

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19,  
Región Tumbes, 2021-2023

**Tesis**

**Para obtener el título profesional de médico cirujano**

**Autor:**

Claudia Estefany Zapata Eras

Tumbes, 2025

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19,  
región Tumbes, 2021-2023

**Tesis aprobada en forma y estilo por:**

Dr. Nestor Herminio Purizaga Izquierdo

Presidente

Mg. Cesar Augusto Noblecilla Rivas

Secretario

Dra. María Edith Solis Castro

Vocal

Tumbes, 2025

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



Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19,  
región Tumbes, 2021-2023

**Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido  
y forma**

**Claudia Estefany Zapata Eras**

**(Autora)**

**Maria Edith Solis Castro**

**(Asesora)**

Tumbes, 2025



**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, a los 22 días del mes febrero del dos mil veinticinco, siendo las 15 horas, en la modalidad presencial: Pabellón de Medicina Humana, se reunieron el jurado calificador de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Tumbes, designado RESOLUCIÓN DECANAL N° 0563- 2023/ UNTUMBES – FCS Dr. Nestor Herminio Purizaga Izquierdo (Presidente), Dr. Cesar Augusto Noblecilla Rivas (Secretario), Dra. Maria Edith Solis Castro (Vocal). Reconociendo en la misma resolución, a la Dra. Maria Edith Solis Castro como asesora, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada "ESTADO VACUNAL CONTRA SARS-COV-2 DE LOS FALLECIDOS POR COVID - 19, REGIÓN TUMBES, 2021-2023.", para optar el Título Profesional de Médico Cirujano presentada por la bachiller:

**BR. ZAPATA ERAS,  
CLAUDIA ESTEFANY**

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte de la sustentante y después de la deliberación, el jurado según el artículo N° 65 del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, declara a la BR. ZAPATA ERAS CLAUDIA ESTEFANY, APROBADA, con calificativo: **EXCELENTE**

En consecuencia, queda **EXPEDITA** para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano, de conformidad con lo estipulado en la ley universitaria N° 30220, el Estatuto, Reglamento General, Reglamento General de Grados y Titulos y Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 16 horas del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, en forma presencial, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Tumbes, 22 de febrero del 2025.

Dr. Nestor Herminio Purizaga Izquierdo  
DNI N° 00252656  
ORCID N° 0000-0002- 3193-5007  
(Presidente)

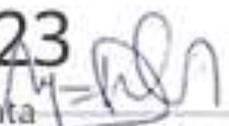
Dr. Cesar Augusto Noblecilla Rivas  
DNI N° 00370867  
ORCID N° 0009-0006-6796-2919  
(Secretario)

Dra. Maria Edith Solis Castro  
DNI N° 17615331  
ORCID N° 0000-0001-5514-849x  
(Asesora – Vocal)

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

# Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, Región Tumbes, 2021-2023

por Claudia Zapata



Mari Edith Solís Castro

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

Docente Asesor

---

Fecha de entrega: 23-ene-2025 10:59p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2570312208

Nombre del archivo: Tesis\_ZapataErasClaudia\_v\_03.docx (1.32M)

Total de palabras: 9709

Total de caracteres: 52014

## Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, Región Tumbes, 2021-2023

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

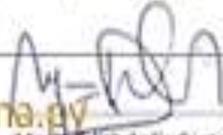
<b>1</b>	<b>repositorio.untumbes.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>cmhnaaa.org.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.umariana.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.scielosp.org</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.uandina.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>www.scielo.org.pe</b> Fuente de Internet	



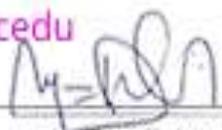
María Edith Solís Castro

<https://orcid.org/0000-0001-5514-8493>

Docente Asesor

		<1 %
10	Submitted to Universidad Nacional del Chimborazo Trabajo del estudiante	<1 %
11	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
12	goadmin.ifrc.org Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	preprints.scielo.org Fuente de Internet	<1 %
15	www.risti.xyz Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	scielo.iics.una.py Fuente de Internet  Maira Edith Solís Castro <a href="https://orcid.org/0000-0001-5514-849X">https://orcid.org/0000-0001-5514-849X</a> Docente Asesor	<1 %
19	www.digemid.minsa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.upa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	www.medigraphic.com Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.unfv.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
24	www.abc.es Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Maria Auxiliadora SAC Trabajo del estudiante	<1 %
26	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %



Mari Edith Solis Castro

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

Docente Asesor

Excluir citas  Activo

Excluir bibliografía  Activo

Exclude assignment  Activo

template

Excluir coincidencias  < 15 words

## Certificado de Asesoría

### **Dra. María Edith Solis Castro**

Docente ordinaria de la Universidad Nacional de Tumbes, adscrito a la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Certifica:

Que el presente proyecto de tesis: **“Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, región Tumbes, 2021-2023”**, presentado por la estudiante Claudia Estefany Zapata Eras, ha sido asesorado y guiado por mi persona, por tanto, queda autorizado para su presentación e inscripción a la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Tumbes para su revisión correspondiente.

Tumbes, 24 de octubre del 2023



María Edith Solis Castro

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

.....  
**Dra. María Edith Solis Castro**

**Asesora del Proyecto de tesis**

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

La que suscribe, **Claudia Estefany Zapata Eras**, identificada con **DNI N° 72847378**, de la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Tumbes, amparada en la Ley N° 27444, Ley de Procedimientos Administrativos Generales, declaran bajo juramento lo siguiente:

El proyecto de investigación titulado “**Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, región Tumbes, 2021-2023**” es de mi autoría. En donde se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, el proyecto de investigación no ha sido plagiado, es decir, no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional. Los datos y contenidos a presentarse en los resultados de tesis no serán falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falla de fraude, plagio, autoplagio o piratería; asumo las consecuencias y sanciones de mis acciones, para que se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la universidad Nacional de Tumbes.

Tumbes, 10 de enero del 2024



---

**Claudia Estefany Zapata Eras**

**DNI N° 72847378**

**Autora**

## DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en este arduo camino y darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres y mi hermana, por su apoyo incondicional día a día, motivarme a seguir adelante y por acompañarme en cada paso que doy en búsqueda de ser mejor persona y profesional

A mis amigas, Alessandra y Linsey, las conocí desde el primer ciclo de la Universidad, ellas hacen que la vida sea menos complicada y me enseñaron que la amistad sincera y verdadera sí existe.

A mí, por ser perseverante y demostrarme que nada es imposible cuando realmente lo quieres.

## AGRADECIMIENTO

Expresar mi agradecimiento a mi asesora, la Dra. María Edith Solís Castro, cuya experiencia, paciencia y dedicación han sido el pilar fundamental para el desarrollo de esta investigación. Gracias por su guía y consejos, los llevaré grabados en la memoria de mi futuro profesional.

A mis docentes, quienes gracias a sus conocimientos y valores me brindan la oportunidad de crecer académica y profesionalmente.

Al Ing. Edgar Ancajima (exdirector de Estadística, Informática y Telecomunicaciones de DIRESA – Tumbes), quien amablemente brindó los datos estadísticos necesarios para ejecutar el presente estudio.

# ÍNDICE GENERAL

## Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>18</b>
<b>II. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	<b>21</b>
2.1 BASES TEÓRICAS.....	21
2.2 ANTECEDENTES.....	25
<b>III. MATERIALES Y MÉTODO</b> .....	<b>29</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	29
3.3 POBLACION Y MUESTRA .....	29
3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	29
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	30
3.6 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO .....	30
3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	31
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	31
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>32</b>
4.1. RESULTADOS .....	32
4.2. DISCUSIÓN.....	37
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>40</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>41</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>42</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>47</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características Epidemiológicas de los fallecidos por COVID-19, Región Tumbes, 2021-2023.....	<b>32</b>
<b>Tabla 2.1.</b> Fallecidos por COVID-19 según condición de vacunado contra SARS-CoV-2, región Tumbes, 2021-2023.....	<b>34</b>
<b>Tabla 2.2.</b> Fallecidos vacunados por COVID-19 según número de dosis y tipo de vacuna contra SARS-CoV-2, región Tumbes, 2021-2023.....	<b>35</b>
<b>Tabla 3.</b> Tiempo entre fallecimiento por COVID-19 y aplicación de última dosis de vacuna contra SARS-CoV-2, región Tumbes, 2021-2023.....	<b>36</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 01.</b> Operacionalización de las variables.....	47
<b>ANEXO 02.</b> Ficha de recolección de datos.....	49
<b>ANEXO 03.</b> Solicitud a DIRESA Tumbes para acceso a información.....	51
<b>ANEXO 04.</b> Validación de instrumento.....	52

