

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



**Letalidad por COVID-19 de dos hospitales COVID de la Región
Lambayeque, Chiclayo, 2020-2021**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR

Laines Arturo Aguilar Zamora

ASESOR

Jorge Antonio Fupuy Chung

<https://orcid.org/0000-0003-2007-1490>

Chiclayo, 2024

**Letalidad por COVID-19 de dos hospitales COVID de la Región
Lambayeque, Chiclayo, 2020-2021**

PRESENTADA POR
Laines Arturo Aguilar Zamora

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

MÉDICO CIRUJANO

APROBADA POR

Jorge Luis Mogollón Fernández
PRESIDENTE

Ricardo Alberto Ponce Linares
SECRETARIO

Jorge Antonio Fupuy Chung
VOCAL

Dedicatoria

A Dios por darme la sabiduría, fuerza y constancia para seguir mis objetivos.

A mis padres por darme la confianza y creer mi en cada paso que doy.

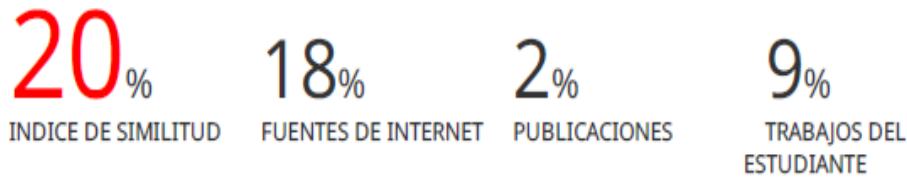
A mi familia por brindarme su apoyo incondicional.

Agradecimientos

Al maestro Jorge Antonio Fupuy Chung, quien fue mi asesor y haberme guiado en la realización de este trabajo, al doctor Ricardo Ponce Linares y doctora Sorey Gayoso Dianderas por apoyarme con la información necesaria para el desarrollo de esta investigación. Agradezco su dedicación y compromiso de cada uno de ellos para el desarrollo de esta tesis.

Letalidad por COVID-19 de dos Hospitales COVID de la Región Lambayeque, Chiclayo 2020-2021

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Harrisburg University of Science and Technology Trabajo del estudiante	1%
3	prisa.ins.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to University of Arkansas, Fayetteville Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.udch.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	revistas.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	10
Antecedentes	10
Bases teóricas.....	12
Epidemiología	12
Virología	13
Factores de riesgo	13
Clínica	14
Exámenes auxiliares de laboratorio	14
Exámenes diagnósticos	15
Materiales y métodos	17
Resultados y discusión	20
Conclusiones	24
Recomendaciones	24
Referencias.....	25
Anexos	28

Resumen

Introducción: Las deficiencias en el sistema sanitario, social y económico del país han hecho que esta enfermedad se propague y afecte a la población. **Objetivo.** Se comparó la letalidad por COVID-19 de dos hospitales COVID de la Región Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021. **Metodología.** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, observacional, transversal y retrospectivo. Se obtuvo la base de datos de ambos hospitales con muestra de 4844 fallecidos desde Abril (2020) -Diciembre (2021) en Microsoft Excel. Las variables categóricas se expresaron como frecuencia y porcentaje, las numéricas como medias. La tasa de letalidad se obtuvo dividiendo el total de fallecidos entre total de infectados de la misma enfermedad. **Resultados.** Se reportaron 4844 fallecidos de los cuales el sexo masculino fue el más afectado 68,0% para el Hospital Luis Heysen (HLH) y 65,0% para el Hospital Regional Lambayeque (HRL), la tasa de letalidad fue 72,1% y 45,2% respectivamente de los hospitales antes mencionados. La edad promedio más afectada fue 63 años. La región más afectada fue Lambayeque – Chiclayo 52,0% HLH y 45,2% HRL, en este último se apreció que la comorbilidad más frecuente fue Hipertensión Esencial 30%. **Conclusión.** La tasa de letalidad más alta fue del HLH 72,1% respecto al HRL 45,2%, la edad promedio más afectada fue 65 años, el sexo más afectado fue el masculino 65,0%, la región más afectada fue Lambayeque – distrito Chiclayo. La comorbilidad más frecuente en el HRL fue la Hipertensión Esencial 30,0%.

Palabras clave (DECS): Letalidad, COVID-19, Infecciones por Coronavirus

Abstract

Introduction: Deficiencies in the country's healthcare, social, and economic systems have facilitated the spread and impact of this disease on the population. **Objective:** This study aimed to compare the lethality of COVID-19 between two COVID hospitals in the Lambayeque Region, Chiclayo, during 2020-2021. **Methodology:** A quantitative, observational, cross-sectional, and retrospective study was conducted. Data were obtained from the databases of both hospitals, with a sample of 4844 deceased individuals from April 2020 to December 2021 in Microsoft Excel. Categorical variables were expressed as frequency and percentage, while numerical variables were presented as means. Lethality rate was calculated by dividing the total number of deaths by the total number of infected individuals. **Results:** A total of 4844 deaths were reported, with males being the most affected, accounting for 68,0% in Hospital Luis Heysen (HLH) and 65,0% in Hospital Regional Lambayeque (HRL). The lethality rates were 72.1% and 45.2% respectively for the mentioned hospitals. The average age most affected was 63 years. The most affected region was Lambayeque - Chiclayo, with 52,0% in HLH and 45.2% in HRL. **Conclusion:** The highest lethality rate was observed in HLH, at 72,1%, in the latter we appreciated that the most frequent comorbidity was Essential Hypertension 30%. The average age most affected was 65 years, and the most affected gender was male, representing 65,0%. Additionally, it was identified that the most affected region was Lambayeque, specifically the district of Chiclayo. The most frequent comorbidity in the HRL was Hypertension with 30,0%

Keywords (DECS): Lethality, COVID-19, Coronavirus Infections.

Introducción

En diciembre de 2019, la organización mundial de salud (OMS) notificó por primera vez en Wuhan (China) el primer brote de coronavirus (COVID-19), luego el 11 de marzo de 2020 fue declarada pandemia global, afectando en su mayoría a los adultos, principalmente adultos mayores. (1)

Según reportes oficiales existen más de 30 millones de personas que presentaron la enfermedad y más de 950 mil murieron. En el Perú, el primer caso reportado fue el 6 de marzo de 2020. Las deficiencias en el sistema sanitario, social y económico ha dispuesto que esta enfermedad se extienda y afecte a la población que hasta el año 2021 el ministerio de Salud reportó más 2 millones de casos positivos y cerca de 200 000 mil fallecidos (tasa de letalidad 9,4% aprox.). (2), (3)

El Ministerio de Salud en base a la Resolución Ministerial N°283-2020 tomó como grupo de vulnerables a los trabajadores mayor o igual a 65 años o quienes presenten enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión y otros. (4)

Turner R, et al (5) analizaron factores científicos y epidemiológicos de las personas que viven en lugares de gran altitud podrían ser protegidas contra eventos graves de COVID-19 debido a la exposición hipóxica hipobárica crónica que están sometidos.

