	1140	56	4.94	13.8	.67934639	82677	32	.67625	<input type="checkbox"/> Filtrar variables aquí
2	14906	740	4.98	31.3	1.103130094	670818	28.4	.69474	<input checked="" type="checkbox"/> Nombre Etiqueta
3	1148	63	4.44	32	1.754441724	35515	.6	.74186	<input checked="" type="checkbox"/> DISTRITO
4	3708	332	4.91	39.8	2.50289621	93111	.7	.78971	<input checked="" type="checkbox"/> CASOS
5	6596	393	3.79	16.5	.781742444	409414	35.4	.68684	<input checked="" type="checkbox"/> MUERTES
6	1450	82	3.08	32.8	1.17761233	44157	2.8	.70212	<input checked="" type="checkbox"/> LETALIDAD LETALIDAD (%)
7	8290	489	5.07	23.6	1.348397996	355978	3.4	.70212	<input checked="" type="checkbox"/> CASOS/100HAB CASOS / 1000 HAB
8	421	18	3.09	10.8	.460884596	39555	35.2	.67333	<input checked="" type="checkbox"/> muertes/100... muertes x 1000 hab
9	15888	841	4.61	37.7	1.455452949	578894	27.8	.69867	<input checked="" type="checkbox"/> POBLACION POBLACION
10	10043	423	3.69	45.2	1.503153748	223174	32.6	.69217	<input checked="" type="checkbox"/> pobrezaperce
11	7176	332	4.06	33.2	1.499791399	322850	33.1	.69949	<input checked="" type="checkbox"/> IDH
12	11381	325	1.72	139.2	2.801463122	81743	.3	.76394	
13	3060	124	3.14	15.1	.7738195246	160244	.6	.73563	
14	9499	556	5.12	50.4	2.94774224	189615	15.8	.73277	
15	23359	1096	4.11	97.4	4.059059412	367375	15.5	.7245	
16	3507	133	4.11	43.1	2.32387652	59578	.4	.75186	
17	9671	413	3.64	37.5	1.173952122	351593	2.1	.70608	
18	3949	169	3.65	13.9	.5931554192	283231	23.8	.69237	
19	1534	97	4.37	17.6	.889796211	109506	37.7	.67304	
20	1855	80	3.66	20.5	1.228144284	65139	.5	.75754	
21	3170	113	2.81	35.1	1.038078177	109855	.2	.78567	
22	1417	67	3.95	10	.4713894732	141133	41.1	.66546	
23	503	22	3.98	30.3	1.324104735	16615	37.1	.69334	
24	2800	139	4.78	24.5	1.47856611	94010	.7	.74	
25	7517	399	3.19	15	.7528699871	395815	40.7	.67465	
26	169	9	3.77	7.2	.4048602546	22230	26.3	.68373	

Propiedades Variables

Nombre DISTRITO  
Etiqueta  
Tipo str24  
Formato %24s  
Etiqueta de valor  
Notas  
Diatos  
Nombre de archivo base final-estadta  
Directorio C:\Users\Maxi\Desktop  
Etiqueta  
Notas  
Variables 9  
Observaciones 43

Largo: 24 Vars: 9 Orden: Dataset Obs: 43 Filtro: Apagado Modo: Editar CAP: NUM

LINK DE BASE DE DATOS:

<https://drive.google.com/file/d/1pzOH5s0vuuY13UdAAoWArI73kMWI54Qu/view?usp=sharing>

[https://drive.google.com/file/d/177qfoOtiuW8UQgQE\\_WOoPfOweKFqatoa/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/177qfoOtiuW8UQgQE_WOoPfOweKFqatoa/view?usp=sharing)