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19 de la región Tumbes, 2021-2023. Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo con un diseño de cohorte retrospectivo que incluyó la cohorte de vacunados y no vacunados. La muestra de estudio estuvo conformada por 976 fallecidos de la región Tumbes registrados en la base de datos abiertos del Ministerio de Salud del Perú entre 2021 hasta el 5 de mayo del 2023. El dato de estado vacunal fue brindado por la Dirección Regional de Salud Tumbes. Los resultados muestran que, del total de fallecidos el 87,09% tuvo condición de no vacunados y solo 12,91% estuvieron vacunados contra SARS-CoV-2. La mediana de edad fue de  $66,56 \pm 15,83$  años, el 64,14% eran varones y 69,47% fueron adultos mayores ( $\geq 60$  años). La vacuna administrada con mayor frecuencia fue AstraZeneca (80,16%), seguida de Sinopharm (10,32%), Pfizer/BioNTech (7,94%) y Moderna (1,59%). Según el número de dosis, la gran mayoría de fallecidos se aplicó la segunda dosis (54,77%). La efectividad de tres dosis de vacuna para evitar la muerte por COVID-19 fue de 73,2%. Las vacunas utilizadas en el Plan de Vacunación del Perú brindan protección y son altamente efectivas en reducción de la mortalidad por COVID-19 cuando se administran tres dosis.

**PALABRAS CLAVES:** SARS-CoV-2; COVID-19; vacunas contra la COVID-19; muerte por COVID-19.

## **ABSTRACT**

The aim of the present study was to determine the SARS-CoV-2 vaccination status of COVID-19 deaths in the Tumbes region, 2021-2023. A quantitative, descriptive study was conducted with a retrospective cohort design that included the cohort of vaccinated and unvaccinated patients. The study sample consisted of 976 deceased persons from the Tumbes region registered in the open database of the Peruvian Ministry of Health between 2021 and May 5, 2023. The data on vaccination status was provided by the Regional Health Directorate of Tumbes. The results show that, of the total number of deaths, 87.09% were unvaccinated and only 12.91% were vaccinated against SARS-CoV-2. The median age was  $66.56 \pm 15.83$  years, 64.14% were male and 69.47% were older adults ( $\geq 60$  years). The most frequently administered vaccine was AstraZeneca (80.16%), followed by Sinopharm (10.32%), Pfizer/BioNTech (7.94%) and Moderna (1.59%). According to the number of doses, the vast majority of the deceased received the second dose (54.77%). The effectiveness of three doses of vaccine in preventing death from COVID-19 was 73.2%. The vaccines used in the Peruvian Vaccination Plan provide protection and are highly effective in reducing COVID-19 mortality when three doses are administered.

**KEYWORDS:** SARS-CoV-2; COVID-19; COVID-19 vaccines; COVID-19 death.

## I. INTRODUCCIÓN

La aparición de enfermedades emergentes y reemergentes ha visualizado la problemática profunda en salud y más aún con la pandemia por COVID-19, enfermedad ocasionada por el “SARS-CoV-2”, un nuevo tipo de coronavirus (1).

La familia de coronavirus se definen como un conjunto de virus que causan enfermedad en seres humanos, principalmente el tracto respiratorio y que ocasionan infecciones que van desde asintomáticas a severas, con una alta tasa de mortalidad (1). La COVID-19 ha sido considerada como una emergencia sanitaria, debido a la rápida extensión y al gran número de contagios y muertes (1,2).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (3) el 30 de enero del 2020 declara a la enfermedad como emergencia sanitaria. El primer caso en América Latina fue reportado el 26 de febrero del 2020 y a partir de ahí empieza a propagarse a todos los países (4). En el Perú el primer caso de COVID-19 fue reportado el 5 de marzo del 2020 y se extendió a todas las regiones del país declarándose como emergencia a nivel nacional, por lo cual se establecieron medidas de prevención para evitar un aumento de casos (4).

La organización Panamericana de Salud (OPS) (5) reportó que en el continente americano el número de muertes acumuladas al 29 de abril del 2023 fue de 2, 948, 903.

El Ministerio de Salud (MINSA) del Perú (6) reportó hasta el 2 de mayo del 2023 un total de 220 196 fallecidos por la COVID-19 con una letalidad acumulada de 4,89%. En las primeras semanas de diciembre del 2020 se inicia la “segunda ola” por la COVID-19, que trajo consigo un incremento en el número de defunciones (4).

Al tratarse de una enfermedad que en su momento era desconocida y con el objetivo de reducir las muertes por este virus se crean medidas estratégicas y de prevención, dentro de las cuales estuvo la implementación de la vacunación contra

la COVID-19, que para el término del año 2020 ya se contaba con la disponibilidad de estas a nivel mundial (7).

La vacunación es considerada como la principal estrategia de prevención frente a la COVID-19, por ello se deben tener en cuenta dos características importantes de las misma como son la eficacia y la efectividad (8). La efectividad de la vacunación consiste en la capacidad de conseguir el resultado deseado en lo que se está llevando a cabo; es decir, el comportamiento de las vacunas frente a la enfermedad y la seguridad de las mismas, así como los efectos secundarios que trae consigo en el grupo de población de estudio mediante los ensayos clínicos (8).

El estado peruano con el fin de detener la morbimortalidad que trajo consigo la pandemia instauró el “Plan de Vacunación contra la COVID-19 en el Perú” (9), que inició el 9 de febrero del 2021 (10). Según el Repositorio único Nacional de Información en Salud (REUNIS) (11), hasta fines del 2022 se han aplicado un total de 89 237 537 dosis de vacuna a nivel nacional, de las cuales 26 875 246 pertenecen a la primera dosis, 25 828 149 a la segunda dosis, 21 309 192 a la tercera dosis y 6 871 558 a la cuarta dosis.

Según MINSA (6) en la región Tumbes se han reportado un total de 1761 fallecidos por COVID-19 hasta el 2 de mayo del 2023. Según REUNIS (11), en Tumbes se han aplicado 700 321 dosis de vacunas, dentro de las cuales 208 368 de primera dosis, 194 837 de segunda dosis, 162 840 de tercera dosis y 53 721 de cuarta dosis de vacunación.

La vacunación es una de las mejores estrategias de prevención de enfermedades transmisibles y en el caso de la pandemia por COVID-19 ha sido la principal estrategia de intervención. Pese que se han presentado 05 olas de esta enfermedad a la implementación de la vacunación a nivel mundial se ha logrado controlar su diseminación y letalidad.

Si bien existen estudios que señalan la efectividad de la vacunación en personal de salud y población en general, estos han sido realizados mediante seguimiento de sujetos vivos, son pocos los que señalan el estado de vacunación de fallecidos por COVID-19 en las últimas olas de la pandemia.

Hasta la fecha en la región Tumbes no se encuentran publicaciones sobre el estado vacunal contra SARS-CoV-2 y los fallecidos por COVID-19 y al declararse como el fin de la emergencia de salud pública (12) el 05 de mayo del 2023 es necesario contar con información que verifique el efecto sobre estas situaciones de emergencia ocasionada por la COVID-19.

Ante la situación antes descrita, se planteó la siguiente pregunta que resume el problema central:

¿Cuál es el estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por la COVID-19 de la región de Tumbes, 2021-2023?

Por lo que el objetivo general fue determinar el estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19 de la región Tumbes, 2021-2023. Además, se buscó caracterizar los fallecidos por COVID-19 según variables epidemiológicas (edad, sexo, procedencia y clasificación de la defunción) de la región Tumbes, 2021-2023, determinar el número de dosis y tipo de vacuna contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19 de la región Tumbes, 2021-2023; y asimismo evaluar el tiempo entre fallecimiento por COVID-19 y aplicación o no de la última dosis de vacuna contra SARS-CoV-2, 2021-2023.

El desarrollo de la investigación fue de alta relevancia ya que aporta con información sobre el efecto de una política pública instaurada en una situación de emergencia como es el caso de la COVID-19, brinda datos útiles para las diferentes instituciones y autoridades de la región Tumbes sobre cobertura de vacunación y mortalidad por COVID-19.