Estudios a nivel internacional dieron a conocer factores clínicos asociados a la mortalidad en pacientes con COVID-19 tales como edad, diabetes, hipertensión, enfermedades respiratorias y marcadores tempranos como IL-6 elevada, linfopenia y disminución de intercambio de gases (6), (7). En Perú el factor predictor de mortalidad fue la baja saturación de oxígeno <84,0% y la edad, siendo prevalente mayores de 60 años. (8)

En el año 2020 el Hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque tuvieron altas tasas de mortalidad en la región de Lambayeque siendo designados hospitales COVID-19 en los inicios de la pandemia, donde los adultos fueron los más afectados.

Es por eso por lo que se formuló la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las diferencias de letalidad, factores demográficos y comorbilidades por COVID-19 entre el Hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 - 2021?

Este estudio contribuirá al conocimiento de los investigadores y de las personas que deseen tomar como base esta fuente para fortalecer sus ideas y conocer del tema. Conocerán cómo fue variando el nivel de letalidad durante las etapas de picos altos y bajos que produjo la enfermedad COVID-19 en los años 2020-2021 y quienes fueron los más afectados respecto a la edad, sexo, procedencia y comorbilidades más prevalentes. Muchos estudios mencionan que hay más

frecuencia de mortalidad en varones mayores de 60 años procedentes de zonas urbanas. Por lo tanto si en el estudio existe diferencias de fallecidos según las características mencionadas de ambos hospitales la investigación puede servir de base para que el Ministerio de Salud, pueda optimizar una adecuada respuesta sanitaria a nivel hospitalario, lugar de procedencia y prevenir a las personas más expuestas.

Se vacunó a la mayoría de personas de todas las edades empezando de los más vulnerables hasta personas de menor riesgo. Basándonos en esta información se considera la importancia, ya que los datos beneficiará a los investigadores futuros para conocer el antes y el después de un periodo de vacunación COVID -19 en cuanto a la letalidad, y otros temas en relación y seguir así contribuyendo con la actualización de la información.

Para el desarrollo de esta investigación se plantearon los siguientes objetivos: Comparar la letalidad por COVID-19 de dos hospitales COVID de la Región Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021.

Objetivos específicos:

Describir la letalidad en función a grupo etario, sexo procedencia y comorbilidad por COVID-19 del Hospital Luis Heysen Incháustegui

Describir la letalidad en función a grupo etario, sexo procedencia y comorbilidad por COVID-19 del Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021.

Como antecedentes referentes al tema estudiado se consideraron con más relevancia las siguientes investigaciones: Flores M (9) realizó un estudio cuantitativo observacional, transversal, ecológico y retrospectivo a nivel de departamentos en Perú comparando mortalidad por COVID-19 donde obtuvieron la mayor tasa de mortalidad en la costa sin encontrarse asociación entre mortalidad y edad o sexo de los decesos, pero si encontraron más fallecidos hombres mayores de 60 años. Según Williamson E, et al (10). Efectuaron una investigación de tipo cohorte con datos de registros de salud electrónico de atención primaria nacional relacionados a muertes con COVID-19. Donde la edad aumentada y sexo masculino si tuvo asociación fuertemente a riesgo; y respecto al lugar de procedencia Turner R, et al (5) realizaron una investigación donde examinaron los factores científicos y epidemiológicos de las personas que residen en lugares de gran altitud tienen cierta protección frente al virus, pero aún no existe suficiente evidencia de la hipótesis planteada. Es por eso que el presente trabajo busca caracterizar a la población y no busca causalidad.

Revisión de literatura

Antecedentes

Li X, et al (11) analizaron la gravedad al ingreso, complicaciones, tratamiento y resultados de los pacientes con COVID-19 en el hospital Tongji desde 26 de enero hasta 5 de febrero de 2020, con un seguimiento hasta marzo del mismo año. Se realizó una investigación retrospectiva de 548 pacientes donde se identificó 269 (49,1%) graves al ingreso. Los factores de riesgo se estudiaron por modelo multivariado. Concluyeron que 210 (38,3%) eran pacientes mayores de 65 años que presentaron el doble de gravedad ($p < 0,001$). El 50,9% fueron del sexo masculino siendo los más graves (56,0 vs 45,2%; $p = 0,006$). En la regresión Cox se evidenció que el sexo masculino y la edad mayor a 65 años son considerados factores de riesgo significativamente asociados a riesgo de mortalidad.

Anayapoma W, et al (12) realizaron una investigación de cohorte retrospectiva en un hospital de Cajamarca sobre pacientes hospitalizados por COVID-19, donde se encontró diferencia significativa entre el tiempo de hospitalización y condición de egreso en personas mayores de 60 años, la letalidad fue 39,6% y los factores asociados a esta fueron: Solicitud cama de UCI no atendida, saturación de oxígeno $< 80,0\%$ y el uso de ivermectina. Los autores recomiendan que estudios futuros reafirmen sus resultados con mejores muestras representativas.

Williamson E, et al (10) efectuaron un estudio de cohorte con datos de registros de salud electrónico de atención primaria nacional relacionados a muertes con COVID-19. El estudio empezó el 1 de febrero de 2020 y culminó el 6 de mayo del mismo año. Se seleccionaron 17, 278, 392 personas mayores de 18 años, dando como resultado que la edad aumentada se asoció fuertemente a riesgo, de la misma forma los hombres respecto a mujeres, en cuanto a pacientes mayores de 80 años el riesgo fue 20 veces mayor que los de 59-69 años.

García, A (13) analizó la correlación lineal simple donde incluyó casos de todos los continentes, excepto Oceanía. Se usó como variable al total de habitantes de zonas urbanas e identificador del porcentaje de cada país. Se cuantificó el total de defunciones y el promedio por cada millón de habitantes. La relación total de población urbana y total de defunciones resultó nula con un $r = +0.051$, pero se tuvo que eliminar a China e India donde la relación aumentó a $R = +0.650$ donde se acepta la dependencia entre población urbana y total de decesos. El nivel de bienestar tuvo relación mediana respecto a los fallecidos $r = +0.453$ y ligeramente superior en comparación a las defunciones por millón de habitantes, se observó mayor

posibilidad de muertes en países de mayor desarrollo. Se concluye que hubo mayor cantidad de fallecidos en estados unidos con la mitad de letalidad respecto a otros países de Europa.

