

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos
por COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Autor:

Br. Carlos Cristian Madrid Arellano

TUMBES-PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por
COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021**

Informe de tesis aprobada en forma y estilo por:

Dr. Marlon Alexander Rosas Cunyarache

Presidente

Dr. Zully Duberly Valencia Cruz

Secretaria

Dr. Jhon Ypanaque Ancajima

Vocal

TUMBES, PERÚ

2023

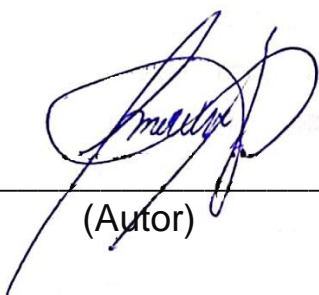
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por
COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021**


**LOS SUSCRITOS DECLARAMOS QUE LA TESIS ES ORIGINAL EN
SU CONTENIDO Y FORMA:**

Carlos Cristian Madrid Arellano



(Autor)

Dra. María Edith Solís Castro



(Asesor)

TUMBES, PERÚ

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

Licenciada

Resolución del Consejo Directivo N° 155-2019-SUNEDU/CD

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Tumbes – Perú

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

En Tumbes, siendo las 15:00 horas del 07 de junio del dos mil veintitrés, se reunieron en las instalaciones de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la UNTUMBES, los miembros del jurado conformado con la Resolución N° 0449- 2021/ UNTUMBES – FCS, el Mg. Marlon Alexander Rosas Cunyarache (presidente), Mg. Zully Duberly Valencia Cruz (secretaria), Dr. Jhon Edwin Ypanaque Ancajima (vocal) reconociendo en la misma resolución, además, a la Dra. Maria Edith Solis Castro como asesora, para proceder al acto de sustentación y defensa de la tesis titulada: **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES FALLECIDOS POR COVID-19 EN LA REGIÓN TUMBES- PERÚ, 2020- AGOSTO 2021”**. Presentado por el Br. **MADRID ARELLANO, CARLOS CRISTIAN**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

Concluido el acto de sustentación y defensa, absueltas las preguntas formuladas y efectuadas las correspondientes observaciones, el jurado calificador decidió declarar: **APROBADA** la tesis, por unanimidad con el calificativo de **MUY BUENO**, en conformidad con lo normado en el artículo 91. del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 16 : 27 horas, se dio por finalizado el indicado acto académico y en expresión de conformidad se procedió a la suscripción de la presente acta.

Tumbes, 07 de junio de 2023.

Mg. MARLON ALEXANDER ROSAS CUNYARACHE.

DNI N° 20085399

ORCID N° 0009-0001-3156-2925

(PRESIDENTE)

Mg. ZULLY DUBERLY VALENCIA CRUZ.

DNI N° 00240899

ORCID N° 0000-0002-4656-523X

(SECRETARIA)

Dr. JHON EDWIN YPANAQUE ANCAJIMA.

DNI N° 42124867

ORCID N° 0000-0002-6050-7423

(VOCAL)

Dra. MARIA EDITH SOLIS CASTRO.

DNI N° 17615331

ORCID N° 0000-0001-5514-849X

(ASESORA)

cc.
Jurado (03)
Asesor
Interesado
Archivo (Decanato)
MPMO/Decano

CERTIFICACIÓN DE ASESORÍA

Dra. MARÍA EDITH SOLIS CASTRO

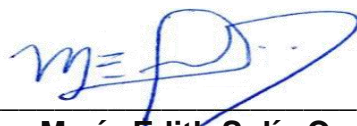
Docente ordinario de la Universidad Nacional de Tumbes, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento Académico de Escuela profesional de Medicina Humana.

CERTIFICA:

Que el Proyecto de Tesis:

Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021 presentado por el alumno, Carlos Cristian Madrid Arellano de pregrado, ha sido asesorado y revisado por mi persona, por tanto, queda autorizado para su presentación e inscripción a la Escuela de Medicina Humana y la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Tumbes para su revisión y aprobación correspondiente.

Tumbes, 2 de agosto del 2021.



Dra. María Edith Solís Castro
Asesora del Proyecto de Tesis

Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021

por Carlos Madrid Arellano



María Edith Solís Castro

<https://orcid.org/0000-0001-5514-849X>

Docente Asesor

Fecha de entrega: 20-abr-2023 02:29p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2070605068

Nombre del archivo: Carlos_Madrid_Informe_de_Tesis_v_20042023.docx (2.64M)

Total de palabras: 13512

Total de caracteres: 72752

Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

7%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 15 words



María Edith Solis Castro

<https://orcid.org/0000-0001-5514-849X>

Docente Asesor

DEDICATORIA

**A Dios, por ser el maestro y artífice de
mi historia personal.**

**A mis padres, quienes con su apoyo y
ejemplo han sabido guiar y
moldearme para superar todo
obstáculo que se me ha presentado.**

**A los maestros de la Escuela de
Medicina Humana de la Universidad
Nacional de Tumbes, quienes con sus
enseñanzas y ejemplo han forjado mi
actitud y mis destrezas**

Carlos Cristian Madrid Arellano

AGRADECIMIENTO

Agradecerle a Dios por ser la piedra angular de mi vida y mis aspiraciones de servicio como médico.

A mis padres por ser el gran motivo de mis anhelos, aspiraciones, metas y objetivos que arduamente sigo a través de sus enseñanzas y ejemplo a seguir.

A mi asesora Dra. María Edith Solís Castro por brindarnos su valioso apoyo, conocimiento y orientarnos en esta investigación que aportará significativamente en la salud pública.

A mi alma mater UNTUMBES por desempeñar un rol hegemónico académico y sociocultural, forjando el desarrollo del talento humano con profesionalismo, ética e integridad y convertirnos en profesionales de alta calidad, competitivos; a cada uno de nuestros docentes que fueron creando hitos vitales en nuestra formación como personas y profesionales.

Carlos Cristian Madrid Arellano

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv1
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. ESTADO DEL ARTE	18
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	¡Error! Marcador no definido.
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
V. CONCLUSIONES.....	46
VI. RECOMENDACIONES´	47
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS	48
ANEXOS.....	574

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021	33
Tabla 2. Tiempo de enfermedad, Tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario, Tiempo de estancia hospitalaria de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021	36
Tabla 3. Características epidemiológicas según tiempo de enfermedad de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.	37
Tabla 4 . Características epidemiológicas según tiempo de estancia hospitalaria de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021	39
Tabla 5. Características epidemiológicas según tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.	41
Tabla 6. Características epidemiológicas según acceso a hospitalización y a acceso a ventilación mecánica de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.	43

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01. Ficha de Recolección de datos	54
Anexo 02. Solicitud de acceso a información clínica y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19	55
Anexo 03. Tablas y figuras	56
Anexo 05. Informe de Turnitin	60

RESUMEN

Objetivo: Establecer las características epidemiológicas y clínicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en Tumbes, Perú en el periodo 2020 – agosto 2021

Materiales y métodos: Investigación observacional, retrospectiva. La población fue de 1131 fallecidos reportados en las diferentes bases de datos autorizadas por el Ministerio de Salud. La base de datos fue proporcionada por la Dirección Ejecutiva de Epidemiología - Región Tumbes. Se utilizó una ficha de recolección de datos validada por expertos. **Resultados:** El 66% de fallecidos correspondió al sexo masculino, la mediana de edad 66 años, el lugar de fallecimiento fue el Hospital Regional II-2 Tumbes (62,9%), las muertes domiciliarias solo constituyeron el 1,06%. El distrito de procedencia más frecuente fue Tumbes (55,7%), el criterio técnico de reporte de fallecimiento predominante fue el criterio virológico (46,9%). Sólo el 17,5% accedió a ventilación mecánica, el acceso a hospitalización fue del 99,3%. Los fallecidos presentaron un tiempo de enfermedad con una mediana de 13 días+/- 8,8, un tiempo de estancia hospitalaria y tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario con una mediana de 6+/- 6,9 y 5 +/- 5,8 días respectivamente. Existe significancia estadística entre la edad y acceso a ventilación mecánica, tiempo de enfermedad y tiempo estancia hospitalaria ($p \leq 0.001$), el sexo presenta asociación significativa con el tiempo de enfermedad ($p=0.002$). El lugar de fallecimiento con acceso a hospitalización, ventilación mecánica, tiempo de estancia hospitalaria, tiempo desde inicio de síntomas hasta ingreso hospitalario ($p \leq 0.001$). **Conclusiones:** Los fallecidos por COVID-19 fueron en su mayoría varones, procedentes del distrito de Tumbes, fallecidos a nivel hospitalario con reporte virológico de fallecimiento, con alto acceso a hospitalización (99,3%) y 17,5% de acceso a ventilación mecánica. Existe asociación estadística entre las características clínicas y epidemiológicas pacientes fallecidos por COVID-19 en Tumbes.

PALABRAS CLAVES: COVID-19; Registros de mortalidad; Estudio Observacional; SARS-CoV-2; Factores Epidemiológicos (Términos DeCS/MeSH)

ABSTRACT

Objective: To establish the epidemiological and clinical characteristics of patients who died of COVID-19 in Tumbes, Peru in the period 2020 - August 2021. **Materials and methods:** Observational, retrospective research. The population consisted of 1131 deceased reported in the different databases authorized by the Ministry of Health. The database was provided by the Executive Directorate of Epidemiology - Tumbes Region. A data collection form validated by experts was used. **Results:** 66% of the deceased were male, the median age was 66 years, the place of death was the Regional Hospital II-2 Tumbes (62.9%), and home deaths accounted for only 1.06% of deaths. The most frequent district of origin was Tumbes (55.7%), the predominant technical criterion for reporting death was virological (46.9%). Only 17.5% had access to mechanical ventilation and 99.3% had access to hospitalization. The median time of illness of the deceased was 13 days, and the median length of hospital stay and time from onset of illness to hospital admission was 6 and 5 days, respectively. There was statistical significance between age and access to mechanical ventilation, time of illness and length of hospital stay ($p \leq 0.001$), and sex was significantly associated with time of illness ($p=0.002$). Place of death with access to hospitalization, mechanical ventilation, length of hospital stays, time from symptom onset to hospital admission ($p \leq 0.001$). **Conclusions:** The deceased by COVID-19 were mostly males, from the district of Tumbes, died at hospital level with virological report of death, with high access to hospitalization (99.3%) and 17.5% access to mechanical ventilation. There is a statistical association between the clinical and epidemiological characteristics of patients who died of COVID-19 in Tumbes.

KEY WORDS: COVID-19, Mortality Records, Observational Study; SARS CoV 2 Virus; Epidemiologic Factors (DeCS/MeSH Terms)

I. INTRODUCCIÓN

A término del 2019 el brote de casos de neumonía de desconocido origen en Wuhan China alertó al mundo entero. La Enfermedad por Coronavirus (COVID-19), causada por un virus denominado “coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave” (SARS-CoV-2)(1,2) se extendió velozmente iniciando una epidemia en China, posteriormente se exportaron casos a escala mundial, siendo reconocida como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) a inicios de marzo del 2020 (3). Muchos países respondieron a la contingencia sanitaria, tomando medidas restrictivas de libertad de tránsito y restringiendo la atención médica exclusivamente a emergencias para concentrar los recursos en la atención de casos de COVID-19 (4).

Al 8 de abril de 2023 la Organización Panamericana de la Salud informó un total 191,918,438 casos y 2,943,561 de muertes en todo el mundo por esta causa. En América Latina la OMS se reportó un total de 71 582 912 casos acumulados y un total de 1.882 005 muertes acumuladas (5). OMS reportó además que el exceso de mortalidad asociada a la COVID-19 entre el 2020 y 2021 fue de 14,9 millones (6).

Estados Unidos es el país con mayor muertes acumuladas(31,7%) y casos acumulados(46,4%) de la región (7). Aunque posteriormente OMS estimó que el número fidedigno de decesos eran 2 o 3 veces superior a los 3,4 millones de fallecimientos notificados en el primer año de la pandemia, se especifica que en el 2020 las cifras verdaderas de fallecidos podrían estar entre los 6,8 o 10 millones (8).

Factores como una edad avanzada, hipertensión arterial, diabetes, obesidad, y otras enfermedades cardiovasculares y pulmonares crónicas son asociadas a formas severas (9,10) que suelen cursar con hipercoagulabilidad (coagulación intravascular diseminada), disfunción

multiorgánica y síndrome de dificultad respiratoria aguda severa, llegando a tener un mortalidad elevada (9).

El Perú es considerado entre los países de Latinoamérica más golpeado por la pandemia (11). Actualmente es el país con la tasa de mortalidad por persona más elevada del mundo y encabeza la lista de países de América Latina con la tasa de letalidad más alta(12).

Tumbes, es un departamento fronterizo situado en el norte del Perú, cuyo primer caso de COVID-19 fue notificado el 21 de marzo de 2020, y tan solo 60 días después reportó una tasa de positividad del 10,4 por cada 100.000 habitantes y una tasa de letalidad del 8,9%(13). La Sala Situacional COVID-19 que reporta periódicamente la Dirección Regional de Salud de Tumbes (DIRESA-TUMBES), solo específica mortalidad y letalidad en función del distrito, sexo y etapas de vida (14) información importante en materia de investigación epidemiológica, pero en cierta parte insuficiente. Esta investigación plantea ampliar la caracterización de los pacientes fallecidos, incluyendo variables clínico epidemiologías no descritas en sala situacional COVID-19 de la región a fin de generar un reporte descriptivo mucho más exhaustivo.