Además, es de suma importancia ya que los datos al ser publicados en diferentes medios o plataformas permitirán un mejor conocimiento sobre el efecto que tiene la vacunación sobre la mortalidad por COVID-19 con un lenguaje claro y accesible a toda la población, y de esta manera se comprenda la importancia de las estrategias de salud pública para que se acepten en un futuro con mayor facilidad.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 BASES TEÓRICAS

Los Coronavirus se encuentran clasificados en cuatro grupos: Alfacoronavirus, Betacoronavirus, Deltacoronavirus y Gammacoronavirus (13). Aproximadamente son siete las especies que transmiten enfermedad al humano, dos de la familia alfa y cinco de la beta (13). Y precisamente dentro del grupo Betacoronavirus se encuentra una especie denominada SARS (“Síndrome respiratorio agudo severo”), que incluye al hoy en día llamado “SARS-CoV-1” y al recién descubierto “SARS-CoV-2” (13).

Se trata de virus envueltos que tienen forma esférica, y presentan ARN como genoma (14,15). Este genoma está formado por un ARN de cadena simple, y se encuentra unido a una nucleoproteína (Proteína N). La envoltura del virus tiene dos proteínas principales; la M y la E; y superficialmente la proteína S; estas glucoproteínas transmembrana se fijan a la enzima convertidora de angiotensina 2 de las células alveolares – pulmonares e ingresan a la célula objetivo, el ARN ingresa y se transforma en proteínas virales, lo que se traduce a una alta transmisibilidad (14,15).

La enfermedad por COVID-19 es una infección causada por el virus SARS-CoV-2, altamente contagioso, y que se su transmisión es principalmente por vía respiratoria a través de secreciones o gotas y contacto directo por medio de las manos (1). El periodo de incubación se da entre 4 a 7 días aproximadamente, pero en estudios se refleja que el 95% tiene una duración de 12 días (14).

Dentro de las características epidemiológicas destaca el sexo masculino y la edad avanzada, que constituyen factores de riesgo que contribuyen a incrementar la morbilidad y mortalidad por COVID-19 (16).

Un metanálisis demostró que los varones tienen un riesgo de 8% más que las mujeres a ser diagnosticado por COVID-19 y de desarrollar la enfermedad grave, ya que por lo general este grupo tiende a adoptar conductas no saludables como

tabaquismo y asociación de comorbilidades (16). En Cuba, un estudio analítico retrospectivo demostró que una edad mayor a 70 años estaba asociada a un riesgo aumentado de gravedad por COVID-19 (17). En un metanálisis, se encontró una progresión rápida a enfermedad grave en adultos mayores a 49 años (16).

El 80% de los casos suele cursar asintomático (pueden contagiar), pero también puede presentar síntomas que van desde leves como fiebre, malestar general, tos a estados críticos, como el fallo respiratorio, necesidad del uso de ventilación mecánica y fallo multiorgánico (18).

El diagnóstico por laboratorio es considerado como la principal técnica de detección del virus (RT-PCR) (18). Esta prueba se realizará a través de hisopados nasales o faríngeos, principalmente (18). Los hisopados nasofaríngeos han demostrado ser más efectivos que los orofaríngeos teniendo una tasa de falsos negativo reducida. La sensibilidad de RT-PCR oscila entre 30 y 60% (18). Las pruebas serológicas, detectan anticuerpos IgG e IgM, demuestran la respuesta inmune y pronóstico, ya que confirman si el paciente tuvo o tiene COVID-19, elevándose al inicio de la enfermedad la IgM y a mitad o finales de la enfermedad la IgG (18). En cuanto a las pruebas por imágenes, la tomografía computada puede ser normal en la gran mayoría de pacientes, pero se ha considerado como la principal prueba imageneológica para COVID-19 en pacientes de estado severo-crítico (18).

El tratamiento de la COVID-19 esencialmente es tratar los síntomas y usar medidas de sostén, ya que la gran mayoría de pacientes suelen tener un curso de leve a moderado (14). El uso de oxigenoterapia se aplica en casos de hipoxia (saturación de oxígeno por debajo de 93%) (19).

Al no existir un tratamiento definitivo ante esta patología, se crearon diversas medidas de prevención, lo cual incluye la higiene a través del lavado de manos, la utilización de mascarilla y el desarrollo de las vacunas contra SARS-CoV-2, siendo esta última la principal estrategia en prevención sobre la COVID-19 (20). Actualmente, existen aproximadamente 251 vacunas en desarrollo, de las cuales 10 vacunas lograron llegar a fase tres, y de estas solo 4 lograron completar la fase clínica: “Pfizer-BioNTech, Moderna, Oxford-Astra-Zeneca y Gamaleya o Sputnik” (21).

Para la vacuna Pfizer, los estudios de fase clínica 3 demostraron una seguridad y eficacia del 95% y 100% para enfermedad y casos graves, respectivamente (22). En mayores de 18 años, se demostró que la vacuna Moderna tiene efectividad del 94% en prevención de la enfermedad y 100% para desarrollar enfermedad severa (22). Por otro lado, la vacuna AstraZeneca tuvo resultados del 76% de efectividad luego de aplicada la primera dosis y aumenta a un 82% luego de aplicada la segunda dosis (22). De la misma manera, la vacuna Sputnik demostró una eficacia del 91,6% (22).

Desde el inicio da pandemia se han venido desarrollando vacunas que sean eficaces y protectoras, por lo cual la OMS autoriza el uso de aquellas que tengan más del 50% de eficacia aun estando en fase 3 de experimentación (4).

En Estado Unidos, las vacunas contra SARS-CoV-2 incluyen dos vacunas ARN mensajero: BNT162b2 y ARNm-1273; y una vacuna de vector de adenovirus (Ad26.COVS.2.S) (23). En ensayos aleatorizados realizados con placebo en fase III se encontró una eficacia del 95%, 94% y 67%, respectivamente para evitar la enfermedad (23). En una revisión sistemática se reportó una disminución de la inmunidad contra SARS-CoV-2 del 83% al mes hasta un 22% a los cinco meses o más después de la vacunación completa (23). La evolución temporal de la eficacia y efectividad de la vacunación disminuyó con más rapidez en pacientes con 65 años o más, pero llegó al 50% después del quinto mes en todos los grupos etarios (23).

La Administración de alimentos y medicamentos (FDA) (24) ha autorizado la utilización de las vacunas Pfizer/BioNTech y Moderna, ya que crean anticuerpos generando inmunidad y protección contra la infección por COVID-19; ambas tienen consecuencias adversas al aplicarse, siendo menos significativas en la Pfizer/BioNTech.

En el Perú, la vacunación se inició en febrero del 2021 con un millón de dosis de Sinopharm (4). Actualmente, existe una lista de vacunas aprobadas por autoridades sanitarias internacionales, dentro de las cuales encontramos: Pfizer-BioNTech, Moderna, Sputnik V, Jhonson & Jhonson, AstraZeneca, Sinopharm, Sinovac, Covaxin, Covovax (25).

El MINSA (26) dividió la vacunación en tres fases según sub priorización y disponibilidad de estas; la Fase I "Proteger la integridad del sistema de Salud y

continuidad de los servicios básicos”, en la cual se incluye a personal de salud, Fuerzas policiales y armadas, bomberos, estudiantes del área de salud, serenazgo, etc.; una segunda fase “Reducir la morbilidad severa y la mortalidad en la población de mayor riesgo”, que abarca a mayores de 60 años, vulnerables, cursen con alguna patología concomitante, prisioneros, etc; y por último la Fase III “Reducir la transmisión de la infección en la continuidad y generar inmunidad de rebaño”, la cual incluye al resto de personas entre los 18 a 59 años (26).

En el Perú, el Esquema de vacunación contra la COVID-19 se divide de acuerdo a grupos etarios (27):

- Niños de 5 a 11 años: Se aplica una vacuna ARN mensajero (Comirnaty pediátrica o Spikevax) (27). Se inicia con una primera dosis, luego de un intervalo de 21-28 días se aplica la segunda dosis y finalmente una tercera dosis después de un intervalo de 3 meses (27).
- Adolescentes de 12 a 17 años: Se aplica una vacuna ARN mensajero (Comirnaty pediátrica o Spikevax) (27). Se inicia con una primera dosis, luego de un intervalo de 21-28 días se aplica la segunda dosis, seguido de una tercera dosis al cabo de 3 meses y finalmente la cuarta dosis después de 5 meses (27).
- Mayores de 18 años: En la primera dosis se aplicará una de tres opciones; Vacuna a virus inactivado, ARN mensajero o Vector viral no replicativo (27). Si se aplicó la primera o segunda opción se esperará 21 días para la aplicación de la segunda dosis con virus inactivado/ARN mensajero, luego de 3 meses se aplicará una tercera dosis con Vector viral no replicativo/ARN mensajero, seguido de un intervalo de 4-5 meses para aplicar la cuarta dosis con Vacuna ARN mensajero (27). Para la tercera opción se esperará 4 semanas para aplicar la segunda dosis con Vector no replicativo, luego de 3 meses se aplicará la tercera dosis con ARN mensajero y finalmente en 4-5 meses se aplicará la cuarta dosis con ARN mensajero (27).  
En las tres opciones se respetará un intervalo de 2-3 meses para la aplicación de una dosis de refuerzo con Vacuna ARN mensajero u otra dosis que autorice la Autoridad Nacional de Salud (27).