Cruz H y Monteiro J (14) realizaron un estudio donde buscaron asociar la mortalidad por COVID-19 con las desigualdades socioeconómicas por territorio en América Latina y Caribe, usando microdatos de los últimos censos de población y vivienda. La mayoría de estos países no tienen información de ingreso domiciliar por lo tanto utilizaron el porcentaje de personas hacinadas de cada municipio, siendo estas un índice de necesidades básicas insatisfechas. Para determinar mortalidad por COVID-19 utilizaron información de defunciones de todas las causas y estimaron el aumento de mortalidad en el año 2020 para cada municipio. En consecuencia Ecuador y Perú tuvieron mayores niveles de exceso de mortalidad. En hacinamiento, Ecuador, Republica Dominicana y Perú tuvieron los mayores promedios. El ajuste de un modelo de regresión lineal entre variables exceso(y) y hacinamiento (x) dió como resultado $R^2=0,1$ y un p-valor $<5,0\%$ pudiendo decir que hay relación positiva entre personas en estado de hacinamiento y exceso de mortalidad siendo la relación más fuerte entre Chile y Brasil. En conclusión en algunos países habían pocos datos respecto a otros que no publicaban por falta de tecnología, por eso que el análisis fue individualmente.

Yupari I, et al (15) realizaron un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo y diseño correlacional, retrospectivo, de corte transversal, con muestra de 64 pacientes de marzo a mayo de 2020; en el cual el 85,7% de fallecidos fueron varones, ocupación más frecuente los jubilados con edad promedio de 64 años, el síntoma más frecuente fue dificultad respiratoria, con signo de disnea y la comorbilidad más frecuente fue la enfermedad cardiovascular. Se concluye que el modelo de regresión logística fue el adecuado para establecer estos factores.

Turner R, et al (5) realizaron una investigación donde examinaron los factores científicos y epidemiológicos de las personas que residen en lugares de gran altitud, y cuanto esto podría proteger contra el COVID-19. Lo que resultó del análisis fue que los residentes de lugares situados a mayor altitud, están expuestos a hipoxia hipobárica crónica (Disminución de la presión atmosférica), lo que indica que su organismo está acostumbrado a funcionar con una cantidad menor de oxígeno a diferencia de las personas que viven en zonas de baja altitud. En consecuencia tienen mayor tolerancia a la hipoxemia e hipoxia tisular. También mencionaron que la expresión de receptor ECA2 en temperaturas bajas disminuían generando cierta protección. Además se relacionaron otros factores como: Los rayos UV produce altos niveles de vitamina D efectuando defensa microbiana. Además mencionan que el menor contenido de humedad y agua produce desecación viral e inactivación del mismo. Concluyendo que en la

actualidad no existe suficiente evidencia para respaldar la hipótesis sobre los beneficios para adopción genética a la hipoxia producido en regiones de gran altura.

Flores M (9) realizó un estudio donde compara mortalidad por covid-19 de todas las regiones y departamentos del Perú de marzo a septiembre del 2020, fue un estudio cuantitativo observacional, transversal, ecológico y retrospectivo. Se obtuvo que la mayor tasa de mortalidad por COVID 19 en el país fue en la costa y la tasa de mortalidad en todo el Perú fue de 101 por 100000 habitantes; y no hubo asociación entre mortalidad y la edad o sexo de los fallecidos por departamento pero se encontraron más fallecidos hombres y mayores de 60 años.

Bases teóricas

Epidemiología

En China el 31 de diciembre de 2019 se notificó casos de neumonía de causa desconocida, luego el 9 de enero de 2020 se identificó el nuevo coronavirus en el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades. En enero de 2020, la Organización mundial de salud (OMS) declaró en emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII) al actual brote. En febrero de 2011 la OMS denominó a la enfermedad COVID-19 y el Comité Internacional sobre Taxonomía de los Virus (ICTV) nombró “coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-COVID-19). En marzo de 2020 el COVID-19 se declaró como pandemia por el Director General de OMS. (16)

A inicios se realizó varios métodos para poder controlar la pandemia , pero no se tuvo éxito, el SARS-CoV-2 se impuso en todo Europa y América del Norte los primeros meses de 2020.

Brasil reportó haber tenido más de 100 introducciones internacionales de virus que fueron provenientes de Europa entre el 22 de febrero y 11 de marzo de 2020. (17)

En Perú el primer caso confirmado de COVID-19 fue notificado el 6 de marzo de 2020, luego el 15 de marzo mediante un decreto supremo N° 0044-2020-PCM se declaró en Estado Emergencia Nacional y se dispuso aislamiento social obligatorio, sin embargo las cifras fueron incrementando hasta la fecha que se tiene 2 millones de casos positivos y 189,517 fallecidos. (3), (18)

En Lambayeque las cifras de COVID-19 habían ascendido a 498 880 casos positivos y 8050 defunciones hasta el mes de junio, pero existían cifras en los últimos días del mes que estaban descendiendo el número de contagio por día. (3), (19)

Virología (20)

EL SARS-CoV-2 es miembro de la familia Coronaviridae. Se clasifica en Alpha y betacoronavirus que infectan a los mamíferos, y Gammacoronavirus y Deltacoronavirus que infectan especialmente a las aves.

Es un betacoronavirus (subgrupo B Sarbecovirus), envuelto, con un ARN grande monocatenario positivo afecta a humanos y animales.

La proteína de envoltura (Spike) del SARS-CoV-2 Reconoce a la enzima convertidora de angiotensina II humana (ECA2) como receptor de entrada para infectar células epiteliales pulmonares. El dominio de unión al receptor de proteína Spike se une a receptor ACE2, luego la proteasa TMPRSS2 escinde la proteína Spike para exposición de péptidos de fusión y así fusionar membrana viral y celular.

El tropismo vírico se determina por susceptibilidad de células huésped a infectarse. En parte está determinado por receptor necesario para la entrada: receptor ACE2. Este receptor está presente en varios tejidos como pulmón, corazón, intestino delgado, riñón, tiroides, tejido adiposo, dando síntomas según la afectación, los más comunes son fiebre tos y fatiga.

La unión SARS-CoV-2 – célula humana, libera ARN en el citoplasma produciendo traducción, replicación, liberación de viriones a través de la célula, luego se produce una tormenta de citocinas en la segunda semana de infección por COVID-19 como IL-6 que se relaciona con síndrome de dificultad respiratoria, IFN γ , TNF α , IL-1 β , IL-8, MCP-1, IP-10 en sangre periférica.

Factores de riesgo (21)

Son factores que generan progresión de la enfermedad llevándole a gravedad y mortalidad. Estos corresponden estilo de vida como tabaquismo, obesidad y el tiempo de espera prologando al ingreso hospitalario. Factores demográficos como edad avanzada, sexo masculino y posmenopausia. Las Comorbilidades preexistentes más comunes como hipertensión y diabetes y desarrolladas por COVID-19 como insuficiencia orgánica, lesión hepática aguda, hipoproteinemia y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).