La importancia en el aspecto social de esta investigación radica que al ser un estudio descriptivo de las defunciones por COVID-19, no solo permitirá reconocer las características de los pacientes fallecidos, sino que proporcionaría hipótesis sobre factores de riesgos, ampliamente estudiados mundialmente, pero hasta el momento no descritos en Tumbes. Por lo tanto, dirigirá conductas preventivo promocionales y políticas sanitarias específicas para la población. Como aporte teórico científico la presente investigación no se limitará a un reporte intrahospitalario, sino que abarca a pacientes fallecidos de toda una zona geográfica por lo que constituiría en una las primeras investigaciones de este tipo en el norte del país.

Por lo expuesto esta investigación tiene como objetivos determinar las características clínico epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en Tumbes-Perú y el grado de asociación estadística entre las características clínicas y epidemiológicas, marzo del 2020 al 31 de agosto del 2021.

II. ESTADO DEL ARTE

a. BASES TEÓRICAS – CIENTFICAS

Detallando con precisión las características virales de SARS-CoV-2 agente causal de la COVID-19, en relación a su taxonomía y estructura viral, resultó anecdótico que la coyuntura a inicios de la pandemia genero la falsa creencia que los coronavirus(CoV) eran virus recién descubiertos, aunque en realidad el primer CoV fue aislado en 1930. Los CoV son parte de la subfamilia Coronavirinae, familia Coronaviridae del orden Nidovirales (virus que característicamente usan ARN mensajero para su replicación). Su división genotípica y serológica permite clasificarlos en alfacoronavirus y betacoronavirus (estos suelen afectar a los mamíferos,) gammacoronavirus y deltacoronavirus (suelen infectar a las aves) (15).

Los CoV son virus ARN de una sola cadena, positivos de forma esférica y presentan proteínas en punta (denominadas proteínas de espiga) en su superficie, este detalle estructural generó la denominación “coronavirus” por simular una “corona solar” (16) . Los coronavirus (CoV) son patógenos que pueden infectar múltiples organismos tanto de como humanos como de animales (ganado, aves, murciélagos, ratones y otros animales salvajes) y pueden cruzar barreras entre las especies y por tanto utilizan diferentes mamíferos como huéspedes(17).

Es necesario resaltar que los coronavirus ya han producido brotes de neumonía, entre los que destacan el Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS) producido por SARS-CoV, en el 2003 con una suma aproximada de 8098 casos y 774 muertes (18) y el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS) , durante 2012-2019 cuyas muertes superan las 800 dentro de 27 países (19). Estos coronavirus clínicamente representativos guardan con el SARS-COV-2 (causante de la COVID-19) una homología genómica del 76 a 79% y 50%, respectivamente (16,20) A inicios de la pandemia , existió la muy arraigada

creencia de que la fuente del SARS-CoV-2 se remitía a cepas provenientes de murciélagos y pangolines ; sobre este punto es necesario resaltar que el grado de semejanza entre el genoma SARS-CoV-2 y el SARS-CoV-1 es de 79,5%, mientras que 96,2% al CoV RaTG13 encontrado en el *Rhinolophus affinis*, una especie de murciélago (21), es muy probable que esta premisa llevara a la conclusión precipitada de que este sería el huésped originario, pero un aspecto estructural y fisiopatológicamente clave es que esta cepa difiere en el Dominio de Unión al Receptor (RBD) por tanto no existiría unión a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) humana. Sin embargo cabe resaltar que los pangolines (*Manis javanica*) de Malasia, son infectados por coronavirus semejantes al SARS-CoV-2 y estructuralmente comparten residuos de RBD(22).

Siendo más específicos en materias de la estructura genómica viral , en un inicio el análisis del SARS-CoV-2 reveló 2 únicas cepas sobresalientes el tipo L (70%) y el tipo S (30%). Las cepas tipo L son originarias del tipo S, y solían ser más agresivas e infecciosas(23) Aspectos estructurales y fisiopatológicos claves se explican conociendo la funcionabilidad de las proteínas que expresa el genoma de aproximadamente 27-32 kb del SARS-CoV-2 , constituido por ARN de hebra simple que presenta una secuencia que codifica proteínas estructurales (de proteína espiga (S), de envoltura (E), de membrana (M) y la nucleocápside (N)), como no estructurales, como hemaglutinina-esterasa, ARN polimerasas, helicasas y proteasas (24,25).

Las puntas homotriméricas de la proteína S forman las espículas virales o peplómeros que irradian desde la envoltura lipídica y le dan al virus una apariencia característica de “corona” descrita ya anteriormente. La proteína S es clasificada como una proteína de fusión de clase I, es fuertemente glicosilada, consta de las subunidades S1 amino-terminal y S2 carboxilo-terminal conectadas por un péptido de fusión. Las dos subunidades son indispensables para el acoplamiento del receptor y la fusión de membranas, respectivamente. En resumida palabras es responsable de la entrada del virus en las células del huésped (26).

Como se detalló anteriormente el receptor de la célula huésped humana que se acopla a la proteína S es la ECA2 (Enzima convertidora de angiotensina 2), ya conocida ampliamente como una proteína receptora de membrana, clasificada como metaloproteasa, además la serina proteasa 2 transmembrana (TMPRSS2) como cebador de la proteína S (27).

La ECA2 es expresada en las células del epitelio respiratorio, células del miocardio, células de los túbulos proximales del riñón, en células epiteliales del íleo, del esófago y células uroteliales de la vejiga (28,29). Dado que la unión de la proteína S a las células huésped da como resultado la regulación negativa de la ECA2, este mecanismo puede contribuir a la gravedad del daño pulmonar en el SARS-Cov-2 (29,30). Se ha reportado que histopatológicamente las muestras pulmonares de pacientes no sobrevivientes, el hallazgo más resaltante es el daño alveolar difuso(31).

La proteína M, otra proteína viral, es la más abundante y responsable la forma viral, en cambio la proteína E es escasa y su función radica en la expulsión de las partículas virales de las células del hospedero. Ambas proteínas también presenta la función común del ensamblaje viral y la formación de las envolturas (32).

Entre las funciones de otras proteínas destacan, la proteína N proteína estructural de la nucleocápside permite el empaquetamiento del ARN, la hemaglutinina-esterasa (HE) que incrementa el ingreso a las células (33). La hemaglutinina que tiene como característica el acoplarse al ácido siálico de la membrana de la célula blanco y la esterasa que hidroliza sus grupos acetilo(34).

El principal medio de transmisión del virus se tiene el contacto cercano sin protección respiratoria con personas infectadas. La transmisión se da principalmente a través de gotas respiratorias y fómites y tras el contacto ya sea directo o indirecto con la mucosa de la nariz, boca y los ojos(10). Con respecto a la investigación de otros tipos de transmisión, la presencia del virus viable en las heces ha sido demostrada. No obstante, la vía de transmisión fecal oral no se ha descrito como un mecanismo comprobado (10,35). La transmisión mediante aerosoles a través de las conjuntivas oculares también ha sido reportada, aunque

este mecanismo de infección es infrecuente (36). La transmisión vertical, aunque se considera posible, presenta mecanismos aun inciertos. La enfermedad neonatal grave parece ser poco común. Existe un reporte de caso en que detalla cuatro mujeres embarazadas que tenían la infección por COVID-19 de los cuales ninguno de los bebés dio positivo a las pruebas moleculares para el virus, ni ninguno de ellos desarrollo síntomas clínicos (37). El periodo de transmisión, inicia desde la exposición inicial y se extiende en promedio 7 días posterior del inicio de síntomas, pero puede llegar a prolongarse hasta 14 días (38). Los domicilios son considerados los lugares donde se efectúa mayoritariamente la transmisión del virus, se ha reportado que el rango de tasas de ataque secundario en contactos intradomiciliarios es entre 3 a 10% (35).

El diagnóstico laboratorial ha sido el pilar de detección de casos, la prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa en tiempo real (RT-PCR) es en la actualidad el diagnóstico de elección y constituye el estándar de referencia recomendado por la OMS pues este identifica directamente el ARN viral. La utilidad de la prueba se remite a las tres semanas iniciales de infección (39). La RT-PCR específicamente detecta por un lado al gen E (indica pertenencia a la familia de los beta coronavirus) y por el otro lado al gen RdRp (específica para el SARS-CoV-)(39,40). Los principales bemoles de esta prueba constituyen el alto costo, dificultad de aplicación y en relación con los parámetros de diagnóstico, es importante resaltar que presenta una sensibilidad que se ajustan según del tipo de muestra (93% en el lavado broncoalveolar, 72% en esputo, 63% en hisopado nasal y 32% en hisopado faríngeo) (20).

Las pruebas inmunológicas pretenden detectar inmunoglobulinas IgM e IgG contra SARS-CoV-2, deberían de constituir en solo un apoyo para el diagnóstico de la infección, pero toman mayor relevancia en vigilancia epidemiológica (39,40). Estas pruebas diagnósticas utilizan sangre capilar y son conocidas como “pruebas serológicas rápidas”. Aunque la sensibilidad de esta prueba es dependiente del momento de toma de muestra, existen reportes que indican puede ser superior al 90% tras la segunda semana de síntomas(41).

En materia de prevención, las medidas higiénicas resultan imprescindibles para mitigar la propagación, más aún en esta etapa temprana de la pandemia cuando todas las posibles soluciones terapéuticas en la actualidad aun no son concluyentes. Resultan una suma a los esfuerzos tecnológicos que suponen el desarrollo de las vacunas y su distribución mundial o el descubrimiento de fármacos⁰ eficaces ante la infección. En primer lugar es de obligatoriedad evitar el contacto con personas enfermas y hacer propias medidas comunes, que forman parte de una cultura de prevención como el lavado de manos con jabón durante 20 segundos, como mínimo; como alternativa (si no es posible o si las manos no se encuentran perceptiblemente sucias) se podría utilizar un desinfectante que tenga en su composición al menos 60 % de alcohol (42).

Dentro de la evolución de la enfermedad , posterior al contagio inicial, el periodo de incubación se reportado como 5 días (43), periodo semejante al del SARS-CoV-1 (44). Otros reportes estiman un rango después de la exposición, entre 1 a 14 días (35).

Entre una de las características epidemiológicas resaltantes a describir y de utilidad pronostica en pacientes con COVID-19 es el sexo, que resulto uno de los acápites de mayor investigación. Los pacientes varones con COVID-19 son más sintomáticos y presentan una mayor gravedad de la enfermedad, mayores tasas de complicaciones y, en última instancia, mayor mortalidad (45). En el primer estudio preliminar en el que se investigó el papel de género en la morbilidad y mortalidad, publicado en abril del 2020 se detalló que a pesar de que ambos sexos tienen una tasa similar de infección, los datos clínicos que engloban la infección y la mortalidad por COVID-19 muestran una tendencia más sólida, a que los varones presentan una peor progresión de la enfermedad y tienen una tasa de mortalidad más alta que las mujeres, específicamente se ha reportado que la cantidad de hombres que murieron por COVID-19 es 2,4 veces mayor que el de las mujeres (70,3 frente a 29,7%, $P = 0,016$) (46).

Aunque los pacientes fallecidos fueron significativamente mayores que los pacientes que sobrevivieron a COVID-19, las edades eran comparables entre hombres y mujeres tanto en fallecidos y que sobrevivientes. Por tanto, se pudo

concluir que el género masculino es un factor de mayor gravedad y mortalidad, independiente de la edad y la susceptibilidad(46). De este informe es importante señalar que al ser un estudio preliminar únicamente se extrajo datos de una cohorte de 43 pacientes hospitalizados y datos públicos de los primeros 37 casos de pacientes que fallecieron por COVID-19 y 1.019 pacientes que sobrevivieron en China. Por tanto no hubo acceso a datos únicos y homogéneos esto pudo afectar el análisis y sesgar resultados (46).

En Europa las primeras investigaciones reportaron que tanto los hombres y las mujeres parecen tener una susceptibilidad similar al SARS-CoV-2 infección, con datos desglosados por sexo que demuestran que el 45,7% de casos de mujeres frente al 54,3% (47) pero en tanto se amplió la investigación en este campo una vertiginosa cantidad de información clínica epidemiológica han demostrado que casi el doble de hombres con COVID-19 sufre síntomas graves o la muerte comparándolo con las mujeres (48) .

Siguiendo con otros reportes internacionales cifras de China, Corea del Sur, un reporte del Instituto Nacional de Salud italiano y los hallazgos de autopsia Alemanes informó que los hombres representan entre el 59 a 75% de las muertes por COVID-19 (49,50).Un reporte a gran escala de cinco países de Europa (Francia, Italia, España, Suiza, y Alemania) destacó que los hombres tienen alrededor del 50% de probabilidades de ser ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que las mujeres y que existe una superioridad masculina para la mortalidad y letalidad (48).

Por último, uno de los estudios más extenso a nivel mundial publicados (OpenSAFELY) que evaluó datos de 17 millones de pacientes en Reino Unido identificó que el sexo masculino presenta un 59% más de riesgo de muerte en comparación con el sexo femenino. Indicando una la tasa de letalidad más elevada en hombres de mediana edad y no de mayor edad, como se esperaba (49). Dadas las evidencias de que los varones se perfilan como un fuerte factor de riesgo de aumento mortalidad, mayor tasa de letalidad y aumento de la gravedad de la enfermedad en comparación con las mujeres, la explicación fisiopatológica probable se deba a una combinación de factores de riesgo como

estilo de vida, envejecimiento, y diferencias biológicas subyacentes de sexo, comorbilidades, que ocurren desproporcionadamente en los hombres, probablemente contribuyan a empeorar los resultados de COVID-19 (47).