A nivel nacional se creó el Grupo de Trabajo Técnico (GTT), encargado de proponer criterios que establezcan la actualización de fallecidos por COVID-19 (28). El GTT (28), define “muerte por COVID-19” cuando se cumple al menos uno de los siguientes criterios: Viroológico, “muerte en un caso confirmado de COVID-19 que fallece en los 60 días posteriores a una prueba molecular o antigénica reactiva para SARS-CoV-2”; Serológico, “muerte en un caso confirmado de COVID-19 que fallece en los 60 días posteriores a una prueba serológica positiva IgM o IgM/IgG para SARS-CoV-2”; Radiológico, “muerte en un caso probable de COVID-19 que presenta una imagen radiológica, tomográfica o resonancia magnética nuclear compatible con neumonía COVID-19”; Por nexos epidemiológicos, “muerte en un caso probable que presenta nexos epidemiológicos con un caso confirmado de COVID-19”; Investigación epidemiológica, “muerte en un caso sospechoso de COVID-19 que es verificado por la red nacional de Epidemiología”; Clínico, “muerte en un caso sospechoso de COVID-19 que presenta cuadro clínico compatible con la enfermedad”; y según SINADEF, “muerte con certificado de defunción en el que se presenta diagnóstico de COVID-19 como causa de muerte”.

## **2.2 ANTECEDENTES**

Scruzzi et al. (29), realizó un estudio de cohorte retrospectivo que tuvo como objetivo “conocer la efectividad de la vacunación contra SARS-CoV-2 para prevenir el desarrollo de enfermedad y muerte por COVID-19 en Córdoba-Argentina”; reportaron que el riesgo de enfermedad se redujo 98,8% en aquellos que recibieron una dosis de vacuna y 99,3% cuando recibían 2 dosis; y de morir un 83% y 96,5%, respectivamente. Además, los resultados mostraron que el sexo masculino presentó un riesgo de 5% más de enfermar y 76% más de morir que el sexo femenino. En el estudio se concluye que la aplicación de una o dos dosis de vacuna tiene efectividad significativa en protección de la enfermedad y de progresar a una forma severa e incluso la muerte.

En Italia Fabiani et al. (30), publicaron un estudio de cohorte retrospectivo que tuvo como objetivo “estimar la efectividad de las vacunas ARNm contra infección por SARS-CoV-2 y COVID-19 grave en diferentes momentos después de la vacunación”; se demuestran resultados durante la fase de infección y contagio con una reducción de la efectividad de la vacuna después de 3-4 semanas de la segunda dosis del 82% al 33% luego de 27-30 semanas; asimismo la efectividad

disminuyó del 96% al 80% para la forma grave de la enfermedad. Además, no se demostró la existencia de protección en aquellas personas con alto riesgo y mayores de 60 años luego de 27-30 semanas de aplicada la segunda dosis. Se concluyó y respaldó la creación y seguimiento de campañas de vacunación para personas con un riesgo elevado de enfermarse, vulnerables con patologías concomitantes, adultos de 60 años a más y personal de salud para la aplicación de una dosis de refuerzo después de medio año del ciclo común de vacunación.

En Estados Unidos Thompson et al. (31), ejecutaron un estudio de cohorte retrospectivo con la finalidad de “determinar la eficacia de las vacunas de ARN mensajero; Pfizer-BioNTech y Moderna, para prevenir el SARS-CoV-2 y atenuar la enfermedad por COVID-19 cuando se aplican en condiciones reales”; se obtuvo como resultados una efectividad a la aplicación de vacuna completa y parcial de 91% y 81%, respectivamente. De todos aquellos incluidos en el estudio, se reportó un total de 204 personas vacunados totales o parcialmente con una reducción del 40% de carga del virus en comparación con los que no recibieron vacunación. En este estudio se concluyó que las vacunas que fueron aplicadas cumplen criterios de efectividad en prevenir la infección por coronavirus, y que estas mismas cesan la propagación de la carga del virus, presencia de clínica y el tiempo de enfermedad.

Galud et al. (32), realizaron una revisión sistemática de bibliografías de 37 artículos originales y guías de los últimos 2 años de publicación, con el objetivo de “determinar la eficacia y efectos secundarios de la vacuna Sinovac contra COVID-19 en el Ecuador”. En este estudio se concluyó una eficacia del 91% al aplicarse dosis de la vacuna Sinovac, pero en aquellos expuestos considerablemente o de riesgo incrementado. Además, menciona que aquellas reacciones consideradas como adversas a la aplicación de la vacuna se consideran normales a modo de reacción del propio organismo, y aquellos que tienen antecedentes personales de alergias medicamentosas a algún componente de la vacuna deben evitar la administración de la misma.

Giraldo-Oliveros et al. (33), publicaron un estudio observacional transversal analítico, cuyo objetivo fue “evaluar la letalidad antes y después del plan de vacunación nacional en Colombia”; y tomando como población aquellos casos confirmados por COVID-19 de los departamentos de Valle del Cauca, Nariño,

Cauca y Putumayo. Como resultados se encontró que existe asociación significativa, existiendo una probabilidad de un 23,8% de que una persona confirmado con COVID-19 falleciera antes del inicio del plan de vacunación. Además, hubo una tasa de letalidad incrementada antes de iniciar la vacunación en ambos sexos, adultos mayores de 60 años y residentes del departamento de Nariño, Valle y Cauca.

En México, Pérez Padilla et al. (34), publicaron un análisis de reportes en pacientes hospitalizados por COVID-19, cuyo objetivo principal fue “evaluar la efectividad de las vacunas contra SARS-CoV-2 para evitar muerte e intubación en pacientes hospitalizados con COVID-19”. En el estudio se incluyeron un total 3565 hospitalizados por SARS-CoV-2 mayores de 20 años, encontrándose como resultado que la aplicación total de un esquema de cinco tipos de vacunas tuvo una elevada respuesta positiva en muerte o intubación del 33% y del 20% solo para muerte, datos que fueron comparados con los que no recibieron ningún tipo de vacuna. Además, el efecto protector estuvo presente en cada tipo de vacuna incluida en el esquema. En el estudio se concluyó que si se aplica la vacuna se reduce de manera significativa el ser intubado y morir, incluidos pacientes previamente vacunados y hospitalizados con COVID-19 grave.

En Perú, Solís et al. (35), realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en trabajadores de salud, con la finalidad de “determinar la efectividad de la vacuna Vero cell en la reducción de infecciones, hospitalizaciones y muertes por COVID-19”. Se usó información de la base de datos del MINSA, donde se seleccionaron 520 733 participantes, de los cuales 415 212 tenían dos dosis y 105 521 no estaban vacunados. Los resultados reportaron una efectividad de 90,9% (IC 95%: 85,5 – 94,2%) de tal vacuna para evitar muertes por COVID-19 luego de aplicarse dos dosis; la efectividad de la misma para evitar hospitalizaciones fue de 67,7% y de 26,35% para reducir la infección. En este estudio se concluye que la vacuna inactivada “Vero Cell” al utilizarse en dos dosis tiene una eficacia considerable para muerte y riesgo de hospitalizaciones; sin embargo, su eficacia es reducida en prevención de la infección.