Factores predictores laboratoriales de mortalidad comunes son linfocitos disminuidos, dímero D aumentado, leucocitos aumentados y aumento de IL-1. Algunos estudios refieren que estos sucesos se pueden atribuir a la baja temperatura y un aumento de ésta produce disminución de casos (22), (23). Según la altitud a menos de 1500 m.s.m la tasa de letalidad fue de 415,4%

mientras que a mas de 3500m.s.n.m fue la mitad, el estudio refiere que los resultados no son atribuibles a la específicamente a la altura (24).

Clínica (25)

La sintomatología varía según el individuo desde asintomáticos hasta insuficiencia respiratoria grave.

La mayoría de personas con síntomas graves tenían comorbilidades, como hipertensión arterial, diabetes y trastornos cardiovasculares, con elevada letalidad en pacientes ancianos y frágiles.

La sintomatología más común que se muestra es fiebre, fatiga, tos, leve disnea, dolor de garganta, cabeza y conjuntivitis. En menos proporción afecciones gastrointestinales como diarrea y vómitos.

La enfermedad es leve o asintomático en aproximadamente 80,0-90,0% de los casos. El 10,0% de los casos se agregan disnea, hipoxemia y afectación extensa (>50,0%) del parénquima pulmonar. El 5,0% presentan insuficiencia respiratoria, neumonía, shock, falla multiorgánica.

La tasa de mortalidad es de 2,0 al 5,0% debido a las diferentes características de los pacientes y/o las tasas de prevalencia de infección.

El curso tipo de la afección grave del virus es la aparición de disnea 6 días después del inicio de los síntomas, la hospitalización después de 8 días y la necesidad de intubar 10 días después de la hospitalización.

Exámenes auxiliares de laboratorio (26)

Los hallazgos son menos específicos donde se incluye leucopenia, linfopenia y trombocitopenia leve en el 80,0% de los casos y además la disminución de linfocitos CD4 y CD8. También se describieron marcadores inflamatorios aumentados en el proceso de la enfermedad como lactato deshidrogenasa (LDH), velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (PCR), aspartato aminotransferasa (ASAT), troponina, ferritina, creatinina quinasa (CK), dímero-D Y tiempo de protrombina aumentado.

Los pacientes que se encuentran gravemente enfermos pueden tener niveles elevados de citocinas como IL-2, IL-4, IL-6, IL-7, IL-10 y TNF. Los pacientes que manifiestan síndrome respiratorio aguda severo, presentan aumento de la cascada de citocinas mencionadas y otras como CCL2, CCL3, CCL5, CXCL10 que llevaron a falla de múltiples órganos y la muerte.

Exámenes diagnósticos

RT-PCR (26)

La amplificación cuantitativa en tiempo real precedidas por extracción de ARN de las secreciones nasofaríngeas y orofaríngeas, continuado de un paso de transcripción inversa de ARN a ADN complementario (ADNc) que se amplificará. La prueba que se ha ejecutado al diagnóstico de COVID-19 presentan sondas fluorescentes que reconocen e hibridan con segmentos de los productos de amplificación, aumentando especificidad de los ensayos.

La RT-PCR es la prueba para confirmar la enfermedad por COVID-19 en muestras de vías superiores (secreciones de nasofaringe y orofaringe).

El protocolo que se utiliza es el creado por el Instituto Pasteur (Francia) que alcanza casi el 95,0% de asertividad pero existen dificultades relacionadas con su uso.

EL kit que se distribuye por China fue diseñado para detectar nucleocápside(N) y el marco de lectura abierto ORF 1 ab del genoma del SARS-CoV-2 y confirmándose con la amplificación de ambos marcadores, a pesar de ello, no es infrecuente que los resultados sean contradictorios por la amplificación de solo un objetivo.

También hay equivocación en la recolección y procesamiento de la muestra. Estudios brindan conocimiento que las muestra de tracto respiratorio superior son las más óptimas para un adecuado resultado. Se puede extraer muestras gastrointestinales y sanguíneas pero los resultados no son muy óptimos.

Pruebas serológicas (27)

La respuesta inmune contra los virus que afecta la vía respiratorio involucra mecanismos moleculares y celulares del sistema innato y adquirido. Se Incluye interferones tipo I y anticuerpos tipo IgA, IgM e IgG, también neutrófilos, macrófagos y linfocitos asesinos naturales y T CD8+, CD4+ y células dendríticas están elevados en respuesta inmune efectiva. Las secreciones de anticuerpos son indicadores específicos y relevantes para la detección de respuesta inmune frente a los anticuerpos virales.

Estas pruebas son exámenes inmunocromatográficos o de inmunoensayo de flujo lateral, fáciles de realizar, pudiendo utilizar muestras de suero, plasma o sangre total. Estas pruebas son de complemento y no sustituyen a la RT-PCR. Las limitaciones que presenta es dificultad para conocer con seguridad cuándo las inmunoglobulinas que aparecen en las muestras sanguíneas pudiendo detectar como falso negativo. Se plantea que la sintomatología es compleja por lo tanto no se debería considerar como diagnóstico definitivo. Se menciona que los pacientes

enfermos por SARS-CoV-2 en su primera semana del proceso de infección la detección de anticuerpos fue menor al 40,0% y aumentó al 100,0% para el día 15.

La detección de ARN disminuyó de 67,7% antes del día 7,0 a 45,5% durante día 15 y 39. La combinación ARN y anticuerpo mejoró significativamente la sensibilidad para detectar positividad en fases tempranas de la enfermedad. Se concluye que las pruebas serológicas pueden ayudar a diagnosticar de manera oportuna y detectar anticuerpos totales es más sensible que IgM e IgG para el diagnóstico de la enfermedad.

Pruebas imagenológicas (28)

En los inicios de la enfermedad por COVID-19, cabe la posibilidad que la radiografía de tórax no sea muy sensible para detectar estos cambios. La tomografía tiene mejor sensibilidad en los primeros estadios y en enfermedad leve. La opacidad en vidrio deslustrado(GGO) es la característica más común que se produce por alteración intersticial y alveolar con preservación de márgenes bronquiales y vasculares. La consolidación es otra característica típica de la enfermedad, donde se observa área de opacidades que oscurece márgenes de los vasos y paredes de vías respiratorias. Frecuentemente se observa GGO con engrosamiento del tabique reticular o interlobulillar con patrón de “Pavimento loco”. Se Observó anomalías más frecuentes por TC en pacientes COVID-19 como GGO(73/80 casos, 91,0%), consolidación (63,0%), engrosamiento de tabique interlobulillar (59,0%).

Tratamiento (29)

Aun no existe medicamento para la infección por COVID-19 que haya sido probado.

La hidroxiclороquina mostró capacidad para inhibir la replicación del coronavirus in vitro, pero los datos son discordante por que el virus utiliza ACE2, pero se ha planeado la hipótesis que dicho fármaco puede inhibir la glucosilación del receptor ACE2 evitando que el virus se una a la célula diana, pero aún se encuentra en fase 3 de estudio.