Es preciso afirmar que las diferencias entre ambos sexos en materia de mortalidad y gravedad por COVID-19 es consecuencia de una interacción compleja entre las influencias biológicas y sociales y entre una de las resaltantes es la enfermedad cardiovascular previa, esto concuerda los reportes de elevación de las concentraciones de troponina I cardíaca hipersensible y pro-bnp encontrados reportes de los primeros pacientes fallecidos en Wuhan(50,51). Fisiopatológicamente también se está prestando mucha atención al potencial dimorfismo sexual en la expresión de ACE2. Sin embargo, la evidencia preclínica de que la expresión de ACE2 es regulado de manera dependiente del sexo aún no ha sido validado en humanos y, aunque inicialmente se postuló, aun no existe ninguna influencia clínicamente relevante. Diferencias en las respuestas inflamatorias a virus, infecciones entre los sexos junto con diferentes estados inflamatorias asociados con comorbilidades cardiovasculares, como obesidad, la hipertensión y la edad ofrecen explicaciones potenciales para los peores resultados en los hombres con COVID-19(45).

Otra característica epidemiológica reportada a través de la evidencia científica de todo el mundo descrita como el factor de riesgo más importante para mortalidad y complicaciones por COVID-19 es la edad. Es innegable que el envejecimiento es un factor de riesgo cardinal de enfermedad grave COVID-19 y sus resultados adversos incluyendo hospitalización, ingreso en UCI y muerte (52). Las defunciones asociadas ocurren con una frecuencia de alrededor del 80% del total de muertes en personas de edad mayor e igual a 65 años según datos estadounidenses y es coherente con datos de China que indican que más del 80% de las defunciones se producen entre personas de más de 60 años) (53)

Abordando con mucha más precisión a la edad como factor de riesgo, algunos reportes internacionales a destacar fueron los primeros datos publicados en China en febrero de 2020, que demuestran que la tasa de letalidad de COVID-19 que aumenta con la edad, desde 0,4% en pacientes de 40 años o menos, 1,3%

entre los de 50, 3,6% de 60, 8% de 70 y 14,8% de 80 o más, y la tasa de letalidad general reportada es del 2,3% (54). En Italia , el primer país afectado por la pandemia después de China a inicios de esta , la tasa de letalidad general fue más marcada, siendo de 7,2% (55), es de destacar que la tasa de letalidad general fue más alta en Italia posiblemente por algunos aspectos poblacionales (Italia tiene densidad poblacional de adultos mayores que China (22,8% vs 11,9 %, respectivamente) (56).

Dada la carga desproporcionada de enfermedad grave COVID-19 muerte en adultos mayores, es importante comprender los mecanismos que subyacen a esta vulnerabilidad relacionada con la edad. Aunque el cambio relacionado con la edad en la inmunidad innata y adaptativa contra la infección aún no se han investigado en detalle. Se plantea la hipótesis fisiopatológica que el deterioro y desregulación de la función inmunitaria (inmunosenescencia y estado pro inflamatorio) juegan un papel clave en contribución de una mayor vulnerabilidad a los resultados graves de COVID-19 en adultos mayores y hasta posibles respuestas inmunes deterioradas a vacunación contra COVID-19 (56,57).

El deterioro inmunológico específico planteado en el contexto de la inmunosenescencia, es relacionado con la respuesta del interferón alfa tipo 1 IFN-1, las proteínas no estructurales del SARS-CoV-2 suprimen la respuesta al IFN tipo 1 y se ha demostrado que dicha supresión conduce a respuesta deficiente de las células T CD8 + a la infección viral. La pobre respuesta de IFN junto con la supresión viral directa podrían servir como un mecanismo inmunitario innato crítico que conduce a una deficiencia de la inmunidad celular y mayor vulnerabilidad de los adultos mayores al SARS-CoV-2(58).

En materia de las características clínicas de los pacientes fallecidos la data actualmente disponible es extensa a partir de un número ilimitado de informes hospitalarios. Sobre el tiempo de enfermedad de pacientes no sobrevivientes por COVID-19 es necesario destacar el reporte final de la Misión Conjunta OMS-China sobre COVID-19 que reporto que los pacientes fallecidos, mostraron un tiempo de enfermedad que varía de 2 a 8 semanas (35).

En relación al tiempo de estancia hospitalaria, se ha descrito una marcada diferencia entre la mediana del tiempo desde la admisión hasta el deceso de los pacientes y la mediana del tiempo hasta el alta de los sobrevivientes, 50% de los pacientes fallecieron en una mediana de 9 días después de la admisión hospitalaria. Otros reportes en cambio señalan que alrededor del 80% del total de pacientes fallecieron antes de los 14 días de la admisión hospitalaria (59,60).

En relación con el tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario se ha propuesto como una potencial variable predictiva de riesgo para desarrollar un cuadro severo por COVID-19 (61). En un estudio observacional de una cohorte de 20 133 paciente en Inglaterra, Gales y Escocia se determinó que la mediana de duración de los síntomas antes de la admisión fue de 4 días (1- 8), otros reportes señalan en materia de progresión clínica que la mediana del tiempo desde el inicio de la enfermedad hasta el ingreso hospitalario en pacientes graves o críticos fue 8 días (6-12) , significativamente mayor que los pacientes con cuadros más benignos 6 días (3 - 8,5). Otros reportes originarios de China determinaron que la mediana del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso fue ligeramente superior en pacientes fallecidos, aunque detallaron que la diferencia se encontró insignificante (59).

En el contexto peruano muchos pacientes retrasaban el ingreso hospitalario, por las opciones múltiples de terapias farmacológicas alternativas que se proponían como estrategia terapéutica y preventiva en el país , aunque en el contexto de la pandemia se disponía de poca evidencia científica y la disponible en su mayoría era de mala calidad (62). Todo esto sumado a la fuerte opinión médica liderada incluso por representantes del Colegio Médico del Perú que dieron desde su criterio personal luz verde al uso de tratamientos sin eficacia comprobada científicamente por los niveles de evidencia adecuados para ser usados como tratamientos de elección o profilácticos (63)

Una característica importante que investigar es el lugar de fallecimiento, en nuestro país a comparación del 2020, la llamada segunda ola en inicios del 2021 se caracterizó por un colapso hospitalario, los pacientes al enfrentar a la falta de capacidad sanitaria o el acceso a UCI prefirió la automedicación y la atención

domiciliaria lo que genero por ende un incremento en el número de fallecimientos extrahospitalarios. Se especificó a un diario peruano que “Desde el 1 de enero del 2021 al 1 de abril del 2021 en Lima han fallecido 1,867 personas en sus casas por COVID-19, superior a los 811 registrados en todo 2020”. En resumen, en el 2020 solo el 28% de afectados en la capital peruana falleció en sus hogares. Sin embargo, el 2021 se incrementó a 71% solo en los primeros meses del año (64).

Por ultimo estructurando la definición de términos básicos relacionados con la investigación es necesario enmarcar los términos operacionales de importancia empleados por el Ministerio de Salud Peruano y que han sido claves en el desarrollo de esta investigación , la Muerte por COVID-19 definida por el cumplimiento de al menos uno de los criterios técnicos de reporte de fallecimiento por COVID- 19 que se establecieron en la política de sinceramiento de cifras de defunciones por COVID-19 iniciada en el primer semestre del 2021, contextualizando es necesario conocer que desde la primera defunción en el Perú (65) a inicios de marzo del 2020 , el reporte del número de fallecimientos ha sido una de las labores más cuestionadas y complejas de realizar a nivel nacional (66).

Bajo este contexto a finales de mayo del 2021, el Perú posicionó su tasa de mortalidad per cápita en la más alta del mundo, todo dado a la revisión de los criterios usados para contabilizar defunciones. El Perú se convirtió en el país líder en sincerar sus cifras de fallecidos por COVID, todo esto se alcanzó uniendo los cuatro sistemas de reporte y bases de datos para el registro de personas fallecidas: SINADEF, NOTI, NETLAB Y SICCOVID-19, que inconvenientemente presentaban cada una metodología distinta que hacían mucha más difícil la tarea. La Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) convocó a un grupo de expertos en busca de elaborar nuevos criterios para sincerar las cifras (12,67), se establecieron siete criterios ; el criterio virológico de fallecimiento por COVID-19 que especifica la muerte en un caso confirmado de COVID-19 que fallece en los 60 días posteriores a una prueba molecular (PCR) o antigénica reactiva para SARSCoV-2(65), el criterio serológico de fallecimiento por COVID-19 que se precisa como la muerte de un caso confirmado de COVID-19 que fallece en los 60 días posteriores a una prueba serológica positiva IgM o IgM/IgG para SARSCoV-2 (65) , el criterio radiológico de fallecimiento por COVID-19 que enmarca la muerte

de un caso probable de COVID-19 que presenta una imagen radiológica, tomográfica o de resonancia magnética nuclear compatible con neumonía. (65) el nexo epidemiológico de fallecimiento por COVID-19 determinado por la muerte en un caso probable de COVID-19 que presenta nexo epidemiológico con un caso confirmado de COVID-19, el criterio de investigación epidemiológica de fallecimiento por COVID-19 que precisa a las defunciones en un caso sospechoso de COVID-19 que es verificado por investigación epidemiológica de la Red Nacional de Epidemiología (RENACE), el criterio clínico de fallecimiento por COVID-19 definido como muerte de un caso sospechoso de COVID-19 que presenta cuadro clínico compatible con la enfermedad(65) y el criterio SINADEF de fallecimiento por COVID-19 definido como la muerte con un certificado de defunción en el que se presenta el diagnóstico de COVID-19 como causa del deceso (65).

ANTECEDENTES

Se revisaron diversos estudios de carácter científico relacionados al tema de investigación.

A nivel internacional

Al presentar los antecedentes que preceden y sustenta la presente investigación , es importante destacar que dado el contexto novedoso de la pandemia algunas de las investigaciones internacionales fueron publicadas a pocos meses del brote de Wuhan, las investigaciones iniciales resultaron pletóricas y muchas de ellas no pasaban los filtros para ser consideradas evidencia científica de calidad, algunos antecedentes internacionales destacables son originarios de los reportes hospitalarios del mismo Wuhan. Chen, et al (68) a inicios del 2020, describieron características y factores agravantes en 2 hospitales de la provincia de Hubei, Wuhan, reportaron que de un total de 792 pacientes 68 fallecieron, estos presentaron una mediana de edad de 70 años ($p < 0.001$) , el 50% eran hombres y el tiempo de enfermedad una mediana de 19 días (rango intercuartílico (IQR):16.5- 24).

Tao Chen, et al (69) en una serie de casos retrospectiva de pacientes que fueron admitidos en un hospital asignado por el gobierno Chino para tratar pacientes graves o críticamente enfermos, hacen una comparación descriptiva entre pacientes fallecidos y recuperados. Reportaron 799 pacientes ingresados de los cuales 113 fallecieron, 161 se recuperaron y 525 se mantenían en hospitalización. La mediana de la edad (68 años) de los fallecidos fue mayor que los pacientes recuperados (51 años). El sexo masculino fue más frecuente en los fallecidos (73%, 83), la mediana de tiempo desde el inicio de la enfermedad hasta el fallecimiento, fue de 16 días (IQR:12-20), la mediana del tiempo de supervivencia hospitalaria fue 5 días y se reportó una mediana del tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario de 10 días.

Zhou, et al (70) en un estudio de cohorte retrospectivo y multicéntrico reportaron una población de 191 pacientes ingresados por COVID- 19 en 2 hospitales de Wuhan , de los cuales 137 fueron dados de alta y 54 fallecieron , a través de regresión logística multivariable describieron un aumento de probabilidades de muerte intrahospitalaria asociada con la edad avanzada (odds ratio 1.10 Intervalo de confianza (IC): 95%), un odds ratio de 1.03 a 1.17 de aumento de riesgo por incremento por año ($p = 0.0043$), la mediana de la edad de los no sobrevivientes fue de 69 (63.0 – 76.0) $p < 0.0001$ y el 70% eran masculino. De los ingresados por COVID-19 que requirieron ventilación mecánica invasiva el 97% murieron, la mediana de tiempo de supervivencia hospitalaria fue de 18,5 días (15,0-22,0) y se reportó una mediana del tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario de 11.0 (8.0–15.0).

Jutzeler et al (71) publicó una revisión sistemática y metaanálisis en agosto del 2020 que comprendió 148 estudios desde inicios de diciembre del 2019 y finales de marzo del 2020. Dentro de estos estudios, 7 proporcionaron datos de fallecidos y sobrevivientes. Los sobrevivientes fueron significativamente más jóvenes con una mediana de 52 años (IQR:35-66) que los fallecidos 68 (IQR: 62-76), se reportó como posibles factores de riesgo para mortalidad hospitalaria mayor edad (RR=1.25) y ser hombre (RR =1,32).

Entre los antecedentes de América Latina y El Caribe destaca la investigación de Cárcamo, et al (72), publicada en junio del 2020 , donde describió las

características clínicas y sociodemográficas de paciente fallecidos de Colombia hasta mediados de mayo del 2020, teniendo una muestra de 546 fallecidos, estos fueron mayoritariamente masculinos en un 60,8%, la mediana de la edad reportada fue 69 años (RIQ: 0- 98) y un mayor número de casos se presentaron en individuos con una edad igual o superior a 60 años (73,2%)

Antecedentes nacionales

Entre los antecedentes nacionales en materia de mortalidad, destacan los primeros reportes hospitalarios a inicio de la pandemia , Escobar et al. (73) en abril del 2020 publicó un estudio observacional realizado en el Hospital Rebagliati en Lima Perú, que incluyó a pacientes fallecidos por COVID-19, confirmado mediante reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) desde el 6 de marzo hasta el inicio de abril de 2020. Identificó 14 casos, el 21,4% de casos adquirieron la infección en el exterior, constituyendo un reporte de las primeras defunciones en el país, la mayor parte de sexo masculino (78,6%), una edad media de 73 años, el grupo etario predominante fue de 60 años o más, se reportó un promedio tiempo de enfermedad de aproximadamente 8 días, la estancia hospitalaria promedio fue de 4,7 días el ingreso a ventilación mecánica fue 78,6%.