En Perú, López et al.(7), llevaron a cabo un estudio de cohorte pareado de casos y controles en pacientes hospitalizados por COVID-19, cuyo objetivo fue “estimar

la efectividad del plan de vacunación contra COVID-19 para prevenir la mortalidad en mayores de 18 años”. Se utilizaron datos abiertos del MINSA, donde se reportó una efectividad del 80,4% del plan de vacunación; con una tasa de letalidad de 17,5% en vacunados y 78,8% en no vacunados. Además, el tiempo de sobrevivencia en hospitalizados que recibieron vacuna fue 42 días y 7 días en no vacunados. En el estudio se concluyó que la efectividad de las vacunas usadas en el Perú es significativamente alta con el fin de prevenir la muerte en pacientes hospitalizados por COVID-19, y esta se incrementaría al aplicar una dosis por segunda vez.

A nivel regional aún no se ha estudiado el estado vacunal contra SARS-CoV-2 y fallecidos por COVID-19

### III. MATERIALES Y MÉTODO

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue de tipo básica Observacional, cuantitativa, analítica.

#### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño empleado fue de Cohorte retrospectiva, conformada por los fallecidos por COVID-19 en la región Tumbes, 2021-2023. Se dividió dos cohortes:

- Cohorte de vacunados: Aquellos que recibieron 1 o más dosis de vacuna contra SARS-CoV-2.
- Cohorte de no vacunados: Aquellos que no recibieron ninguna dosis.

#### 3.3 POBLACION Y MUESTRA

**Población:** La población del estudio estuvo conformada por todos los fallecidos de la región Tumbes registrados en la base de datos abiertos publicados por el MINSA (38) entre los años 2021 y 2023 con punto de corte al término de la emergencia sanitaria el día 5 de mayo del 2023, lo que constituyó un total de 976 fallecidos por COVID-19.

**Muestra:** La muestra fue conformada por toda la población de fallecidos de la región Tumbes registrados en la base de datos abiertos publicados por el MINSA (38) entre los años 2021 y 2023 con punto de corte el 5 de mayo del 2023, que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión.

**Muestreo:** La técnica de muestreo de la presente investigación fue de tipo no probabilístico conformado por la totalidad de la población.

#### 3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

##### Criterios de inclusión

- Fallecidos por COVID-19 confirmados por certificado de defunción incluidos en la base de datos abiertos del MINSA
- Fallecidos por COVID-19 de ambos sexos y mayores de 5 años

- Fallecidos por COVID-19 de la región Tumbes durante el periodo de estudio

### **Criterios de exclusión**

Fallecidos cuyos registros no se encuentren y no permitan identificar el estado vacunal.

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

### **3.5.1 Técnicas de recolección de datos**

La técnica que se utilizó fue el análisis documental de la información de los fallecidos registrados en la base de datos abiertos publicados por el MINSA y estado vacunal según la base de datos de DIRESA-Tumbes.

### **3.5.2 Instrumento de recolección de datos**

En este estudio se utilizó como instrumento una Ficha de recolección de datos **(ANEXO 02)**.

La ficha de recolección de datos estuvo integrada por tres partes; en la primera parte se recogieron los datos epidemiológicos: Edad, sexo, procedencia; en la segunda parte se registrarán los datos de vacunación: Estado vacunal y número de dosis contra SARS-CoV-2; y en la tercera parte se recogieron los datos de defunción: Criterio de defunción y fecha de fallecimiento **(ANEXO 02)**

### **3.5.3 Procedimiento de recolección de datos**

Una vez que fue aprobado el proyecto de investigación se solicitó información al director Regional de la DIRESA – Tumbes sobre los fallecidos por COVID-19 de la región, lo cual incluyó datos sobre estado vacunal, tipo de vacuna y número de dosis contra SARS-CoV-2 **(ANEXO 03)**.

## **3.6 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

La ficha de recolección fue elaborada por la investigadora y sometida a juicio de expertos del área a investigar (03 médicos epidemiólogos, especialistas en salud pública y médicos en salud familiar y comunitaria). Las validaciones se adjuntan en anexos **(ANEXO 04)**.

### **3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos fueron recolectados, almacenados y procesados en el programa Microsoft Excel 2016, en el cual se generó una base de datos.

El tipo de análisis que se utilizó en un inicio fue univariado para la estadística descriptiva y luego se realizó un análisis bivariado para establecer relaciones. En el análisis descriptivo para la variable cuantitativa se utilizó medida de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (media, varianza muestral y desviación estándar), y para la variable cualitativa se aplicó frecuencias y porcentajes.

En el análisis bivariado se empleó la prueba Chi cuadrado y t de student para medir asociación de variables. Para la evaluación de los tiempos desde la vacunación hasta el fallecimiento se realizó un análisis de distribución de Poisson.

Todo el análisis fue realizado en el Software libre R (Rstudio).

### **3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

En esta investigación se respetaron cada uno de los principios de bioética:

- Principio de Beneficencia: A través de la investigación se aportaron datos que beneficiarán a la región Tumbes, y aportará conocimiento sobre el efecto de la vacunación sobre fallecidos por COVID-19.
- Principio de No Maleficencia: Se obtuvo información de la plataforma de Datos abiertos del MINSA, lo cual no involucra datos personales de los sujetos de estudio.
- Principio de Autonomía: No se utilizó información personal de los sujetos de estudio, ya que es un estudio descriptivo basándose en una data de información abierta del MINSA.
- Principio de Justicia: Los sujetos de estudio fueron los fallecidos por COVID-19 de la región Tumbes, y se tomó como muestra a la población total.

La información fue utilizada de manera confidencial, excluyéndose los datos personales de los sujetos de estudio.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 1.** Características Epidemiológicas de los fallecidos por COVID-19, Región Tumbes, 2021-2023

Características epidemiológicas	Años						Total	
	2021		2022		2023		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Grupo de edad</b>								
Niño	2	0,25	0	0,00	0	0,00	2	0,20
Adolescente	3	0,37	0	0,00	0	0,00	3	0,31
Joven	15	1,84	4	2,76	1	5,88	20	2,05
Adulto Joven	245	30,10	22	15,17	6	35,29	273	27,97
Adulto mayor	549	67,44	119	82,07	10	58,82	678	69,47
<b>Sexo</b>								
Masculino	529	64,99	89	61,38	8	47,06	626	64,14
Femenino	285	35,01	56	38,62	9	52,94	350	35,86
<b>Procedencia</b>								
Aguas Verdes	29	3,56	7	4,83	1	5,88	37	3,79
Canoas de Punta Sal	19	2,33	1	0,69	0	0,00	20	2,05
Casitas	4	0,49	2	1,38	0	0,00	6	0,61
Corrales	123	15,11	16	11,03	1	5,88	140	14,34
La Cruz	24	2,95	8	5,52	1	5,88	33	3,38
Matapalo	1	0,12	0	0,00	0	0,00	1	0,10
Pampas De Hospital	24	2,95	4	2,76	0	0,00	28	2,87
Papayal	9	1,11	8	5,52	1	5,88	18	1,84
San Jacinto	27	3,32	5	3,45	0	0,00	32	3,28
San Juan de la Virgen	9	1,11	9	6,21	1	5,88	19	1,95
Tumbes	417	51,23	62	42,76	10	58,82	489	50,10
Zarumilla	77	9,46	12	8,28	1	5,88	90	9,22
Zorritos	51	6,27	11	7,59	1	5,88	63	6,45
<b>Clasificación de defunción</b>								
Criterio virológico	528	64,86	87	60,00	12	70,59	627	64,24
Criterio SINADEF	152	18,67	57	39,31	5	29,41	214	21,93
Criterio serológico	58	7,13	1	0,69	0	0,00	59	6,05
Criterio nexo epidemiológico	13	1,60	0	0,00	0	0,00	13	1,33
Criterio de investigación epidemiológica	9	1,11	0	0,00	0	0,00	9	0,92
Criterio radiológico	8	0,98	0	0,00	0	0,00	8	0,82
Criterio clínico	46	5,65	0	0,00	0	0,00	46	4,71

El presente estudio tuvo como población total a 976 fallecidos según la base de datos abiertos del MINSA.

Para el año 2021 la edad promedio fue de  $58,26 \pm 25,4$ , para el año 2022 fue de  $66,8 \pm 19,86$  años y de  $62,5 \pm 19,06$  años para el año 2023. La edad media total fue de  $66,56 \pm 15,83$  años.

La mayor frecuencia de fallecidos según grupo etario lo conforma el grupo adulto mayor con 69,47% (678), seguido de adulto joven conformado (27,97%); mientras que los grupos de niño, joven y adolescente constituyen menos del 5% del total.

Existió un predominio de fallecidos del sexo masculino con (64,14%) sobre el sexo femenino (35,86%).