La cloroquina sola o en combinación con remdesivir y/o tocilizumab puede ser eficaz pero podría tener efectos secundarios más peligrosos.

Los que parecen tener efectos inmunomoduladores y reducir la penetración celular del virus son las estatinas, las cuales van actuar reduciendo moléculas de adhesión y modula actividad de células T. La rosuvastatina es posible que tenga propiedad directa antiviral al inhibir sitio activo de la principal enzima proteasa (Mpro) del virus.

Remdesivir es análogo de nucleósido con un efecto inhibidor de virus, se ha demostrado que frena síndrome respiratorio agudo grave , también puede inhibir replicación viral interactuando con cadena de ARN del virus, pero aún se encuentra en fase 1 de ensayo.

Azitromicina a demostrado actividad antiviral in vitro contra el virus, se cree que actúa en los procesos de lisosomas y endosomas o amplificar el interferón en el huésped.

Tocilizumab y sarilumab son anticuerpos monoclonales contra el receptor IL-6. El primer fármaco al parecer es usado para pacientes que tienen riesgo desarrollar tormenta de citocinas, pero aún se encuentran en la fase 2-3 de estudio.

Anakinra anticuerpo monoclonal que actúa contra IL-1, podría disminuir la tormenta de citocinas.

El tratamiento de plasma con títulos de anticuerpos superiores 1:60, se infunde 200ml de CP, causa mejoría de síntomas clínicos.

Se analiza el papel de los corticoides que podrían interactuar como inmunomoduladores, sobre todo la metilprednisolona a corto plazo podría ser beneficiosa. También demostraron en un estudio clínico aleatorizado que el uso temprano de dexametasona podría reducir la intubación endotraqueal y mortalidad general, pero aún están en estudio.

Para la presencia de tromboinflamación e hipercoagulabilidad relacionada con la enfermedad, se ha hecho uso de enoxaparina que inhibe el factor “Xa” y la trombina, pero aún se encuentra en estudio.

La ivermectina es un antiparasitario que suprime la replicación viral del SARS-CoV-2 en cultivos celulares, pero aún no hay suficientes estudios para la utilización del fármaco.

Definiciones conceptuales

Letalidad: Proporción de muertes a consecuencia de una enfermedad específica sobre el total de personas que la contrajeron. (30)

COVID-19: Es la enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2. (31)

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, observacional, transversal y retrospectivo. (9)

- Observacional: Porque no hubo manipulación de variables
- Cuantitativo: Se analizaron las variables para obtener datos estadísticos.
- Transversal: Porque las variables se midieron en un periodo de tiempo determinado.
- Retrospectivo: Se analizaron datos de las defunciones desde el primer caso del 2020 hasta el último caso del 2021 de ambos hospitales.

Las variables independientes fueron grupo étnico, sexo y lugar de procedencia. La variable intermedia fue la comorbilidad y la variable dependiente fue la letalidad

Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO VARIABLE	ESCALA	CATEGORÍA	NATURALEZA
GRUPO ETÁREO	Años cumplidos en el momento fallecimiento.	INDEPENDIENTE	DE RAZÓN	No aplica	Discreta
SEXO	sexo biológico de pertenencia	INDEPENDIENTE	NOMINAL	1=Masculino 2=Femenino	Dicotómica
LUGAR DE PROCEDENCIA	Lugar dentro del país de donde procedió el paciente	INDEPENDIENTE	NOMINAL	1 = Dentro de la región de Lambayeque (Provincia y distrito) 2=Otra región (nombre de provincia)	Dicotómica
COMORBILIDAD	Existencia de dos o más patologías en una misma persona con o sin relación.	INTERVINIENTE	NOMINAL	1 = Diabetes 2 = Hipertensión	Cualitativa
LETALIDAD	Proporción de muertes a consecuencia de una enfermedad específica sobre el total de personas que la contrajeron	DEPENDIENTE	DE RAZÓN	No aplica	Discreta

La población fue todas las personas fallecidas por COVID- del Hospital Luis Heysen Incháustegui y Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021 encontradas en la base de datos proporcionadas por ambos hospitales, siendo 4844 fallecidos que cumplían los requisitos. El tamaño de la muestra no se realizó de manera estadística debido a que se utilizó al total de los pacientes fallecidos que se encontraban en la base de datos de ambos hospitales, pero se propuso un estimando de 2876 personas fallecidas durante los años 2020-2021. No se aplicó un tipo de muestreo para este estudio. Los criterios de inclusión fueron Fallecidos de la base de datos de ambos hospitales por COVID-19 desde el primer caso del 2020 hasta el último del 2021 con pruebas clínica, imagenológica y/o laboratorial. Los criterios de exclusión fueron los registros de fallecidos que no cuenten con diagnóstico definido de ambos hospitales y extranjeros fallecidos. Se utilizó la base datos de los hospitales, cuyo instrumento utilizado fue un cuadro de doble entrada donde incluían las variables: Grupo etario, sexo, procedencia y comorbilidad. La extracción de la información fue mediante la colaboración de un trabajador institucional del Hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque. La obtención de datos se realizó en base a la información de los pacientes fallecidos de ambos hospitales, los cuales fueron procesados utilizando el software Excel ®. (9)

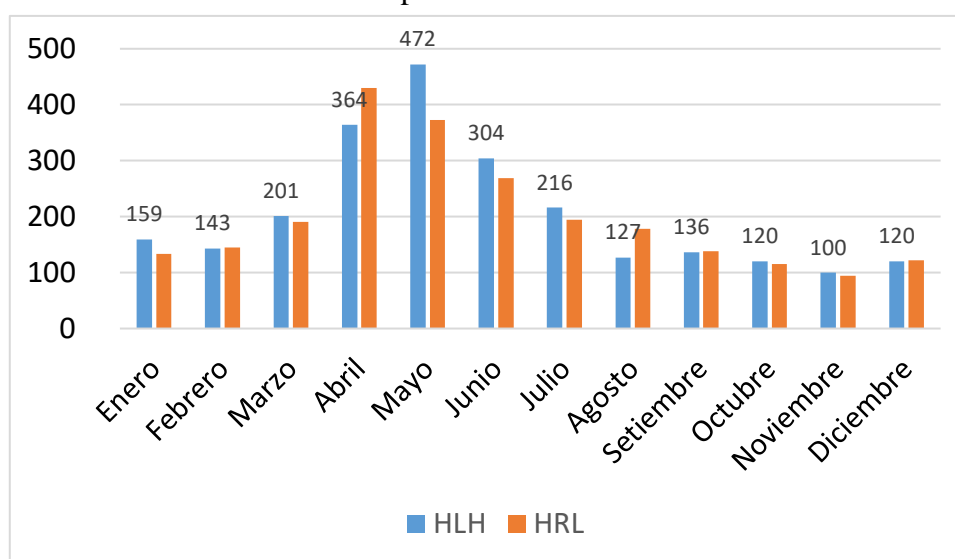
- Para las variables numéricas se describieron como desviación estándar y medias, mientras que para las categóricas se expresaron como porcentajes y frecuencias.
- Se calculó la tasa de letalidad dividiendo el total de muertes entre total de infectados con datos sacados de cada hospital.
- Se utilizó ANOVA para comparar lugar de procedencia para ver si hay diferencia de letalidad, luego con la comparación múltiple de TUKEY se determinó qué lugares de procedencia tenía igualdad de letalidad.