Llaro Sánchez et al (74) determinó la clínica y epidemiología de una muestra 23 pacientes fallecidos por COVID-19, en un tiempo de estudio que abarcó desde el inicio del estado de emergencia (11 de marzo) hasta el 15 de abril en dos hospitales del Callao,. Reportó que los adultos mayores masculinos fueron mayoritarios en el estudio (69,57%), el 43,48 % tuvieron entre 60 a 79 años siendo, el grupo etario predominante. Los pacientes fallecieron en un lapso no mayor de 20 días de hospitalización.

En su tesis de pregrado, Velázquez en el 2020 (75), determinó las características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos en el Hospital Nacional Ramiro Prialé de Huancayo, con una muestra de 14 pacientes que fallecieron durante finales de marzo y la quincena de junio del 2020, sus resultados describieron que las características más frecuente fueron ser adulto mayor y el sexo masculino.

En un trabajo de investigación, Alcibíades y Párraga(76) describieron las principales características los pacientes fallecidos por COVID-19 en el Hospital Daniel Alcides Carrión de la ciudad de Huancayo, en los meses Abril – Junio del 2020. El sexo predominante fue el masculino, en su mayoría entre los 50 a 60 años.

Antecedentes locales

No se han encontrado reportes a nivel departamental sobre las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes fallecidos por COVID-19, la búsqueda bibliográfica incluyó diferentes bases de datos EMBASE, PubMed/Medline, Scopus, Web of Science y el Registro Nacional de trabajos de investigación (RENATI) de la Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU

III. MATERIALES Y MÉTODOS

b. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Observacional o no experimental, cuantitativa, descriptiva,

c. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

De corte Transversal

d. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de estudio estuvo constituida por 1131 fallecidos que corresponden a la totalidad de casos reportados como Muerte por COVID-19 por la Dirección Ejecutiva de Epidemiología de la Región Tumbes.

Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico con la totalidad de la población con la condición de que se cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

e. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Caso reportado de Muerte por COVID-19 en SINAEDEF, NOTI, NETLAB, SICOVIED-19 Y NOTI-SINAEDEF que cumpla con al menos uno de los criterios técnicos propuesto para la definición de muerte por COVID-19.
- Caso notificado de Muerte por COVID-19 en SINAEDEF, NOTI, NETLAB, SICOVIED-19 Y NOTI-SINAEDEF de fallecidos naturales de Tumbes, ambos sexos y todos los grupos etarios
- Caso reportado de Muerte por COVID-19 en SINAEDEF, NOTI, NETLAB, SICOVIED-19 Y NOTI-SINAEDEF en el periodo de estudio desde marzo del 2020 al 31 de agosto del 2021.

Criterios de exclusión

- Casos reportados de Muerte por COVID-19 con datos incompletos

f. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos de fallecidos ha sido obtenidos a partir de las diferentes bases de datos oficiales con la que la Dirección Ejecutiva de Epidemiología de la Región Tumbes tiene acceso, esta información fue solicitada (Anexo 3) en el año 2022 posterior a la solicitud se proporcionó la bases de datos en formato XML en 3 oportunidades, la primera no contaba con los datos completos definidos por variables del estudio, la segunda base de datos mostraba incongruencias con la primera base de datos , se solicitó subsanación y limpieza de datos, según la Dirección Ejecutiva de Epidemiología recurrió a 2 digitadores, se compararon ambas bases y tras una última subsanación y limpieza de datos se entregó por parte de la Dirección Ejecutiva de Epidemiología una base en formato XML cuyos datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos (Anexo 1) por 1 digitador e ingresado para su análisis estadístico en el paquete estadístico STATA.

g. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Se recurrió a la opinión de expertos para la validación del instrumento de recolección de datos, se otorgó la validación por expertos.

h. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó un análisis estadístico univariado y bivariado, donde se ha calculado medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas y proporciones para las variables cualitativas. Las variables de estudio se estratificaron según criterio del investigador convirtiéndolas en categóricas. El grado de asociación estadística se determinó mediante Prueba de independencia de Chi Cuadrado de Pearson para variables categóricas.

i. CONSIDERACIÓN ÉTICAS

La información obtenida fue de fuente secundaria; por lo que los datos no contaron con identificación registrada en las fichas de Investigación clínico

epidemiológica de los sistemas de reportes nacionales. Cabe resaltar que en ningún momento del investigador tuvo acceso con las fichas de investigación epidemiológicas COVID-19 oficial de MINSA) por tanto, no existió intervención por parte del investigador y no se vulneró los derechos fundamentales de los pacientes, por tanto, se prescindió del consentimiento informado. En materia de aspectos éticos es importante estratificar la valoración ética estipulada en materia de investigación clínica por la Declaración de Helsinki, el código de Nuremberg y el reporte Belmont que se respetó en esta investigación. En el marco de la pandemia el estado peruano preciso a través de la Directiva Administrativa N° 294-MINSA/2020/OGTI, aprobada por R.M. N° 688-2020/MINSA criterios de confidencialidad de los datos personales relacionados con la salud con el fin de asegurar lo ya estipulado en materia de ética en investigación, específicamente el pleno respeto a la persona y al derecho fundamental de la protección de sus datos personales, al ser esta un investigación externa al Ministerio de Salud Peruano se infiere que se han cumplido con la Directiva administrativa mencionadas al otorgar los datos del estudio . El investigador declara no presentar ningún conflicto de interés.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 2. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

Característica	Frecuencia	%		
Sexo				
Masculino	746	66		
Femenino	385	34		
Edad (Curso de Vida)				
Adulto mayor	772	68,3		
Adulto	332	29,4		
Joven	20	1,8		
Niño y adolescente.	7	0,6		
Distrito de procedencia				
Tumbes	630	55,7		
Corrales	144	12,7		
Zarumilla	96	8,5		
Zorritos	69	6,1		
Aguas verdes	49	4,3		
La cruz	36	3,2		
San Jacinto	30	2,7		
Pampas de hospital	22	1,9		
Canoas de punta sal	19	1,7		
Papayal	14	1,2		
San juan de la virgen	13	1,1		
Casitas	7	0,6		
Matapalo	2	0,2		
Lugar de fallecimiento				
Hospital Regional II-2 Tumbes	713	63		
Hospital II-1 ESSALUD Tumbes	373	33		
Hospitales de otros departamentos	27	2,4		
Domicilio	10	0,9		
Centro de salud I-4	8	0,7		
Criterio técnico de reporte de fallecimiento				
Criterio virológico	530	46,9		
Criterio SINADEF	250	22,1		
Criterio serológico	223	19,7		
Criterio investigación Epidemiológica	71	6,3		
Criterio clínico	49	4,3		
Criterio radiológico	8	0,7		
Acceso a ventilación mecánica				
No	932	82,4		
Si	199	17,6		
Acceso a hospitalización				
No	8	0,7		
Si	1123	112,3		
Tiempo de enfermedad				
8 a 14días	427	37,8		
15 a 31días	401	35,5		
Menor e igual a 7días	233	20,6		
32 a 60 días	70	6,2		
Tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario				
<=7días	724	64		
8a14días	305	27		
15a31días	86	7,6		
32a60días	16	1,4		
Tiempo de estancia hospitalaria				
<=7días	753	66,6		
8a14días	228	20,2		
15a31días	132	11,7		
32a60días	18	1,6		
Edad	Mediana	Valor Mínimo/máximo	Desviación estándar	I.C 95%
Edad (años)	66	0 - 102	15,096	Li: 64,13 Ls: 65,89

La población estudiada fue de 1131 de fallecidos por COVID-19, la mediana de la edad fue de 66 años, la media de edad fue 65 años, el grupo etario más frecuente fue de adulto mayor (68,3%), el sexo masculino predominó en pacientes fallecidos (66%), en una razón fue 1.94 de hombre por mujer. Resultados concordantes con investigaciones como de la Tao Chen et al(50), que la mediana de edad de pacientes fallecidos fue de 68 años, el grupo etario predominante fue el de adulto mayor (83%) junto con el sexo masculino (73%). Zhou, et al (70), especifica una mediana de la edad de 69 años y el sexo masculino en un 70% investigaciones nacionales como la Mejía, et al (77) reporta a la mediana de edad de 65 años, también predomina el sexo masculino en 65% entre los fallecidos, cabe resaltar que estos corresponde a reportes hospitalarios. Estudios en población no hospitalaria resalta la de Cárcamo, et al (72) donde la mediana de edad fue de 69 años, también es sexo masculino fue el mayoritario sexo masculino (60,8%) y el grupo etario con una edad igual o superior a 60 años (73,2%), en población. La mayor frecuencia de muertes confirmadas por COVID-19 correspondió a varones (72,0%), adultos mayores de 60 años (68,8%). En la población peruana destacan la investigación de Ramos et al (78), donde el sexo masculino representa 72.0%, adultos mayores de 60 años (68,8%).

El distrito de mayor procedencia de fallecidos fue distrito de Tumbes con un 55,7%, que constituye el distrito de mayor población urbana según INEI (79), es coherente con los datos de INEI que reveló que las zonas urbanas concentran el 90% de los decesos asociados a la COVID-19 en el país (80).

En relación con los criterios técnicos de reporte de fallecimiento encontrados se detalla como el más frecuente al criterio virológico (46,9%), cuya definición es, muerte un individuo como caso confirmado de COVID-19 posteriores a 60 días de una prueba molecular o antigénica y el segundo criterio más frecuente encontrado fue el criterio SINADEF (22,1%) estos hallazgos son similares con la investigación de Mejía et al (77) que reporta al criterio virológico como el más frecuente (42,5%) aunque las definiciones operativas en el momento de su publicación no eran las actuales, pues corresponde a un reporte hospitalario. los criterios que involucran pruebas diagnósticas (radiológico, serológico, virológico) representa el 69.7%.

El lugar de fallecimiento más frecuente resultó el Hospital Regional II-2 Tumbes (62,9%), seguido del Hospital ESSALUD Tumbes (33%); lo llamativo son las muertes domiciliarias (0,7%) y el acceso de hospitalización casi en toda la población de fallecidos (99,3%), más en el contexto nacional donde las muertes domiciliarias tomaron relevancia por su frecuencia específicamente el primer trimestre del 2021, donde registraron un incremento significativo, aunque la mayor cantidad se centró en la capital peruana. Es conocida la realidad de los pacientes que al no existir capacidad hospitalaria o Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) disponibles, prefirió automedicarse o atenderse en casa, elevando con ello la morbilidad y número de decesos domiciliarios (81), esta realidad es fácilmente extrapolable a otras regiones del país. Resulta característico que en Tumbes haya existido lo contrario, es un hecho no reportado en el contexto nacional lo que si sugiere es la posible presencia de un subregistro de muertes por otras causas que guardaría relación con la falta de registro sobre todo de aquellas muertes ocurridas en el domicilio ante el colapso de los servicios sanitarios (82).

En relación con el acceso a ventilación mecánica del total de pacientes fallecidos el 82,4 % no tuvieron acceso a ventilación mecánica, este elevado porcentaje podría explicarse por escenario de demanda nacional ya que el Hospital Regional de Tumbes, lugar con la mayor cantidad de fallecidos por COVID-19 solo contaba con 19 ventiladores mecánicos para la atención de los pacientes críticos a Julio de 2020 (83), sobre los recursos previos al uso de ventilación mecánica, no se tiene información certera específicamente de cantidad de sistema de alto flujo de oxígeno, MINSA solo precisa que el escenario de demanda fue de 2.5 TN/día y 1.9 TN/día de demanda regular de oxígeno en el año 2021(84)

Tabla 3. Tiempo de enfermedad, Tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario, Tiempo de estancia hospitalaria de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021

	Media	Mediana	Valor Mínimo /Máximo	Desviación estándar	I.C 95% para la media	Valor p
Tiempo de enfermedad (días)	14,8	13	(2-46)	8,8	(14,26 - 15,28)	0.000
Tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario (días)	7,5	6	(1-41)	5,8	(07,16 - 07,84)	0.000
Tiempo de estancia hospitalaria (días)	7,3	5	(1-41)	6,9	(06,87 - 07,67)	0.000

La mediana del tiempo de enfermedad fue 13 días similar con los resultados del estudio de Tao Chen et al (50) en que la mediana fue de 16 días, la investigación de Zhou et al (85) en cambio reporta la mediana del tiempo de enfermedad en 18.5 días, Chen et al (68) detalla en los decesos una mediana de tiempo de enfermedad de 9 días, con una desviación estándar poblacional de 8,8 días en promedio con un Intervalo de Confianza de 95% para la media entre 14.2 y 15.2 días.

La media del tiempo de estancia hospitalaria fue de 7,2 días, similar a la investigación de (85) donde la mediana fue de 7.5 . en cambio Tao Chen et al (50), reportan una mediana del tiempo menor (5 días). Mejía et al (77) reportan una mediana de 5 días, otras investigación como las de Zhou et al (85) concluyó una mediana mucho mayor (18.5 días).

La mediana del tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario de 6 días, la investigación de Mejía et al reporta la mediana del tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario muy cercana (7 días) (77). Otra series reportan un tiempo mayor como Tao Chen et al con una mediana 10 días y (85) con una mediana de 11 días.