El distrito de procedencia con mayor número de fallecidos fue el de Tumbes (50,10%) y en segundo lugar el distrito de Corrales (14,34%). En relación a los criterios de defunción, el más frecuente fue el virológico constituyendo el 64,24%, seguido del criterio SINADEF con el 21,93%.

**Tabla 2.1.** Fallecidos por COVID-19 según condición de vacunado contra SARS-CoV-2, región Tumbes, 2021-2023

Condición de vacunado	Número de dosis										Total		
	Dosis 0		Dosis 1		Dosis 2		Dosis 3		Dosis 4				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Sin vacuna</b>	850	87,09										850	87,09
<b>Con vacuna</b>	0		26	2,66	69	7,07	24	2,46	7	0,72	126	12,91	

El 87,09% de los fallecidos tuvo condición de no vacunado mientras que solo 12,91% recibieron al menos una dosis de vacuna contra SARS-CoV-2.

**Tabla 2.2.** Fallecidos vacunados por COVID-19 según número de dosis y tipo de vacuna contra SARS-CoV-2, región Tumbes, 2021-2023

Tipo de vacuna	Número de dosis								Total	
	Dosis 1		Dosis 2		Dosis 3		Dosis 4			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>AstraZeneca</b>	18	14,29	57	45,24	19	15,08	7	5,56	<b>101</b>	<b>80,16</b>
<b>Sinopharm</b>	4	3,17	7	5,56	2	1,59	0	0,00	<b>13</b>	<b>10,32</b>
<b>Pfizer/BioNTech</b>	2	1,59	5	3,97	3	2,38	0	0,00	<b>10</b>	<b>7,94</b>
<b>Moderna</b>	2	1,59	0	0,00	0	0,00	0	0,00	<b>2</b>	<b>1,59</b>
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>20,64</b>	<b>69</b>	<b>54,77</b>	<b>24</b>	<b>19,05</b>	<b>7</b>	<b>5,56</b>	<b>126</b>	<b>100,00</b>

La vacuna administrada con mayor frecuencia fue AstraZeneca (80,16%), seguida de Sinopharm (10,32%), Pfizer/BioNTech (7,94%) y finalmente Moderna (1,59%). Según el número de dosis, el 54,77% de fallecidos se aplicó solo hasta la segunda dosis.

**Tabla 3.** Tiempo entre fallecimiento por COVID-19 y aplicación de última dosis de vacuna contra SARS-CoV-2, región Tumbes, 2021-2023

Dosis aplicada	Fallecimiento †					
	Fallecido por COVID-19	Días de seguimiento	Incidencia x 1000 días seguimiento	IC95%	p valor	Porcentaje de protección (%)
Ninguna dosis	850	71140	11,95	Población ref.		
Una sola dosis	26	2189	11,88	99,4 (74,8-99,9)	0,0006	6%
Dos dosis	69	18366	3,76	31,4 (12,6-59,3)	0,20	68,6%
Tres dosis	24	7481	3,21	26,8 (9,9-55,0)	0,10	73,2%
Cuatro dosis	7	1328	5,27	44,1 (21,0 -70,0)	0,68	55,9%

Se observa que la incidencia de fallecidos fue mayor en aquellos que no recibieron dosis de vacuna (11,95 x 1000 días de seguimiento) que aquellos que recibieron al menos una dosis (11,88 x 1000 días de seguimiento)

La incidencia de mortalidad fue significativa para aquellos con una dosis (99,4 IC<sub>95%</sub>: 74,8-99,9), para el resto de fallecidos con dosis adicionales de vacuna no fue significativo, sin embargo, el estudio mostró que la efectividad del plan de vacunación para evitar el fallecimiento por SARS-CoV-2 incrementó con cada dosis aplicada hasta la tercera dosis (73,2%); mientras que para la cuarta dosis se redujo al 55,9%.

## 4.2. DISCUSIÓN

La vacunación contra SARS-CoV-2 constituye una de las principales medidas de prevención ante la COVID-19. A la fecha se reportan millones de personas en el mundo que han recibido al menos una dosis de vacunación contra esta patología con la finalidad de disminuir la morbilidad y mortalidad (39). En el presente estudio se buscó determinar el estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19 de la región Tumbes durante los años 2021-2023.

De acuerdo a las características epidemiológicas; la edad media encontrada fue de  $66,56 \pm 15,83$  años, el grupo etario con mayor cantidad de fallecidos fue el de adulto mayor ( $\geq 60$  años) con el 69,47% y el sexo que predominó fue el masculino con 64,14%, cifras similares a las encontradas en el estudio de Escobar et al. (40), donde la edad promedio fue de 73,4 años con mayor proporción de adultos mayores a 60 años (71,4%) y con predominio de sexo masculino (78,6%). Asimismo, Llaro et al. (41), en su estudio menciona que el sexo masculino y edad entre 60 a 79 años fueron características predominantes de los fallecidos por la COVID-19.

En Argentina, en un estudio publicado por Rearte et al. (42), describe que el 81,5% de muertes ocurrieron en personas que superan los 60 años de edad con una tasa de letalidad de 2,1% y 1,5% para el sexo masculino y femenino, respectivamente. Hay datos similares que muestra el estudio de Scruzzi et al. (29), donde se evidencia que de los fallecidos por COVID-19, el 56% eran del sexo masculino con edades que abarcan entre 61 y 78 años.

El distrito de Tumbes es el que cuenta con la mayor cantidad de fallecidos conformando el 50,10%; estos datos concuerdan con los brindados por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del riesgo de Desastres (CENEPRED) donde se declara que el Distrito de Tumbes ha registrado el mayor número de casos y fallecimientos por la COVID-19 (43)., hecho que se presenta ya que la mayor parte de la población de la región se concentra en este distrito.

Los criterios de defunción con mayor prevalencia fueron el virológico (64,24%), descrito como un caso confirmado de Covid-19 que falleció a los 60 días luego de una prueba PCR o antigénica, seguido del SINADEF (21,93%). Se describen datos

similares en el estudio de Fabian et al. (44), donde se llega a evidenciar que el 37,7% era virológico mientras que el 30,3% utilizaron SINADEF.

En relación al estado vacunal de los fallecidos por COVID-19 en la región Tumbes, del total de la población estudiada, el 87,09% no recibió dosis de vacunación y 12,91% se aplicó al menos una dosis. Asimismo, la dosis con mayor número de aplicaciones fue la segunda (54,77%). Según el tipo de vacuna aplicada a los fallecidos se encontró un predominio de la vacuna AstraZeneca (80,16%), seguida de Sinopharm (10,32%), Pfizer/BioNTech (7,94%) y Moderna (1,59%). El Ministerio de Salud (MINSU), demuestra que lo encontrado en el presente estudio coincide con lo que se publicó en Perú, donde la tasa de mortalidad por COVID-19 fue 3 veces mayor en aquellos que no recibieron dosis de vacuna que en aquellos que recibieron al menos una dosis (45).

En un editorial escrito por Hernández (46), se describe que las vacunas más utilizadas contra la COVID-19 en el mundo son Pfizer/BioNTech (72 países), AstraZeneca (68) y Moderna (32). Además, el mismo autor menciona que AstraZeneca tuvo una eficacia de 82,4% al aplicarse dos dosis separadas de 12 semanas (46).

En Perú, el estudio de López et al. (7), describe que el 75,3% de hospitalizados por COVID-19 tuvieron como desenlace la muerte al no recibir vacunación; y de aquellas vacunas utilizadas fue Pfizer/BioNTech (71,9%) la de mayor frecuencia, seguida de Sinopharm (20,5%) y AstraZeneca (7,6%); además, se encuentra una tasa de letalidad de 78,8% en no vacunados y 17,5% en vacunados. En España se publicó un estudio de Monge et al. (47), encontrándose resultados del 97% de efectividad de Pfizer/BioNTech para evitar la muerte por Covid-19 y del 94% con Moderna.

La efectividad de la vacunación contra SARS-CoV-2 para evitar el fallecimiento por COVID-19 en la región Tumbes durante el periodo 2021-2023 (una dosis 6%, dos dosis 68,6%, tres dosis 73,2% y cuatro dosis 55,9%). De acuerdo a estos resultados se evidencia que al aplicarse tres dosis hay una reducción significativa en la tasa de fallecidos; sin embargo, la cuarta dosis mostró una efectividad menor.