Para realizar el presente estudio se tomó la base de datos de los anteriormente mencionados hospitales, respetando la confidencialidad de las personas fallecidas. Para ello el tratamiento de la información fue a través de códigos que identifiquen cada caso. Esta investigación se realizó con el respaldo y aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina y del Hospital Regional Lambayeque con la colaboración de un trabajador institucional. Los datos de medios digitales e impresos fueron eliminados para evitar el uso por otros investigadores.

Resultados y discusión

Se incluyeron 4844 pacientes fallecidos por COVID-19 de los cuales 2482 pertenecen al Hospital Luis Heysen (HLH) y 2382 al Hospital Regional Lambayeque (HRL). La enfermedad fue confirmada mediante Prueba Rápida (no se especifica el tipo), diagnóstico clínico y PCR-RT. Del primer hospital en mención el promedio de edad fue de 66 años, el 50,0% está por debajo de los 67 años y la edad más frecuente es 72 años. El segundo hospital, la edad promedio es de 63 años, el 50,0% está por debajo de 65 años y los pacientes de 68 años, son los más frecuentes. El sexo masculino fue el más afectado en ambos hospitales con el 68,0% y 65,0% respectivamente según los centros ya mencionados. Los más afectados fueron de la región costa dentro de ello, el departamento de Lambayeque - distrito Chiclayo con 52,0% y 40,0% tanto como para el Hospital Heysen como Hospital Regional respectivamente. La tasa de letalidad en el primer Hospital fue de 72,1% de 3413 infectados que requirieron hospitalización y 45,2% (5263) del segundo.

Gráfico1. Comparación de mes con muertes



Nota: Fuente: Base de datos del Hospital Luis Heysen Incháustegui y Hospital Regional Lambayeque

En la figura 01, podemos observar cierta similitud en la letalidad de ambos hospitales entre 2020 y 2021, con sin embargo con un nivel de confianza del 95,0% se demuestra que no hay homogeneidad entre ambos hospitales, existiendo incremento de muertes entre Marzo-Julio, siendo meses de otoño, con una diferencia mayor en el Hospital Luis Heysen.

Tabla 1.

CHI-Cuadrado: Letalidad de COVID según grupo etario

Rango de edades	Hospital Heysen				Hospital Regional				Total	
	2020		2021		2020		2021		n	(%)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Grupo [0-10]	0	0,0	3	0,3	4	0,3	7	0,6	14	0,3
Grupo [11-20]	0	0,0	1	0,1	5	0,4	5	0,5	11	0,2
Grupo [21-30]	9	0,7	9	0,8	21	1,6	25	2,3	64	1,3
Grupo [31-40]	38	2,9	48	4,2	49	3,8	54	4,9	189	3,9
Grupo [41-50]	101	7,1	113	9,9	112	8,7	96	8,8	422	8,7
Grupo [51-60]	230	17,4	239	20,9	244	18,9	219	20,1	932	19,2
Grupo [61-70]	390	29,5	287	25,1	384	29,8	289	26,5	1350	27,9
Grupo [71-80]	323	24,5	256	22,4	288	22,3	252	23,1	1119	23,1
Grupo [81-90]	186	14,1	158	13,8	162	12,6	120	11,0	626	12,9
Grupo [91-100]	42	3,2	28	2,5	21	1,6	23	2,1	114	2,4
Grupo [101-110]	1	0,1	0	0,0	0	0,0	2	0,2	3	0,1
Total	1320	100,0	1142	100,0	1290	100,0	1092	100,0	4844	100,0

P-value 2,87

Nota: Fuente: Base de datos del Hospital Luis Heysen Incháustegui y Hospital Regional Lambayeque

En la tabla 1 Se observa que no existe homogeneidad en el número de fallecidos por grupos de edad entre los hospitales en cada año ($p < 0,05$). Ya que el número de fallecidos se incrementa a partir de los 51-80 años, con una pequeña diferencia mayor en el Hospital Regional de Lambayeque. Cabe resaltar que en ambos centros hospitalarios el porcentaje de pacientes fallecidos <50 años aumentó aproximadamente 2,0-3,0%.

Tabla 2.

CHI-cuadrado: Comparación por sexo entre ambos hospitales

Sexo		Hospital Heysen		Hospital Regional		Total
		2020	2021	2020	2021	
Femenino	Observado de	372	436	420	410	1638
	% columna	28,2	38,2	32,6	37,5	33,8
Masculino	Observado de	948	706	870	682	3206
	% columna	71,8	61,8	67,4	62,5	66,2
Total	Observado de	1320	1142	1290	1092	4844
	% columna	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

P-value 7,02

Nota: Fuente: Base de datos del Hospital Luis Heysen Incháustegui y Hospital Regional Lambayeque

En la tabla 02 con una confianza del 95,0% se concluye que no existe homogeneidad entre sexos de ambos hospitales, con una pequeña diferencia mayor en el Hospital Luis Heysen, siendo el más predominante el sexo masculino en ambos centros de salud. También se observa que la mortalidad de las mujeres aumentaron en el 2021 respecto al 2020 de ambos hospitales, a diferencia de los varones que disminuyeron.

Tabla 4. Comparación múltiple por lugar de procedencia

Procedencia	Letalidad (%)
Otros	1.25
Ancash	1.39
San Martín	2.06
Piura	3.06
Lima	4.26
Amazonas	5.41
La libertad	5.74
Cajamarca	7.00
Lambayeque	32.60

De acuerdo a la procedencia el número de fallecidos es similar entre: Ancash-otros; San Martín con Ancash y otros; Piura con Ancash, San Martín y otros; Lima con San Martín y Piura; Amazonas con Piura y Lima; La Libertad con Lima y Amazonas; Cajamarca con Amazonas y La Libertad.

Del total de fallecidos del HRL 62,0% de los diagnósticos estaban en blanco y el 30,0% de la comorbilidad más frecuente fue la Hipertensión esencial.

El estudio realizado en pacientes fallecidos por COVID-19 recolectados de la base de datos del Hospital Luis Heysen Incháustegui y Hospital Regional Lambayeque del 2020-2021 mostró lo siguiente.