Tabla 3. Características epidemiológicas según tiempo de enfermedad de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

Variables	Tiempo de enfermedad								Valor p	
	<=7días		8 a 14días		15 a 31días		32 a 60días			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Edad										
Adulto mayor	163	14.54%	294	26.23%	264	23.55%	43	3.84%	0,003	
Adulto	62	5.60%	117	10.30%	129	11.51%	23	2.05%		
Joven	3	0.30%	10	0.90%	5	0.40%	1	0.10%		
Adolescente	2	0.20%	2	0.20%	0	0.00%	1	0.10%		
Niño	2	0.20%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%		
Sexo										
Masculino	131	11.60%	279	24.70%	284	25.10%	52	4.60%	0,002	
Femenino	102	9.00%	148	13.40%	117	10.30%	18	1.60%		
Lugar de fallecimiento										
Hospital Regional II-2 Tumbes	191	16,89%	245	21,66%	238	21,04%	39	3,45%	0,000	
Hospital II-1 ESSALUD Tumbes	40	3,54%	169	14,94%	146	12,91%	18	1,59%		
Hospitales de otros departamentos	0	0,00%	6	0,53%	11	0,97%	10	0,88%		
Centro de Salud I-4	1	0,09%	3	0,27%	3	0,27%	1	0,09%		
Distrito de procedencia										
Tumbes	125	11,05%	249	22,02%	211	18,66%	45	3,98%	0,364	
Corrales	31	2,74%	56	4,95%	51	4,51%	6	0,53%		
Zarumilla	22	1,95%	28	2,48%	41	3,63%	5	0,44%		
Zorritos	16	1,41%	17	1,50%	34	3,01%	2	0,18%		
Aguas verdes	11	0,97%	21	1,86%	15	1,33%	2	0,18%		
La cruz	3	0,27%	17	1,50%	14	1,24%	2	0,18%		
San Jacinto	4	0,35%	13	1,15%	12	1,06%	1	0,09%		
Pampas de hospital	4	0,35%	8	0,71%	7	0,62%	3	0,27%		
Canoas de punta sal	6	0,53%	8	0,71%	4	0,35%	1	0,09%		
Papayal	3	0,27%	4	0,35%	6	0,53%	1	0,09%		
San Juan de la virgen	5	0,44%	3	0,27%	3	0,27%	2	0,18%		
Casitas	3	0,27%	1	0,09%	3	0,27%	0	0,00%		
Matapalo	0	0,00%	2	0,18%	0	0,00%	0	0,00%		
Criterio técnico de reporte de fallecimiento										
Criterio virológico	57	5,04%	235	20,78%	208	18,39%	30	2,65%		0,000
Criterio SINADef	94	8,31%	91	8,05%	54	4,77%	11	0,97%		
Criterio serológico	44	3,89%	62	5,48%	99	8,75%	18	1,59%		
Criterio investigación Epidemiológica	16	1,41%	26	2,30%	24	2,12%	5	0,44%		
Criterio clínico	22	1,95%	10	0,88%	13	1,15%	4	0,35%		
Criterio radiológico	0	0,00%	3	0,27%	3	0,27%	2	0,18%		

Se determinó significancia estadística entre variables clínicas y epidemiológicas, en relación con la edad y el tiempo de enfermedad ($p= 0,000$). El 26,2 % de adultos mayores presentó un tiempo de enfermedad entre 15 a 31 días. En todos los grupos etarios este rango de tiempo fue predominante (35,4%).

Es necesario reconocer que de la totalidad de fallecidos con menos de 7 días de tiempo de enfermedad, los adultos mayores constituyeron el grupo etario más frecuente; es conocido que la edad es un factor de riesgo para muerte por COVID-19. Al respecto, es destacable la investigación de Zunyou et al (54) donde se reportó los primeros datos de fallecidos en China en febrero de 2020, demostró que la tasa de letalidad por COVID-19 aumenta con la edad, desde 0.4% en pacientes de 40 años o menos, 1,3% entre los de 50, 3,6% de 60, 8% de 70 y 14,8% de 80 o más, y la tasa de letalidad general reportada es del 2.3 pero no se resaltó el tiempo de enfermedad como motivo de su análisis, un tiempo de enfermedad menor en adultos mayores puede ser asociado según Pawelec et al (57) a la inmunosenescencia y estado pro inflamatorio que, juegan un papel clave en contribución de una mayor vulnerabilidad a los resultados graves de COVID-19 en adultos mayores y hasta posibles respuestas inmunes deterioradas a vacunación contra COVID-19.

En cuanto al sexo y el tiempo de enfermedad presentan una relación estadísticamente significativa ($p= 0.000$). Del total de pacientes fallecidos masculinos el 25,10% presentó un tiempo de enfermedad en el rango de 15 a 31 días, en este rango de tiempo de enfermedad, la edad de pacientes fallecidos parece tener una distribución simétrica. Del total de pacientes fallecidos femeninos 13,40% presentó un tiempo de enfermedad entre 8 a 14 días, se observó que el rango de edades en este grupo es más amplio frente a otros tiempos de enfermedad agrupados (gráfico 2). El criterio técnico de reporte de fallecimiento presenta asociación significativa con el tiempo de enfermedad ($p=0.000$).

Tabla 4 . Características epidemiológicas según tiempo de estancia hospitalaria de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

Variables	Tiempo de estancia hospitalaria								Valor p
	<=7días		8 a 14días		15 a 31días		32 a 60días		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Edad									
Adulto mayor	521	46.50%	153	13.60%	82	7.30%	8	0.70%	0,0000
Adulto	208	18.60%	69	6.20%	46	4.10%	8	0.70%	
Joven	14	1.20%	5	0.40%	0	0.00%	0	0.00%	
Adolescente	4	0.40%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.10%	
Niño	2	0.20%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	
Sexo									
Masculino	463	41.30%	170	15.20%	92	8.20%	15	1.30%	0,0000
Femenino	286	25.50%	57	5.10%	36	3.20%	2	0.20%	
Lugar de fallecimiento									
Hospital Regional II-2 Tumbes	488	43.50%	130	11.60%	85	7.60%	10	0.90%	0,0000
Hospital II-1 ESSALUD Tumbes	246	21.90%	88	7.90%	35	3.10%	4	0.40%	
Hospitales de otros departamentos	10	0.90%	7	0.60%	8	0.70%	2	0.20%	
Centro de Salud I-4	5	0.40%	2	0.18%	0	0.00%	1	0.10%	
Distrito de procedencia									
Tumbes	421	37,56%	125	11,15%	67	5,98%	13	1,16%	0,799
Corrales	91	8,12%	30	2,68%	18	1,61%	1	0,09%	
Zarumilla	60	5,35%	23	2,05%	13	1,16%	0	0,00%	
Zorritos	44	3,93%	13	1,16%	10	0,89%	2	0,18%	
Aguas verdes	38	3,39%	9	0,80%	2	0,18%	0	0,00%	
La cruz	23	2,05%	9	0,80%	4	0,36%	0	0,00%	
San Jacinto	19	1,69%	6	0,54%	5	0,45%	0	0,00%	
Pampas de hospital	17	1,52%	0	0,00%	4	0,36%	1	0,09%	
Canoas de punta sal	13	1,16%	3	0,27%	2	0,18%	0	0,00%	
Papayal	9	0,80%	4	0,36%	1	0,09%	0	0,00%	
San juan de la virgen	8	0,71%	4	0,36%	0	0,00%	0	0,00%	
Casitas	5	0,45%	0	0,00%	2	0,18%	0	0,00%	
Matapalo	1	0,09%	1	0,09%	0	0,00%	0	0,00%	
Criterio técnico de reporte de fallecimiento									
Criterio virológico	333	29,71%	110	9,81%	76	6,78%	8	0,71%	0,003
Criterio SINADEF	189	16,86%	38	3,39%	18	1,61%	3	0,27%	
Criterio serológico	133	11,86%	60	5,35%	25	2,23%	3	0,27%	
Criterio investigación Epidemiológica	52	4,64%	13	1,16%	5	0,45%	1	0,09%	
Criterio clínico	37	3,30%	5	0,45%	3	0,27%	1	0,09%	
Criterio radiológico	5	0,45%	1	0,09%	1	0,09%	1	0,09%	

La edad y el tiempo de estancia hospitalaria muestran significancia estadística ($p=0,000$). La mayor parte de fallecidos que tuvieron un tiempo de estancia hospitalaria menor de 7 días fueron adultos (46,50%). El rango máximo y mínimo de edades en fallecidos adultos mayores con un tiempo de estancia menor a 7 días fue mucho más amplio que en los adultos mayores con tiempo de estancia mayores a una semana, los pacientes adultos mayores con un tiempo de estancia hospitalaria menor a 7 días presentaron una media de 66 años. Los fallecidos correspondientes a grupo etarios como niño, adolescente y joven también presentaron mayoritariamente un tiempo de estancia menor de 7 días, solo 05 pacientes jóvenes tuvieron un tiempo de estancia que abarco hasta los 14 días, se observa que no hay marcada variabilidad en las edades de estos grupos etarios en comparación con los adultos y adultos mayores. Los fallecidos adultos también presentaron en mayor frecuencia un tiempo de estancia menor a 7 días , se observa que la variabilidad de edades entre los fallecidos adultos con un tiempo de estancia menor a un mes es menor , a la de los adultos fallecidos con tiempo de estancia mayor de un mes (gráfico 1).

Se determinó significancia estadística ($p= 0.000$) entre el sexo y el tiempo de estancia hospitalaria. Del total de fallecidos masculinos el 41,30% presentó un tiempo de estancia hospitalaria menor de 7 días, del total de fallecidos femeninos el 25,5% presentó el mismo tiempo de estancia hospitalaria. Esto concuerda con las investigación de Ramos et al (78), donde ambos sexos presentaron un tiempo de estancia menor de 15 días, una media para los varones de 7.1 y para las mujeres de 6.3 días. La dispersión de las edades en ambos sexos en fallecidos con un tiempo de enfermedad menor a 7 días es similar, aunque los rangos de edades máximo y mínimos son más amplios en el caso de los fallecidos masculinos (gráfico 3).

Se mostró significancia entre el lugar de fallecimiento y el tiempo de estancia hospitalaria ($p=0.00$), del total de fallecidos en el Hospital regional II-2 de Tumbes el 43,5% presentó un tiempo de estancia hospitalaria menor de 7 días, los fallecidos en el Hospital II-I ESSALUD Tumbes con un tiempo de estancia hospitalaria menor de 7 días constituyeron el 21,9%. Los fallecidos en hospitales de otros departamentos presentaron un mayor rango de días de tiempo de estancia hospitalaria con un valor máximo (40 días) y una media (10 días) superior a la de los establecimientos de la región (gráfico 4) .Se detalla asociación entre los criterios técnicos de reporte el tiempo de estancia hospitalaria ($p=0.004$)

Tabla 5. Características epidemiológicas según tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

Variables	Tiempo desde inicio de síntomas hasta ingreso hospitalario								Valor p	
	<=7días		8 a 14días		15 a 31días		32 a 60días			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Edad										
Adulto mayor	490	43,71%	209	18,64%	55	4,91%	10	0,89%	0,569	
Adulto	206	18,38%	92	8,21%	27	2,41%	6	0,54%		
Joven	12	1,07%	3	0,27%	4	0,36%	0	0,00%		
Adolescente	5	0,45%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%		
Niño	2	0,18%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%		
Sexo										
Masculino	464	41,39%	207	18,47%	57	5,08%	12	1,07%	0,668	
Femenino	251	22,39%	97	8,65%	29	2,59%	4	0,36%		
Lugar de fallecimiento										
Hospital Regional II-2 Tumbes	483	43,09%	170	15,17%	53	4,73%	7	0,62%	0,000	
Hospital II-1 ESSALUD Tumbes	222	19,80%	119	10,62%	25	2,23%	7	0,62%		
Hospitales de otros departamentos	5	0,45%	12	1,07%	8	0,71%	2	0,18%		
Centro de Salud I-4	5	0,45%	3	0,27%	0	0,00%	0	0,00%		
Distrito de procedencia										
Tumbes	391	34,88%	175	15,61%	50	4,46%	10	0,89%	0,885	
Corrales	93	8,30%	36	3,21%	10	0,89%	1	0,09%		
Zarumilla	58	5,17%	26	2,32%	9	0,80%	3	0,27%		
Zorritos	49	4,37%	17	1,52%	3	0,27%	0	0,00%		
Aguas verdes	33	2,94%	11	0,98%	4	0,36%	1	0,09%		
La cruz	20	1,78%	10	0,89%	6	0,54%	0	0,00%		
San Jacinto	19	1,69%	10	0,89%	1	0,09%	0	0,00%		
Pampas de hospital	13	1,16%	8	0,71%	1	0,09%	0	0,00%		
Canoas de punta sal	14	1,25%	4	0,36%	0	0,00%	0	0,00%		
Papayal	9	0,80%	3	0,27%	2	0,18%	0	0,00%		
San juan de la virgen	9	0,80%	2	0,18%	0	0,00%	1	0,09%		
Casitas	6	0,54%	1	0,09%	0	0,00%	0	0,00%		
Matapalo	1	0,09%	1	0,09%	0	0,00%	0	0,00%		
Criterio técnico de reporte de fallecimiento										
Criterio virológico	317	28,28%	168	14,99%	36	3,21%	6	0,54%		0,000
Criterio SINADEF	193	17,22%	40	3,57%	11	0,98%	4	0,36%		
Criterio serológico	120	10,70%	71	6,33%	27	2,41%	3	0,27%		
Criterio investigación Epidemiológica	46	4,10%	15	1,34%	9	0,80%	1	0,09%		
Criterio clínico	36	3,21%	7	0,62%	1	0,09%	2	0,18%		
Criterio radiológico	3	0,27%	3	0,27%	2	0,18%	0	0,00%		

No se encuentra asociación estadística entre las características epidemiológicas y el tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario, a excepción del lugar de fallecimiento ($p=0.00$). Es casi inexistente los aportes científicos que hayan realizado investigaciones respecto a estas variables, Taype et al (86) atribuyen que existen diversos factores que pueden retrasar el ingreso hospitalario de pacientes con Covid-19, atribuyendo que frente que a una excesiva demanda el colapso es inminente de las áreas exclusivas para COVID-19.