Existe evidencia en cuanto a la efectividad del plan de vacunación, lo que tiene relación con lo encontrado en el presente estudio. En Argentina, un estudio

realizado por Scruzzi et al. (29), menciona que estar vacunado con una dosis disminuyó un 83% la probabilidad de morir y el 96,5% con aplicación de dos dosis. En Estados Unidos, Thompson et al. (31), en su estudio describen una efectividad del 91% a la aplicación de vacuna completa, definida como 14 días o más después de la segunda dosis y del 81% para vacuna incompleta. Mazagatos et al. (48), en el estudio realizado en un asilo de España, se evidencia una efectividad del 97% de la vacunación para prevenir el fallecimiento por COVID-19.

En Perú, un estudio realizado por López et al. (7), demostró que el plan de vacunación implementado en ese país logró obtener una efectividad de 80,4% en prevención del fallecimiento en hospitalizados por Covid-19. Según estadísticas publicadas por el MINSA a través de la realización de dos estudios, uno de ellos demuestra que la efectividad de la tercera dosis para prevenir la muerte por COVID-19 en comparación con solo dos dosis fue de 87,2% en mayores de 18 años (49).

Un estudio realizado durante el pico de la “ola ómicron”, considerada como una variante del virus SARS-CoV-2 de alto contagio y difícil detección (50), mostró que las personas mayores de 18 años que tenían dos y tres dosis de vacunación disminuyeron el riesgo de morir 2,3 y 3,1 veces, respectivamente comparadas con aquellas que no recibieron dosis alguna (49). Estos resultados demuestran la importancia de la aplicación de la tercera dosis llegando a obtener una protección de casi el 90% independientemente del tipo de vacuna que hayan recibido (45).

Entre las limitaciones de este estudio se cuenta que la página de datos abiertos de MINSA utilizada solo brinda datos de fallecimiento y no de vacunación. Otra limitación fue que la data brindada por DIRESA sobre inmunización que inicialmente no incluía fecha exacta de fallecimiento, solo lo clasificaba por años.

La base de datos utilizada no contiene otras variables que enriquezcan la información de este estudio, tales como comorbilidades, entre otras.

## V. CONCLUSIONES

- De los fallecidos por COVID-19 durante el período 2021-2023, la mayor frecuencia de fallecidos según grupo etario lo conforma el grupo adulto mayor con 69,47%, predominó el sexo masculino en los fallecidos (64,14%), el mayor número de muertes se concentró en el distrito de Tumbes (50,10%) y el criterio de defunción más frecuente fue el virológico (64,24%).
- El 87,09% de los fallecidos por COVID-19 no recibió vacuna contra el virus. El 12,91% recibió vacuna, la vacuna que se administró con mayor frecuencia en los fallecidos fue AstraZeneca (80,16%) con predominio de aplicación de dos dosis.
- La incidencia de fallecidos fue mayor en aquellos que no recibieron dosis de vacunación (11,95 x 1000 días de seguimiento) que aquellos que recibieron al menos una dosis (11,88 x 1000 días de seguimiento). La incidencia de mortalidad fue significativa para aquellos con una dosis (99,4 IC<sub>95%</sub>: 74,8-99,9), para el resto de los fallecidos con dosis adicionales de vacuna no fue significativo, sin embargo, el estudio mostró que la efectividad del plan de vacunación para evitar el fallecimiento por SARS-CoV-2 incrementó con cada dosis aplicada hasta la tercera dosis (73,2%); mientras que para la cuarta dosis se redujo al 55,9%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Este estudio podría ampliarse incluyendo comorbilidades y otros resultados de laboratorio de los fallecidos de acuerdo a historias clínicas.

Las autoridades de la región Tumbes en conjunto con la DIRESA Tumbes deberían continuar promoviendo la vacunación en la población, ya que la gran mayoría de fallecidos no estaban vacunados.

Es importante continuar los estudios de investigación que analicen y comparen las diferentes variantes de SARS-CoV-2 y el impacto en la morbimortalidad de los pacientes para ampliar el conocimiento científico.

Ante una nueva ola de la COVID-19 se recomienda la aplicación del plan de Vacunación utilizado en el Perú teniendo en cuenta los grupos riesgo (varones y adultos mayores).

A la DIRESA Tumbes se recomienda implementar información sobre la vacunación contra la COVID-19 en la región, ya que algunos datos se encontraban vacíos al momento de realizar el estudio.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mahieu R, Dubée V. Clinical and epidemiological characteristics of COVID-19. *Actual Pharm.* 2020;59(599):24-6.
2. Medeiros de Figueiredo A, Daponte A, Moreira Marculino de Figueiredo DC, Gil-García E, Kalache A. COVID-19 lethality: absence of epidemiological pattern. *Gac Sanit.* 2021;35(4):355-7.
3. WHO. WHO characterizes COVID-19 as a pandemic [Internet]. 2020 [citado 6 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
4. MINSA. Plan Nacional Actualizado contra la COVID-19. 2020.
5. Salud OP de la. 05/01. 2022 [citado 5 de julio de 2022]. p. 1-3 Coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
6. MINSA. MINSA. 2022 [citado 5 de julio de 2022]. Covid Situation Room. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/covid19.html>
7. López L, Portugal W, Huamán K, Obregón C. Effectiveness of COVID-19 vaccines and mortality risk in Peru: a population-based study of matched cohorts. *An Fac Med.* abril de 2022;83(2):87-94.
8. Marco JJG, Pasquín MJÁ, Martín SM. Effectiveness and safety of currently available SARS-CoV-2 vaccines. Vol. 28, FMC Formacion Medica Continuada en Atencion Primaria. 2021. p. 442-51.
9. Escobar-Agreda S, Vargas J, Rojas L. Preliminary evidence on the effect of vaccination against Covid-19 in Peru. *Bol Inst Nac Salud.* 2021;27(5):5.
10. López L, Portugal W, Huamán K, Obregón C. Effectiveness of COVID-19 vaccines and mortality risk in Peru: a population-based study of matched cohorts. 2022;93(2):6-7.
11. MINSA. Ministerio de Salud. 2021 [citado 5 de julio de 2022]. p. 1 Covid-19 vaccine in peru. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/vacunas-covid19.asp>
12. WHO. Statement on the fifteenth meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. 2023 [citado 6 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)
13. Bruno, Sarkisian AG. Pathophysiology of COVID-19. *Odontoestomatología.* 2022;24:1-19.

14. Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. The new Coronavirus and Covid-19 pandemic. *Rev Medica Hered.* 2020;31(2):125-31.
15. Alves Cunha AL, Quispe Cornejo AA, Hilari Ávila A, Valdivia Cayoja A, Chino Mendoza JM, Vera Carrasco O. A BRIEF HISTORY AND PATHOPHYSIOLOGY OF COVID-19 *Ana. Cuad Hosp Clínicas.* 2020;61(1):130-43.
16. Zhang J jin, Dong X, Liu G hui, Gao Y dong. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2023;64(1):90-107.
17. Cartaya CEH, Dávila AL, Cervantes JB, Fiu EB, Valdés LS, Claro LH. Age as a variable associated with severity in patients with COVID-19. *Rev Cuba Med Mil.* 2022;51(1).
18. Valverde S, Javier A, Temoche M, Elena C, Caicedo C, Rafaela C, et al. Covid-19: pathophysiology, natural history, and diagnosis. 2021;15.
19. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, Bruno F, Costa F. COVID-19 diagnosis and management\_ a comprehensive review.
20. Valdés-Lagunes DA, Trimiño-Monroy C, Lerma-Sánchez V, Sánchez-Cárdenas M. COVID-19: the challenge of prevention and effective vaccination. *Rev Mex Traspl.* 2020;9(S2):188-99.
21. Julio A. Ramirez. View of Vaccines for COVID-19. 2020;12(1).
22. Martín De Francisco AL. SARS-COV2 vaccines. *Nefrol Al Día.* 2021;1-7.
23. Ssentongo P, Ssentongo AE, Voleti N, Groff D, Sun A, Ba DM, et al. SARS-CoV-2 vaccine effectiveness against infection, symptomatic and severe COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):1-12.
24. Khan WH, Hashmi Z, Goel A, Ahmad R, Gupta K, Khan N, et al. COVID-19 Pandemic and Vaccines Update on Challenges and Resolutions. *Front Cell Infect Microbiol.* 2021;11(September):1-23.
25. Peruano M de SP del E. Coronavirus: vacunas contra la COVID-19 [Internet]. [citado 6 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/11571-coronavirus-vacunas-contra-la-covid-19-en-el-peru>
26. MINSA. Plan Nacional Actualizado De Vacunación Contra La Covid-19. 2021;(1):37.
27. Mathematics A. Protocolo para la administración de la tercera dosis, cuarta dosis y dosis de refuerzo de la vacuna contra la COVID-19 - 2023. 2016;1-23.
28. MINSA. Final report of the technical working group with the number of deaths from COVID-19. 2021;
29. Scruzzi GF, Aballay LR, Carreño P, Díaz Rousseau GA, Franchini CG, Cecchetto E, et al. Vaccination against SARS-CoV-2 and its relationship with