El total incluido fue 4844 fallecidos por la enfermedad siendo superior al Hospital Simón Bolívar – Cajamarca con 225, debido a que este estudio fue realizado en dos centros hospitalarios y con un mayor tiempo (2 años) respecto al segundo (3 meses), . La tasa de letalidad en el HLH fue de 72,1% (3413) y 45,2% (5263) del HRL, son cifras superiores respecto al estudio de Anyaypoma W fue 39,6%, debido a que se analizó en más tiempo 2 años respecto al estudio en comparación que fue 3 meses, a nivel nacional fue de 8,0% (12), los factores que pudieron modificar estos resultados se puede atribuir a los escasos registros por parte del personal sanitario a inicios de la pandemia.

En el HLH la edad promedio fue de 66 años y del HRL 63 años, son edades similares a la del estudio Lix, et al (11) con 65 años, donde estos presentaron el doble de gravedad respecto a otros grupos de menor edad (52 vs 26 años).

Respecto al sexo, el masculino fue el más afectado con 67,0% (2462) y 65,0% (2382) en el HLH y HRL respectivamente, siendo superior a la investigación de Lix, et al (8) 50,9% y menor Yupari I, et al (15) 85,7%. Siendo poblaciones distintas la afección del sexo masculino es predominante.

Se requiere mayores estudios para ver si el sexo tiene alguna asociación con la enfermedad, y respecto al aumento de muertes del sexo femenino en 2021 en relación al primer año de pandemia en ambos centros hospitalarios, debería investigarse los factores que llevaron a este problema.

La región más afectada fue la costa, similar a lo encontrado en Flores M (9) esto podría ser debido a que hay más población con factores de riesgo para la enfermedad, también se menciona en Turner R, et al (5) los lugares con más altura tienen mayor tolerancia a la enfermedad debido a que viven en situaciones de hipoxia hipobárica crónica que harían más tolerantes a ésta, sin embargo requiere mejores estudios para poder confirmar esta posibilidad.

La comorbilidad más frecuente en el HRL fue la hipertensión similar a de vellas c, et al (20) siendo hipertensión y diabetes mellitus. A pesar que las poblaciones son diferentes coincide estos hallazgos, cabe recalcar que faltaron datos para poder realizar un mejor análisis.

Las deficiencias este estudio fue que no se contó con una base de datos completa para poder realizar un buen análisis, la población de pacientes infectados fueron tomadas como total y no se especificó por lugar de procedencia, la base de datos del HLH fue incompleta en cuanto a los diagnósticos para poder categorizar la comorbilidad más frecuente.

Conclusiones

- La letalidad del Hospital Luis Heysen (HLH) fue de 72,1 % (3413), la edad promedio fue de 66 años y el sexo más afectado fue el masculino con 68,0% .
- La letalidad del Hospital Regional Lambayeque (HRL) fue de 45,2 %(5263), la edad promedio fue 63 años, el sexo más afectado fue el masculino con 65,0% y la comorbilidad más frecuente en el HRL fue la Hipertensión 30,0%. La región más damnificada fue la costa dentro de ello, el departamento de Lambayeque - distrito Chiclayo con 52,0% y 40,0% tanto como para el Hospital Heysen como Hospital Regional respectivamente.

Recomendaciones

- Investigar sobre los determinantes sociales, demográficos y climatológicos que influirían en las diferencias de letalidad por COVID-19 observada en ambos hospitales.
- Es de total relevancia estudiar otras variables asociadas como densidad poblacional, pobreza y raza, debido a que el Perú tiene altas carencias, el cual es importante para el autocuidado de la salud.
- Contar con una base de datos más completa donde se encuentre el tipo de pruebas utilizadas, comorbilidades y el uso de camas uci.
- Ofrecer cursos donde se pueda actualizar al personal sanitario cómo actuar en casos situación de riesgo como la pandemia.

Referencias

1. Castro R. Coronavirus, una historia en desarrollo. *Rev Med Chile*. 2020;148:143–4. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v148n2/0717-6163-rmc-148-02-0143.pdf>
2. Pareja J, et al. FACTORS ASSOCIATED WITH MORTALITY IN PATIENTS HOSPITALIZED WITH COVID-19: PROSPECTIVE COHORT AT EDGARDO REBAGLIATI MARTINS NATIONAL HOSPITAL. LIMA, PERU. *ScieELO*. Available from: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1241/1912>
3. Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades-MINSA. Situación Actual Del País: Corte Al 31 De Diciembre. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
4. INS.OBSERVA-T PERÚ [Internet],Lima:2020 [citado 2024 Feb 16]. Disponible en: <https://observateperu.ins.gob.pe/noticias/339-coronavirus-trabajador-mayor-de-65-anos-sera-considerado-parte-del-grupo-de-riesgo>
5. Pun M, Turner R, Strapazzon G, Brugger H, Swenson ER. Lower Incidence of COVID-19 at High Altitude: Facts and Confounders. *High Alt Med Biol* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2022 May 17];21(3):217–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32716669/>
6. Eumann A, et al. Predictors of in-hospital COVID-19 mortality: A comprehensive systematic review and meta-analysis exploring differences by age, sex and health conditions. *PLoS One*. 2020 Nov 1;15(11): Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0241742>
7. Souza C, et al. Factors associated with mortality in patients with COVID-19. A quantitative evidence synthesis of clinical and laboratory data. *Elsevier*;76. 2020 April; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.04.043>
8. Mejía F, Medina C. Clinical features and prognostic factors related to mortality in hospitalized adult patients with COVID-19 in a public hospital in Lima, Peru. *SciELOPreprints*. Available from: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/858/1187>
9. Flores M. Comparación de mortalidad por Covid-19 en regiones del Perú desde marzo a septiembre del 2020. *Repos Inst - URP*. 2021; Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3768>
10. Williamson E, et al. Factors associated with COVID-19-related death using

- OpenSAFELY. Nature . 2020 August; 584. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>
11. Li X, et al. Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. Elsevier. 2020 April; 146(1) Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.04.006>
 12. Anyaypoma-Ocón W, et al. Factores asociados a letalidad por COVID-19 en un hospital de la región Cajamarca en Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(4):501–11. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342021000400501&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 13. García A, Loza L. Indicadores básicos y tendencias espacio-temporales en 20 países por mortalidad COVID-19. Posición. 2020 junio;(3):1. Disponible en: www.posicionrevista.wixsite.com/inigeo
 14. Cruz H, et al. Spatiotemporal ecological study of COVID-19 mortality in the city of São Paulo, Brazil: Shifting of the high mortality risk from areas with the best to those with the worst socio-economic conditions. Travel Med Infect Dis. 2021 Jan 1;39. Available from: <https://www.cepal.org/es/enfoques/mortalidad-covid-19-desigualdades-nivel-socioeconomico-territorio>
 15. Yupari I, et al. Factores de riesgo de mortalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados: Un modelo de regresión logística. Rev la Fac Med Humana. 2021 Jan 12; 21(1):19–27. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000100019&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 16. PAHO. Epidemiological Update Coronavirus disease (COVID-19). Informe técnico. Washington, D.C: PAHO, Epidemiologic; 2021. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53381/EpiUpdate11March2021_spa.pdf?sequence=2&isAllowed=y
 17. Kamps B, Hoffmann C. COVID REFERENCE. CUARTA. Vol. 22, STEINHAUSER VERLAG. 2020. 192–198 p. Available from: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2020/09/Manual-Covid-4o-edic.pdf>
 18. Gonzales-Castillo J, Varona-Castilo L, et al. Pandemia de la COVID-19 y las Políticas de Salud Pública en el Perú: marzo-mayo 2020. Rev. Salud Pública. 2020 abril; 22(2). Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/87373/75278>
 19. Lambayeque G. Sala Situacional COVID-19. Informe Técnico. Lambayeque: GERESA