Tabla 6. Características epidemiológicas según acceso a hospitalización y a acceso a ventilación mecánica de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

Variables	Acceso a hospitalización				Valor p	Acceso a ventilación mecánica				Valor p
	Si		No			Si		No		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
Edad										
Adulto mayor	765	67,6%	7	0,6%	0,088	109	9,7%	655	58,4%	0,000
Adulto	332	29,4%	0	0,0%		86	7,7%	245	21,9%	
Joven	19	0,7%	1	0,1%		2	0,2%	17	1,5%	
Adolescente	5	0,4%	0	0,0%		2	0,2%	3	0,3%	
Niño	2	0,2%	0	0,0%		0	0,0%	2	0,2%	
Sexo										
Masculino	741	65,5%	5	0,4%	0,836	144	12,8%	596	53,2%	0,037
Femenino	382	33,8%	3	0,3%		55	4,9%	326	29,1%	
Lugar de fallecimiento										
Hospital Regional II-2 Tumbes	713	63,0%	0	0,0%	0,000	149	13,3%	564	50,3%	0,003
Hospital II-1 ESSALUD Tumbes	373	33,0%	0	0,0%		47	4,2%	326	29,1%	
Hospitales de otros departamentos	27	2,4%	0	0,0%		3	0,3%	24	2,1%	
Centro de Salud I-4	8	0,7%	0	0,0%		0	0,0%	8	0,7%	
Distrito de procedencia										
Tumbes	627	55,4%	3	0,3%	0,046	103	9,2%	523	46,7%	0,762
Corrales	141	12,5%	3	0,3%		26	2,3%	114	10,2%	
Zarumilla	96	8,5%	0	0,0%		19	1,7%	77	6,9%	
Zorritos	69	6,1%	0	0,0%		16	1,4%	53	4,7%	
Aguas verdes	49	4,3%	0	0,0%		9	0,8%	40	3,6%	
La cruz	36	3,2%	0	0,0%		10	0,9%	26	2,3%	
San Jacinto	30	2,7%	0	0,0%		7	0,6%	23	2,1%	
Pampas de hospital	22	1,9%	0	0,0%		3	0,3%	19	1,7%	
Canoas de punta sal	18	1,6%	1	0,1%		1	0,1%	17	1,5%	
Papayal	14	1,2%	0	0,0%		2	0,2%	12	1,1%	
San Juan de la Virgen	12	1,1%	1	0,1%		2	0,2%	10	0,9%	
Casitas	7	0,6%	0	0,0%		1	0,1%	6	0,5%	
Matapalo	2	0,2%	0	0,0%		0	0,0%	2	0,2%	
Criterio técnico de reporte de fallecimiento										
Criterio virológico	527	46,6%	3	0,3%	0,001	113	10,1%	414	36,9%	0,090
Criterio SINADEF	249	22,0%	1	0,1%		35	3,1%	213	19,0%	
Criterio serológico	222	19,6%	1	0,1%		34	3,0%	187	16,7%	
Criterio investigación Epidemiológica	71	6,3%	0	0,0%		10	0,9%	61	5,4%	
Criterio clínico	46	4,1%	3	0,3%		6	0,5%	40	3,6%	
Criterio radiológico	8	0,7%	0	0,0%		1	0,1%	7	0,6%	

El grupo etario predominante que accedió a ventilación mecánica fueron los adultos mayores (54,7%); la variable edad y el acceso a la ventilación mecánica presentan relación estadísticamente significativa ($p=0.000$). Se considera que independiente de las brechas del acceso a ventilación mecánica por las deficiencias del sistema sanitaria, esto concuerda con investigaciones que concluyen en una asociación estadística más fuerte, como indica Starke et al (87) quien en su metaanálisis presenta un RR agrupado no significativo por cada año de edad para acceso a ventilación mecánica (RR= 1.006).

El sexo masculino tuvo mayor uso de ventilación mecánica durante el cuadro clínico (72,3%), aunque no existe significancia estadística ($p=0.036$) la asociación entre el sexo masculino y la necesidad de ventilación mecánica ha sido ampliamente descrito en la literatura; Jin et al (47) concluyeron que los pacientes masculinos con comorbilidades terminaron fácilmente en ventilación mecánica en comparación con las mujeres con comorbilidades. Pal et al (86) también describen que la tasa de intubación fue mayor en varones que en mujeres, es necesario aclarar que este estudio intenta mostrar grado de asociación estadística entre el acceso a ventilación y no la necesidad de ventilación mecánica. El acceso a ventilación mecánica presenta múltiples factores supeditados a la situación de los servicios de salud en la pandemia; estos factores han sido pobremente estudiados y no existen estudios que permitan contrastar lo planteado.

Con respecto a la variable, criterio técnico de fallecimiento presenta asociación con el acceso a hospitalización ($p=0.001$), la mayor parte de fallecidos que accedieron a hospitalización, fueron establecidos bajo un criterio técnico de reporte de fallecimiento que involucra pruebas diagnósticas, al igual que los que no accedieron a hospitalización se requiere ampliar el campo de investigación en lo referente.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las principales limitaciones del estudio se basaron en las incongruencias encontradas en las actualizaciones de bases de datos que se proporcionaron para la investigación, estas se tuvieron que subsanar acudiendo a las plataformas de registro de datos oficiales con los que contaba acceso la Dirección Ejecutiva de Epidemiología, otra de las limitaciones del estudio es que no se abarcaron como variables de estudio las comorbilidades de la población fallecida.

V. CONCLUSIONES

- El 99,3% de los fallecidos por COVID-19 en Tumbes en el periodo 2020 - agosto 2021 tuvieron acceso a hospitalización; 82% no tuvo acceso a ventilación mecánica; el tiempo de enfermedad fue de 14.7 ± 8.7 días; tiempo de estancia hospitalaria fue de 7.2 ± 6.9 días y del tiempo desde inicio de enfermedad a ingreso hospitalario fue de 7.5 ± 5.7 días.
- La media de la edad de los fallecidos por COVID-19 en Tumbes en el período 2020 - agosto 2021 fue de 65.03 ± 15 años; 66% fueron de sexo masculino; 55,7 % procedieron del distrito de Tumbes; el 62,9% falleció en el Hospital Regional II-2 Tumbes y el 46,9% tuvo como criterio técnico de reporte de fallecimiento al criterio virológico.
- Existe significancia estadística entre la edad y acceso a ventilación mecánica, tiempo de enfermedad y tiempo estancia hospitalaria ($p \leq 0.001$), el sexo presenta asociación significativa con el tiempo de enfermedad ($p=0.002$). El lugar de fallecimiento se asocia con acceso a hospitalización, ventilación mecánica, tiempo de estancia hospitalaria, tiempo desde inicio de síntomas hasta ingreso hospitalario ($p \leq 0.001$). El criterio técnico de reporte de fallecimiento presenta asociación con el acceso a hospitalización, tiempo de enfermedad y tiempo de estancia hospitalaria ($p \leq 0.001$).

VI .RECOMENDACIONES´

- Es imprescindible seguir ampliando nuevas investigaciones que permitan un mejor estudio del comportamiento de las variables epidemiológicas y clínicas, especialmente en su asociación para ampliar el horizonte del conocimiento científico sobre la COVID-19.
- Ampliar estudios con enfoque cuantitativo y cualitativo sobre las características epidemiológicas y clínicas en la población según curso de vida ante la COVID-19, para establecer un mayor conocimiento científico predictivo en los diseños o modelos estratégicos para su prevención y control como enfermedad epidémica contemporánea.
- Es necesario que investigaciones futuras sobre la caracterización de variables adopte un enfoque prospectivo, considerando que la capacidad virológica mutágeno sigue siendo progresiva y variable ante un nuevo escenario frente a las vacunas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Accinelli RA, Zhang Xu CM, Ju Wang J-D, Yachachin-Chávez JM, Cáceres-Pizarro JA, Tafur-Bances KB, et al. COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):302–11.
2. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Original Breve Caracterización De Pacientes Con Covid-19 Grave Atendidos En Un Hospital Treated in a National Referral Hospital in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;2019(2):253–8.
3. Al MA, Farjana A, Maksud K, Samina AS, Giash U, Tabassum TN, et al. Identification of potent inhibitors against transmembrane serine protease 2 for developing therapeutics against SARS-CoV-2. *J Biomol Struct Dyn* [Internet]. 2021;0(0):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1980109>
4. Atuaje Achiarte AV, Meza Parraga JA. Características clínico-epidemiológicas de pacientes fallecidos con infección por covid-19 atendidos en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión - Huancayo en los meses abril - junio 2020 [Internet]. Universidad Peruana Los Andes. Universidad Peruana Los Andes; 2020. Available from: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/327>
5. Azhar EI, Hui DSC, Memish ZA, Drosten C, Zumla A. The Middle East Respiratory Syndrome (MERS). *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2019;33(4):891–905. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891-5520\(19\)30060-1](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891-5520(19)30060-1)
6. BBC News. Perú duplica las muertes por covid-19 tras una revisión de cifras y se convierte en el país con la mayor tasa de mortalidad per cápita del mundo [Internet]. Redaccion. 2021 [cited 2021 Jun 26]. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-57310960>
7. Bienvenu LA, Noonan J, Peter K, Wang X. Higher mortality of COVID-19 in males : sex differences in immune response and cardiovascular comorbidities. 2020;1–10.
8. Bosch BJ, Bartelink W, Rottier PJM. Cathepsin L Functionally Cleaves the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Class I Fusion Protein

- Upstream of Rather than Adjacent to the Fusion Peptide □. 2008;82(17):8887–90.
9. Breugelmans JG, Zucs P, Porten K, Broll S, Niedrig M, Ammon A. Estimating SARS Incubation Period Detecting Bioterror Attack. 2004;10(8):1503–4.
 10. Carcamo Molina L. M., Tejeda-Camargo M. J., Castro Clavijo J. A., Montoya L. M., Barrezueta-Solano L. J., Cardona-Montoya S., Arjona-Granados D. A. & R-VJA. Clinical and sociodemographic characteristics of patients who died from COVID-19 in Colombia. *Rev Repert Med Y Cirugía*, [Internet]. 2020;7(916):45–51. Available from: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1077>
 11. Centers for Disease Control and Prevention. Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)—United States, February 12–March 16, 2020 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6912e2.htm>
 12. Chen L, Liu S, Tian J, Pan H, Liu Y, Hu J, et al. Disease progression patterns and risk factors associated with mortality in deceased patients with COVID-19 in Hubei Province, China. *Immunity, Inflamm Dis*. 2020;8(4):584–94.
 13. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507–13.
 14. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: Retrospective study. *BMJ*. 2020;368.
 15. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: Retrospective study. *BMJ*. 2020;368:m1091.
 16. Chen Y, Klein SL, Garibaldi BT, Li H, Wu C, Osevala NM, et al. Aging in COVID-19: Vulnerability, immunity and intervention. *Agein Res Rev* [Internet]. 2021;65. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163720303408>
 17. Chen Y, Klein SL, Garibaldi BT, Li H, Wu C, Osevala NM, et al. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19

resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).

18. Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol.* 2020;92(4):418–23.
19. Chen Y, Peng H, Wang L, Zhao Y, Zeng L, Gao H, et al. Infants Born to Mothers With a New Coronavirus (COVID-19). *Front Pediatr.* 2020;8(March):1–5.
20. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Kwok YY. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20(4):660–94.
21. Coutard B, Valle C, Lamballerie X De, Canard B, Seidah NG, Decroly E. The spike glycoprotein of the new coronavirus 2019-nCoV contains a furin- like cleavage site absent in CoV of the same clade. *Antiviral Res.* 2020;176:1–6.
22. Coutard B, Valle C, Lamballerie X De, Canard B, Seidah NG, Decroly E. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
23. Diario Oficial El Peruano. Covid-19: Perú es el primer país del mundo en sincerar sus cifras de fallecidos [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 26]. Available from: <https://elperuano.pe/noticia/121843-covid-19-peru-es-el-primer-pais-del-mundo-en-sincerar-sus-cifras-de-fallecidos>
24. Dirección Regional de Salud de Tumbes. SITUACION DE LA REGION TUMBES POR COVID-19 [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 26]. Available from: <https://www.diresatumbes.gob.pe/index.php/covid-19/sala-situacional-tumbes>
25. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. 2020;2(March):1–12.
26. Elshabrawy HA, Fan J, Haddad CS, Ratia K, Broder CC, Caffrey M, et al. Identification of a Broad-Spectrum Antiviral Small Molecule against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus and Ebola , Hendra , and Nipah Viruses by Using a Novel High-Throughput Screening. 2014;88(8):4353–65.

27. Escobar G, Matta J, Taype-Huamaní W, Ayala R, Amado J. Características clínico epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev la Fac Med Humana*. 2020;20(2):180–5.
28. Fung SY, Yuen KS, Ye ZW, Chan CP, Jin DY. A tug-of-war between severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 and host antiviral defence: lessons from other pathogenic viruses. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):558–70.
29. Gebhard C, Regitz-zagrosek V, Neuhauser HK, Morgan R, Klein SL. Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe. 2020;1–13.
30. Gestión D. Muertes en casa por coronavirus aumentaron en primer trimestre, reporta Open COVID Perú [Internet]. 2021. Available from: <https://gestion.pe/peru/muertes-en-casa-por-coronavirus-aumentaron-en-primer-trimestre-reporta-open-covid-peru-nndc-noticia/>
31. Global Health 50 50. The Sex, Gender and COVID-19 Project [Internet]. 2020. Available from: <https://globalhealth5050.org/the-sex-gender-and-covid-19-project/>
32. Grupo La República. Coronavirus en Perú: así evoluciona la pandemia en el país. Available from: <https://data.larepublica.pe/envivo-casos-confirmados-muertes-coronavirus-peru/>
33. Hamming I, Timens W, Bulthuis MLC, Lely AT, Navis GJ, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol*. 2004;203(2):631–7.
34. JC A. Datos y tendencias del Avance del COVID-19 en Perú despues de 70 días del primer caso reportado y de 60 días de cuarentena [Internet]. Escuela de Gobierno y Políticas Publicas. 2020 [cited 2021 Jun 26]. Available from: <https://escuela.pucp.edu.pe/gobierno/investigacion/reportes-tematicos-2/datos-y-tendencias-del-avance-del-covid-19-en-peru-despues-de-70-dias-del-primer-caso-reportado-y-de-60-dias-de-cuarentena-1/>
35. Jennifer M. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. 2020;323(13):2019–22.
36. Jin JM, Bai P, He W, Wu F, Liu XF, Han DM, et al. Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Front Public Heal*. 2020;8(April):1–6.

37. Jutzeler CR, Bourguignon L, Weis C V, Tong B. Comorbidities, clinical signs and symptoms, laboratory findings, imaging features, treatment strategies, and outcomes in adult and pediatric patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis Catherine. *Travel Med Infect Dis* [Internet]. 2020;37(January). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893920303215>
38. Klausegger A, Strobl B, Regl G, Kaser A, Luytjes W, Vlasak R. Identification of a Coronavirus Hemagglutinin-Esterase with a Substrate Specificity Different from Those of Influenza C Virus and Bovine Coronavirus. 1999;73(5):3737–43.
39. Kuba K, Imai Y, Rao S, Gao H, Guo F, Guan B, et al. A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nat Med*. 2005;11(8):875–9.
40. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. ORIGINAL RESEARCH The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. 2020;2019.
41. Leung C. Risk factors for predicting mortality in elderly patients with COVID-19: A review of clinical data in China. *Mech Ageing Dev* [Internet]. 2020;188. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184979/pdf/main.pdf>
42. Liu Z, Xiao X, Wei X, Li J, Yang J, Tan H, et al. Composition and divergence of coronavirus spike proteins and host ACE2 receptors predict potential intermediate hosts of SARS-CoV-2. *J Med Virol*. 2020;92(6):595–601.
43. Lizaraso Caparó F, Del Carmen Sara JC. Coronavirus y las amenazas a la salud mundial. *Horiz Médico*. 2020;20(1):4–5.
44. Llaro, Manuel-Gamarra-villegas BE, Campos-correa KE. Clinical-epidemiological characteristics and analysis of survival in deaths from COVID-19. attended in accommodation of the Red Sabogal-Callao 2020. *Horiz Med*. 2020;20(2):e1229.
45. Maguiña-Vargas C, Palacios-Celi M. The management of COVID-19: a dilemma between science and therapeutic art (letter to the editor). *Acta Medica Peru*. 2020;37(2):228–30.

46. Manterola C, Tamara Otzen H. Por qué investigar y cómo conducir una investigación. *Int J Morphol*. 2013;31(4):1498–504.
47. Medzikovic L, Cunningham CM, Li M, Amjedi M, Hong J. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
48. Ministry of health. CRITERIOS TÉCNICOS PARA ACTUALIZAR LA CIFRA DE FALLECIDOS POR COVID-19 EN EL PERÚ Resolución Ministerial N° 095-2021-PCM [Internet]. 2021. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1920118/Informe final del grupo de trabajo técnico con cifra de fallecidos por la COVID-19.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1920118/Informe%20final%20del%20grupo%20de%20trabajo%20técnico%20con%20cifra%20de%20fallecidos%20por%20la%20COVID-19.pdf.pdf)
49. MINSA. DOCUMENTO TÉCNICO Atención y Manejo de casos COVID 19. 2020;59.
50. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;323(18):1775–6.
51. PAHO. COVID-19 Americas' Regional Dashboard Geographic Distribucion of Cases and Deaths [Internet]. 2021 [cited 2022 Feb 15]. Available from: <https://paho-covid19-response-who.hub.arcgis.com/Pastrian-Soto G>.
52. Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune. *Int J Odontostomatol*. 2020;14(3):331–7.
53. Pawelec G, Weng NP. Can an effective sars-cov-2 vaccine be developed for the older population? *Immun Ageing*. 2020;17(1):2–4.
54. Sampieri R, Fernández C BP. Metodología de la Investigación. 5°. México: Ed. McGraw-Hill. México, D.F.; 2001. 52–134 p.
55. Solari L. El 2021 y sus nuevos retos en el control del SARS-CoV-2. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica*. 2021;38(1):5–6.
56. Soto GP. Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune. *Int J Odontostomatol*. 2020;14(3):331–7.



57. Taype-Rondan A, Herrera-Añazco P, Málaga G. Sobre la escasa transparencia en los documentos técnicos para el tratamiento de pacientes con COVID-19 en Perú. *Acta Medica Peru.* 2020;37(2):215–22.
58. Unidas O de las N. Las muertes por COVID-19 en todo el mundo serían entre 6,8 y 10 millones, dos o tres veces superiores a las reportadas [Internet]. 21 Mayo 2021. 2021. Available from: <https://news.un.org/es/story/2021/05/1492332>
59. Velázquez Ecurra SM. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional, 2020 [Internet]. Universidad Peruana Los Andes; 2020. Available from: https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1920/VELASQUEZ_ESCURRA_SHARONN_MELANY_Tesis1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
60. Vidal-Anzardo M, Solis G, Solari L, Minaya G, Ayala-Quintanilla B, Astete-Cornejo J, et al. Evaluation under field conditions of a rapid test for detection of IgM AND IgG antibodies against SARS-CoV-2. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2020;37(2):203–9.
61. Wenhua Liang, MD; Hengrui Liang, MD; Limin Ou, MD; Binfeng Chen, MD; Ailan Chen, MD; Caichen Li, MD; Yimin Li, MD; Weijie Guan, MD; Ling Sang, MD; Jiatao Lu, MD; Yuanda Xu, MD; Guoqiang Chen, MD; Haiyan Guo, MD; Wenhua Liang, MD; Hengrui Liang, MD; Limin Ou, M. Development and Validation of a Clinical Risk Score to Predict the Occurrence of Critical Illness in Hospitalized Patients With COVID-19. 2020; Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/276608>
62. WHO, Aylward, Bruce (WHO); Liang W (PRC). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). WHO-China Jt Mission Coronavirus Dis 2019. 2020;2019(February):16–24.
63. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature.* 2020;584(August).
64. World Health Organization (WHO). Protocolo de Manejo Clínico para o Novo Coronavírus (2019-nCoV). 2020; Available from: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/11/protocolo-manejo-coronavirus.pdf>

65. World Health Organization (WHO). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 13 April 2020 [Internet]. 13 April. 2020. Available from: WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 13 April 2020
66. World Health Organization. Laboratory Guidelines for the Detection and Diagnosis of COVID-19 Virus Infection. Paho. 2020;(March):1–7.
67. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 2020;579(7798):265–9.
68. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;323(13):1239–42.
69. Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol*. 2020;92(6):589–94.
70. Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*. 2020;8(4):420–2.
71. Zhang T, Wu Q, Zhang Z. Pangolin homology associated with 2019-nCoV. 2020;
72. Zhao J, Yuan Q, Wang H, Liu W, Liao X, Su Y, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis*. 2020;(Xx):1–8.
73. Zheng J. SARS-coV-2: An emerging coronavirus that causes a global threat. *Int J Biol Sci*. 2020;16(10):1678–85.
74. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10229):1054–62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
75. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020;382(8):727–33.

76. Zou X, Chen K, Zou J, Han P, Hao J, Han Z. Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. *Front Med.* 2020;14(2):185–92.

ANEXOS

Anexo 01. Ficha de Recolección de datos

	CARACTERÍSTICAS CLÍNICO- EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES FALLECIDOS POR COVID-19 REGION TUMBES- PERÚ, 2020- AGOSTO 2021”	
ESTUDIO OBSERVACIONAL DESCRIPTIVO DE CORTE TRANSVERSAL		

(FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)

NUMERO DE FICHA

FECHA DE REGISTRO

EDAD <input type="text"/>	TIEMPO DE ENFERMEDAD <input type="text"/>
SEXO <input type="text"/> <input type="text"/>	TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA <input type="text"/>
DISTRITO DE PORCEDENCIA CANOAS DE PUNTA SAL () CASITAS () ZORRITOS () CORRALES () LA CRUZ () PAMPAS DE HOSPITAL () SAN JACINTO () SAN JUAN DE LA VIRGEN () TUMBES () AGUAS VERDES () MATAPALO () PAPAYAL () ZARUMILLA ()	TIEMPO DE DEMORA A INGRESO HOSPITALARIO <input type="text"/> LUGAR DE FALLECIMIENTO HOSPITAL MINSA/GORE () SANIDAD FFAA/PNP () ESSALUD () DOMICILIO, ALOJAMIENTO, VÍA CLÍNICA PRIVADA () PÚBLICA () EN INVESTIGACIÓN () CRITERIO TÉCNICO DE REPORTE DE FALLECIMIENTO CRITERIO VIRÓLOGICO () CRITERIO SERÓLOGICO () CRITERIO RADIOLÓGICO () CRITERIO NEXO EPIDEMIOLÓGICO () CRITERIO CLÍNICO () CRITERIO INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA () CRITERIO SINAEF ()
ACCESO A VENTILACIÓN MECANICA <input type="text"/>	
ACCESO A HOSPITALIZACIÓN <input type="text"/>	

Anexo 02. Solicitud de acceso a información clínica y epidemiológicas de pacientes fallecidos por covid-19

SOLICITO: Información de características clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por COVID-19.

RECIBIDO
12 AGO 2021
1041602 893398
H-127

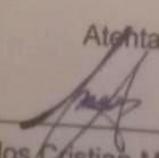
DR. HAROLD BURGOS HERRERA
Director Regional de Salud Tumbes.

CC: RICARDO GAMBOA MORÁN
Jefe de Dirección Ejecutiva de Epidemiología

Yo, **Carlos Cristian Madrid Arellano**, Identificado con DNI N°72438758, con domicilio legal Calle 06 de julio N°418 Barrio El Pacifico Tumbes, estudiante de 11vo ciclo de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Tumbes me presento a usted con el fin de solicitarle **tener acceso a la información sobre las características clínicas epidemiológicas de pacientes fallecidos con COVID-19 a partir de la base de datos NOTI-SINADEF**, a fin de desarrollar un **protocolo de investigación denominado "Caracterización clínico epidemiológica de pacientes fallecidos por COVID-19 en la región Tumbes- Perú, 2020- agosto 2021"** cuyo objetivo principal es determinar las características epidemiológicas y clínicas de pacientes fallecidos por COVID-19, marzo 2020- 31 de agosto del 2021 en Tumbes, Perú a través de una ficha de recolección de datos. **Anexo Hoja de información general de la investigación.**

Me despido de usted, y a la vez espero tener en cuenta dicha petición por ser de Justicia.

Atentamente



Carlos Cristian Madrid Arellano
DNI 72438758

ANEXO 03. Tablas y figuras

Gráfico 1. Tiempo de estancia hospitalaria según etapa de vida de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021

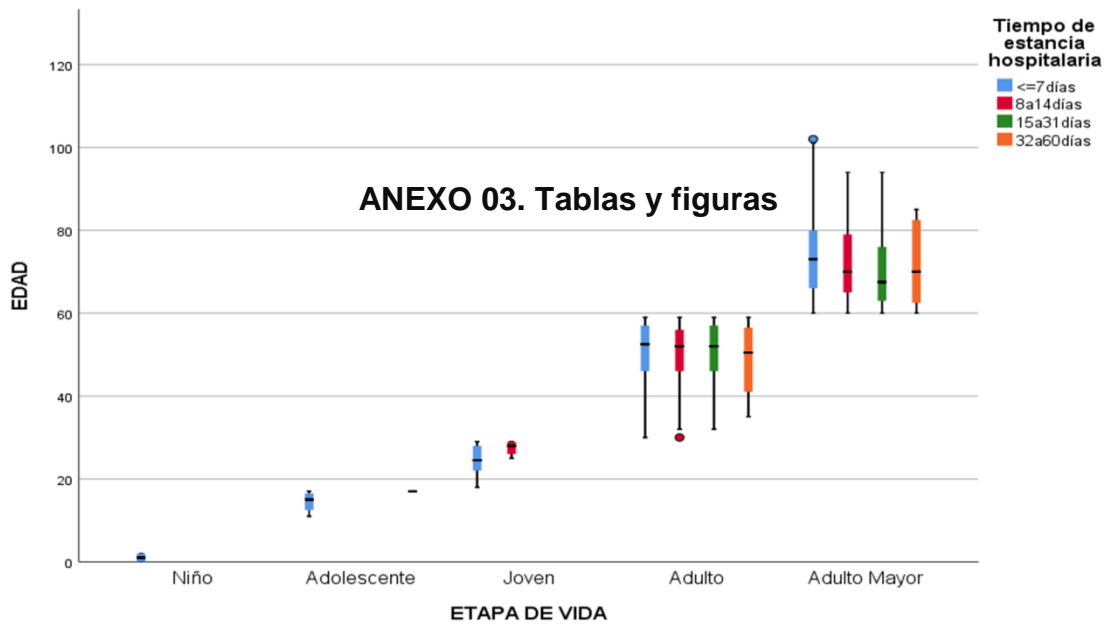


Gráfico 2 . Tiempo de enfermedad según sexo de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