- Lambayeque, *Epidemiología* ; 2021. Disponible en: <https://siga.regionlambayeque.gob.pe/docs/ainformacion/18062021122031947695265.pdf>
20. Vellas C, Delobel P, de Souto Barreto P, Izopet J. COVID-19, Virology and Geroscience: A Perspective. *J Nutr Health Aging*. 2020; 24(7). Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7301052/pdf/12603_2020_Article_1416.pdf
 21. Wolff D, Nee S, Hickey N, Marschollek M. Marschollek M. Risk factors for Covid-19 severity and fatality: a structured literature review. *Infection*. 2020 August; 49. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7453858/pdf/15010_2020_Article_1509.pdf
 22. Shi P, et al. Impact of temperature on the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. *Sci Total Environ*. 2020 Agosto; 1(728). DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.138890
 23. Liu M, et al. Association between temperature and COVID-19 transmission in 153 countries. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022 Marzo; 29(11). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8507510/>
 24. Canchucaja M CV. Comparación de las tasas de letalidad por covid-19 en zonas con altitud elevada en Perú. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*. 2023 Enero; 1(16). Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1890/819>
 25. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med*. 2020 May; 288(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267177/pdf/JOIM-9999-na.pdf>
 26. Araujo B, Campos L, et al. SARS-CoV-2 and the COVID-19 disease: a mini review on diagnostic methods. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2020 June ; 62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7325591/pdf/1678-9946-rimtsp-62-S1678-9946202062044.pdf>
 27. Aguilar P, Enriquez Y, et al. Pruebas diagnósticas para la COVID-19: la importancia del antes y el después. *SciELO-Perú*. 2020; 20(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200014
 28. Alsharif W, Qurashi A. Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. 2020 [cited 2024 Feb 16]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.09.010>
 29. Di Franco S, Alfieri A, Petrou S, et al. Current status of COVID-19 treatment: An opinion review. *World J Virol*. 2020 September; 9(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7520874/>

30. Instituto Nacional de Estadística (INE). Metodología para el Cálculo de los Indicadores de Mortalidad. Metodol Estadísticas [Internet]. 2000;1(8):9. Available from: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/mortalidad01.pdf>
31. Organización Mundial de la Salud. Información básica sobre la COVID-19. Informe técnico. Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>

Anexos

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ANEOX 3: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
TÍTULO DE TESIS: LETALIDAD POR COVID-19 DE DOS HOSPITALES COVID DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE, CHICLAYO, 2020-2021					
Autor: Laines Arturo Aguilar Zamora					
<p>Problema</p> <p>¿Existe diferencia de letalidad por COVID-19 en el hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 - 2021?</p>	<p>Objetivos</p> <p>Objetivo General: Comparar la letalidad por COVID-19 del Hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la letalidad en función a grupo etario, sexo procedencia y comorbilidad por COVID-19 del Hospital Luis Heysen Inchaustegui • Describir la letalidad en función a grupo etario, sexo procedencia y comorbilidad por COVID-19 del Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021. 	<p>Hipótesis</p> <p>Existe diferencia de letalidad por COVID-19 entre el Hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021.</p>	<p>Variables Independientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo etáreo - Sexo - Lugar de procedencia <p>Variable Intermediaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comorbilidad <p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mortalidad específica 	<p>Población y muestra</p> <p>Todas las personas fallecidas por COVID- en el Hospital Luis Heysen Inchaustegui y Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, 2020 – 2021 encontradas en la base de datos proporcionadas por ambos hospitales, siendo 4675 fallecidos que cumplían los requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra <p>No se realizó muestra estadística debido a que se evaluó al total de los pacientes fallecidos de ambos hospitales, pero se propuso un estimando de 2876 personas fallecidas durante los años 2020-2021</p>	<p>Plan de análisis de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se utilizó la base datos de los hospitales e historias clínicas, - Para las variables numéricas se describieron como desviación estándar y medias, mientras que para las categóricas se expresaron como porcentajes y frecuencias. - Se calculó la tasa de mortalidad específica dividiendo el total de muertes por lugar de procedencia, entre la población total de datos sacados de cada hospital. - Se usó Krus Karwallis, - U de Mann-Whitney . - Correlación de Spearman - Método de regresión robusta para evaluar asociación entre regiones ajustado a edad y genero de los fallecidos de cada hospital.
			<p>Diseño metodológico</p> <p>Tipo cuantitativo, observacional, transversal, y retrospectivo.</p>	<p>Técnica e instrumento</p> <p>base datos de los hospitales y/o H. clínicas</p>	

ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO VARIABLE	ESCALA	CATEGORÍA	NATURALEZA
GRUPO ETÁREO	Años cumplidos en el momento fallecimiento.	INDEPENDIENTE	DE RAZÓN	No aplica	Discreta
SEXO	sexo biológico de pertenencia	INDEPENDIENTE	NOMINAL	1=Masculino 2=Femenino	Dicotómica
LUGAR DE PROCEDENCIA	Lugar dentro del país de donde procedió el paciente	INDEPENDIENTE	NOMINAL	1 = Dentro de la región de Lambayeque (Provincia y distrito) 2=Otra región (nombre de provincia)	Dicotómica
COMORBILIDAD	Existencia de dos o más patologías en una misma persona con o sin relación.	INTERVINIENTE	NOMINAL	1 = Diabetes 2 = Hipertensión	Cualitativa
LETALIDAD	Proporción de muertes a consecuencia de una enfermedad específica sobre el total de personas que la contrajeron	DEPENDIENTE	DE RAZÓN	No aplica	Discreta

ANEXO 3: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL PROYECTO: Letalidad por COVID-19 de dos hospitales COVID de la Región Lambayeque, Chiclayo, 2020-2021					
RECOLECTOR DE DATOS:					
NOMBRE DEL HOSPITAL:					
ÁREA: EPIDEMIOLOGÍA					
CÓDIGO DE DEFUNCIÓN	FECHA DE DEFUNCIÓN	EDAD (AÑOS)	SEXO (1=Masculino y 2= Femenino)	LUGAR DE PROCEDENCIA	COMORBILIDAD