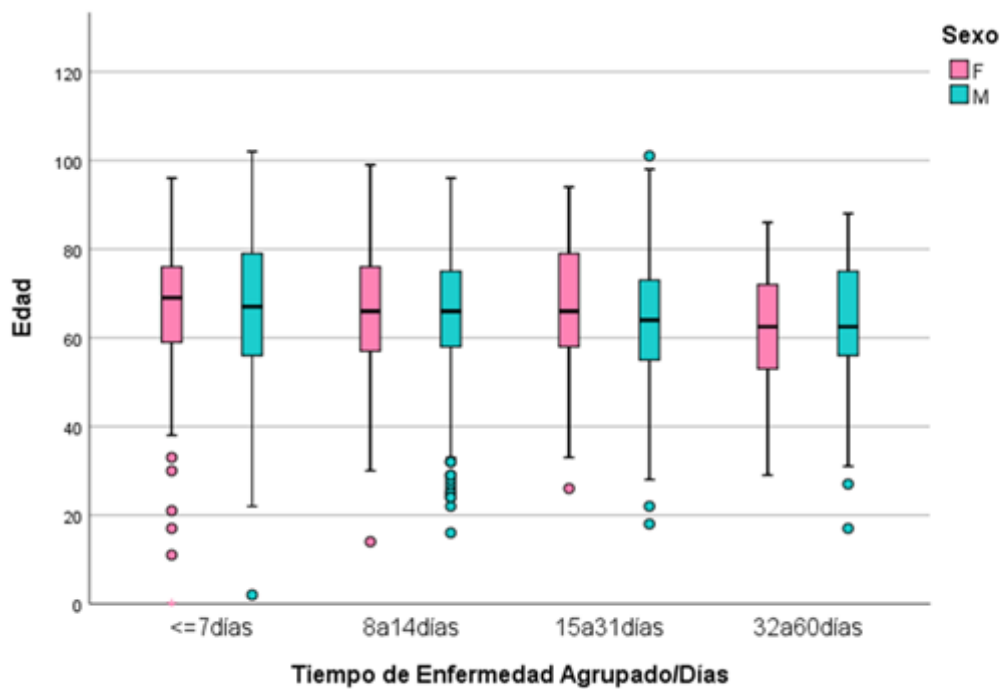


Gráfico 3. Tiempo de estancia hospitalaria según sexo de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

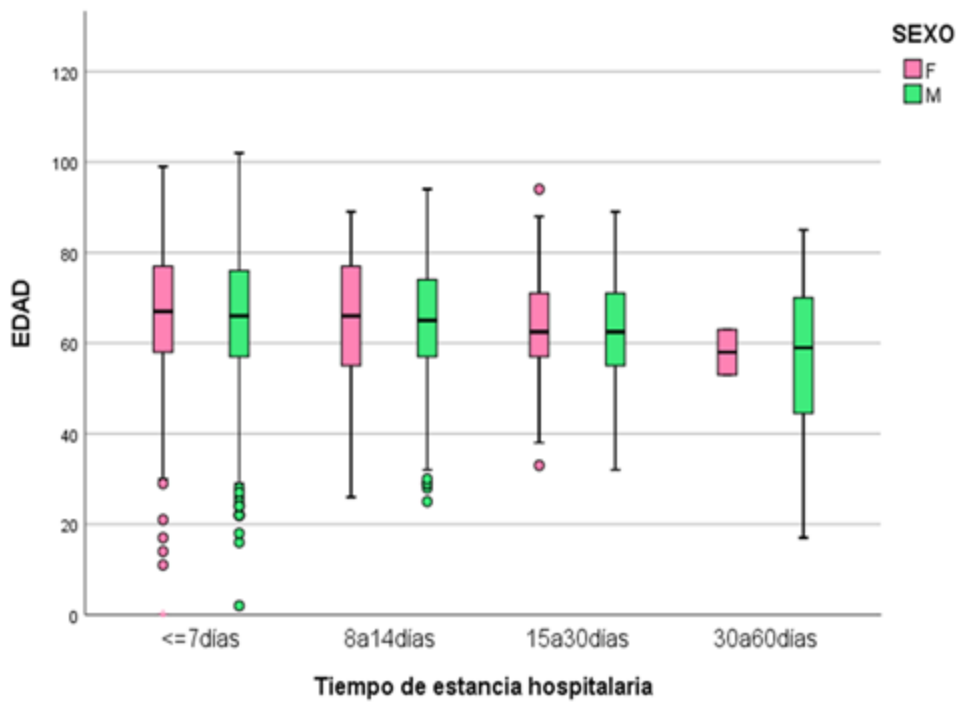


Gráfico 2 . Tiempo de enfermedad según sexo de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

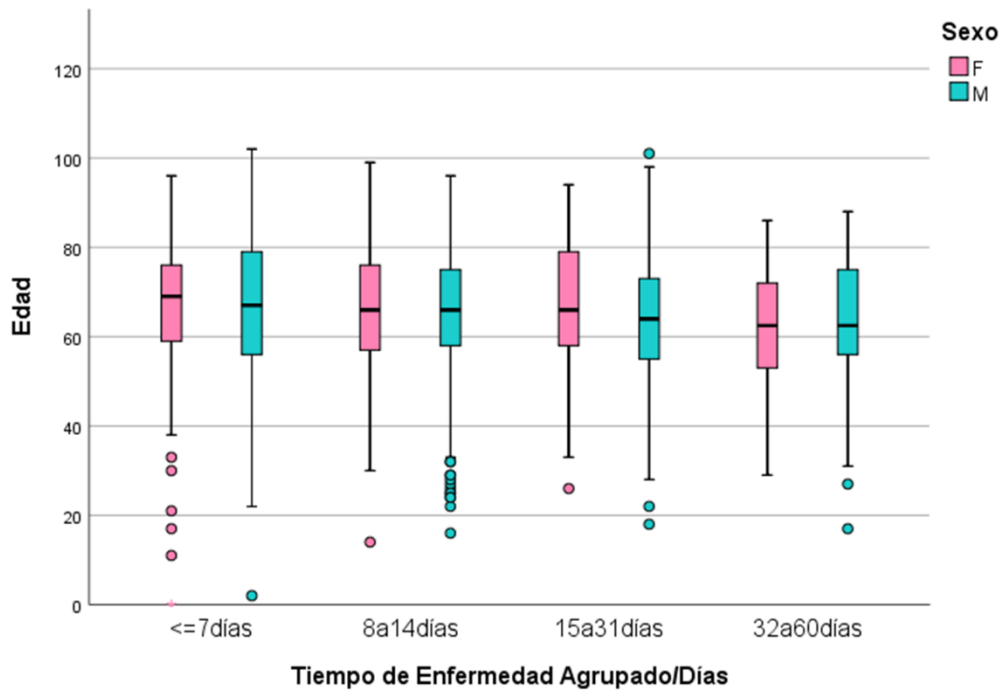


Gráfico 3. Tiempo de estancia hospitalaria según sexo de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

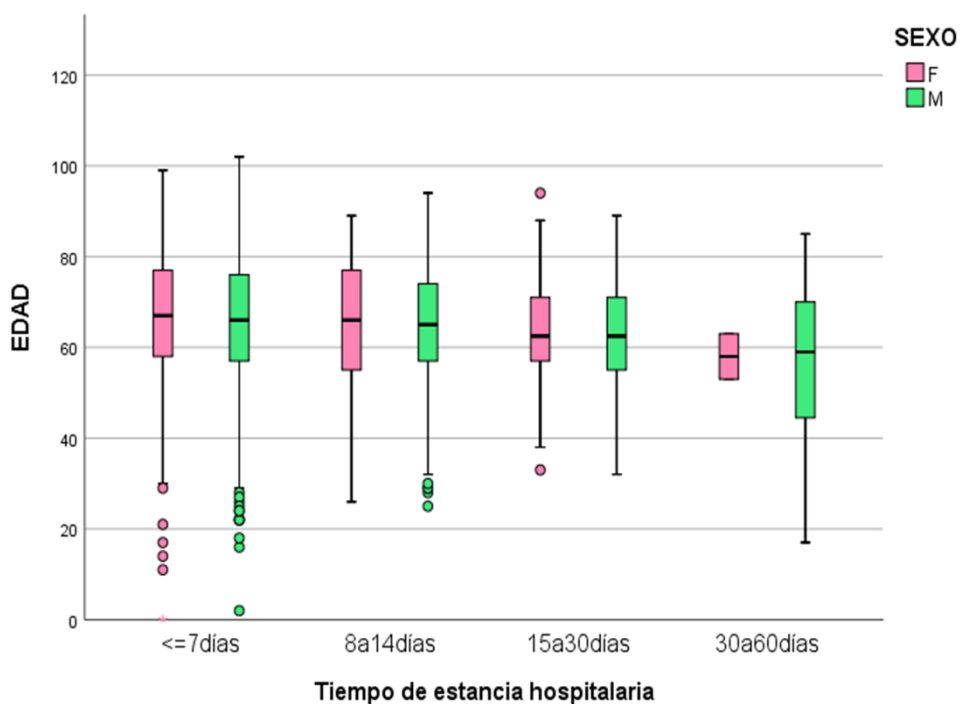


Gráfico 4. Tiempo de estancia hospitalaria según lugar de fallecimiento de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

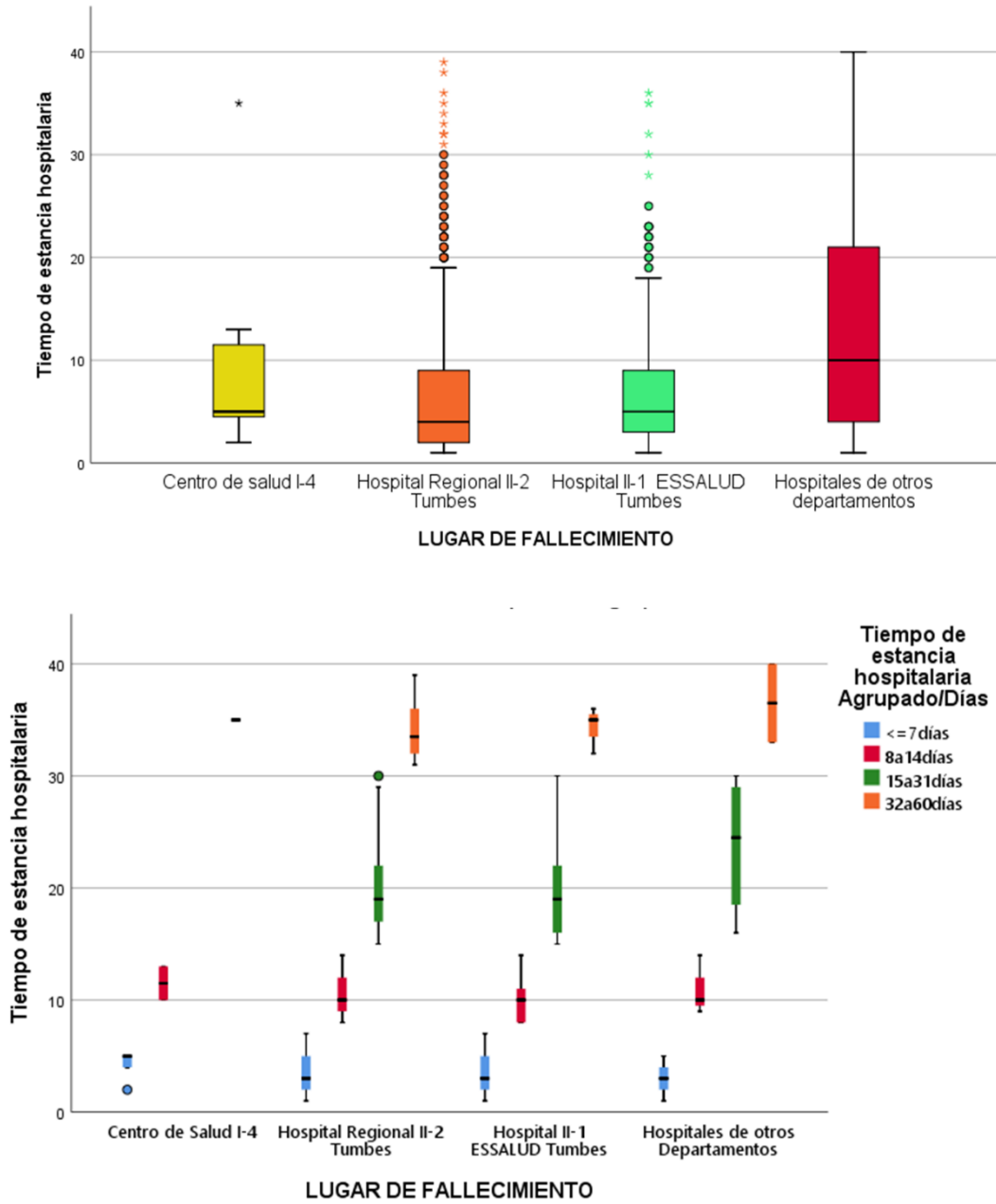


Gráfico 5 . Acceso a ventilación mecánica según etapa de vida y sexo de pacientes fallecidos por COVID- 19 en la región Tumbes 2020- agosto 2021.