- illness and death from COVID-19 in Argentina. *Rev Panam Salud Pública*. 14 de abril de 2023;46:e39.
30. Fabiani M, Puopolo M, Morciano C, Spuri M, Spila Alegiani S, Filia A, et al. Effectiveness of mRNA vaccines and waning of protection against SARS-CoV-2 infection and severe covid-19 during predominant circulation of the delta variant in Italy: Retrospective cohort study. *The BMJ*. 2022;376(December 2020):1-10.
  31. Thompson MG, Burgess JL, Naleway AL, Tyner H, Yoon SK, Meece J, et al. Prevention and Attenuation of Covid-19 with the BNT162b2 and mRNA-1273 Vaccines. *N Engl J Med*. 21 de julio de 2021;385(4):320-9.
  32. Art S, Galud H, Rodr DH, CI L, CI L. Efficacy and side effects of the sinovac vaccine against covid-19 in Ecuador. *Rev Científica Dominio Las Cienc*. 2021;7(5):16-33.
  33. Giraldo Oliveros SA, Zambrano Correa AL. Behavior of the lethality by COVID-19 pre and post National Vaccination Plan, in a health insurer of the Colombian Sur occident 2020-2021. 2021;06(versión 1).
  34. Bassi MA, Lopez MA, Confalone L, Gaudio RM, Lombardo L, Lauritano D. Effectiveness of SARS-CoV-2 vaccines in hospitalized patients with vaccine failures in 10 CCINSHAE hospitals. *Nature*. 2020;388:539-47.
  35. Solis-Castro ME, Jaramillo-Corrales A, Gonzalez Seminario RV, Janampa Grados N, Mamani Pilco IE, Vargas Quispe KE, et al. Effectiveness of the Inactivated SARS-CoV-2 (Vero Cell) Vaccine in Peruvian Health Workers. *Life*. 2022;12(9):1-17.
  36. Coronavirus [Internet]. [citado 28 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)
  37. Definition of vaccine [Internet]. [citado 28 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/vacuna>
  38. Plataforma Nacional de Datos Abiertos [Internet]. [citado 22 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/search/type/dataset>
  39. Díaz-Badillo Á, Garibay-Nieto GN, Navas-Figueroa AL, Perales-Torres AL, Morales-Gómez MC, López-Alvarenga JC. La vacunación en el contexto de la pandemia de COVID-19. *Cir Cir*. 4 de noviembre de 2021;89(6):7009.
  40. Escobar G, Matta J, Taype-Huamaní W, Ayala R, Amado J. CLINICOEPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WHO DIED FROM COVID-19 AT A NATIONAL HOSPITAL OF LIMA, PERU. *Rev Fac Med Humana*. 27 de marzo de 2020;20(2):180-5.
  41. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú, Llaro-Sánchez MK, Gamarra-Villegas BEE, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú, Campos-Correa KE, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

- Clinical-epidemiological characteristics and analysis of survival in deaths from COVID-19. attended in accommodation of the Red Sabogal-Callao 2020. *Horiz Méd Lima*. 30 de junio de 2020;20(2):e1229.
42. Rearte A, Baldani AEM, Barcena Barbeira P, Domínguez CS, Laurora MA, Pesce M, et al. Características epidemiológicas de los primeros 116 974 casos de COVID-19 en Argentina, 2020. *Rev Argent Salud Pública*. octubre de 2020;12:5-5.
  43. Escenario de riesgo por COVID-19 para la ciudad de Tumbes, provincia y departamento de Tumbes. [Internet]. [citado 11 de enero de 2025]. Disponible en: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/10958>
  44. Fabian-Moya SP, Zegovia-Santos LN. Mortality due to COVID-19 in the regions of Peru regions of Peru between the first and fifth pandemic waves. *Rev Peru Cienc Salud* [Internet]. 25 de septiembre de 2023 [citado 11 de enero de 2025];5(4). Disponible en: <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/437e>
  45. Tasa de mortalidad en personas no vacunadas contra la COVID-19 es tres veces más que quienes recibieron tres dosis [Internet]. [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/602972-minsa-tasa-de-mortalidad-en-personas-no-vacunadas-contra-la-covid-19-es-tres-veces-mas-que-quienes-recibieron-tres-dosis>
  46. Fernández JH. Vacunas y vacunación contra el COVID-19. *Rev Mutis*. 31 de diciembre de 2020;10(2):5-9.
  47. Monge Corella S, Mazagatos C, Olmedo C, Rojas-Benedicto A, Simón F, Vega-Piris L, et al. Efectividad de las vacunas frente a SARS-CoV-2 utilizadas en España: infección, hospitalización y mortalidad en personas de cincuenta a cincuenta y nueve años. 2 de septiembre de 2022 [citado 13 de enero de 2025]; Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12105/15466>
  48. Mazagatos C, Monge S, Olmedo C, Vega L, Gallego P, Martín-Merino E, et al. Effectiveness of mRNA COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infections and COVID-19 hospitalisations and deaths in elderly long-term care facility residents, Spain, weeks 53 2020 to 13 2021. *Eurosurveillance*. 17 de junio de 2021;26(24):2100452.
  49. Efectividad de la tercera dosis de la vacuna contra la COVID-19 [Internet]. [citado 15 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/630422-minsa-efectividad-de-la-tercera-dosis-de-la-vacuna-contra-la-covid-19-es-mas-del-87-comparada-con-tener-solo-dos-dosis>
  50. Coronavirus: qué es la variante ómicron [Internet]. 2025 [citado 15 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/es/17276-coronavirus-que-es-la-variante-omicron>

51. Vaccines against COVID-19 [Internet]. [citado 6 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>

## ANEXOS

### ANEXO 01. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo por su naturaleza	Escala de medición	Valores	Medio de verificación
Estado vacunal contra SARS-CoV-2	La característica de la aplicación de una vacuna en condiciones habituales de la práctica clínica (8).	Si la persona recibió o no la vacuna contra SARS-CoV-2.	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No vacunado</li> <li>• Vacunado</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
Número de dosis de vacuna	Cantidad determinada de dosis administradas sobre la vacunación contra COVID-19 (51)	Cuántas vacunas ha recibido	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 dosis</li> <li>• 1º dosis</li> <li>• 2ª dosis</li> <li>• 3ª dosis</li> <li>• 4º dosis</li> </ul>	
Tipo de vacuna	Tipo de medicamento biológico que se aplica a personas sanas para generar anticuerpos de protección contra infecciones (25).	Tipo de vacuna aplicada contra el virus SARS-CoV-2	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfizer BioNTech</li> <li>• Moderna</li> <li>• AstraZeneca</li> <li>• Sinopharm</li> <li>• Otra</li> </ul>	
Edad	Tiempo de vida desde el nacimiento (10)	Años cumplidos hasta la fecha actual	Cuantitativa	De razón	5 a más años	
Sexo	Caracterización de los individuos en masculinos y femeninos.	Hombre y mujer	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	
Procedencia	Lugar exacto donde la persona ha nacido.	Lugar de nacimiento.	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbano</li> <li>• Rural</li> </ul>	

Clasificación de defunción	Cumplimiento de al menos uno de los criterios técnicos establecidos por el MINSA (28)	Cumplir con algunos de los 7 criterios técnicos	Cualitativa	Nominal	Criterio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viroológico</li> <li>• Serológico</li> <li>• Radiológico</li> <li>• Nexo epidemiológico</li> <li>• Investigación epidemiológica</li> <li>• Clínico</li> <li>• SINADEF</li> <li>• Ninguno de los anteriores</li> </ul>	
----------------------------	---	---	-------------	---------	--	--

## ANEXO 02. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### “Estado vacunal contra SARS-CoV-2 y fallecidos por COVID-19, Región Tumbes, 2021-2023

Ficha N° \_\_\_\_\_

#### I. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

1. Edad: \_\_\_\_\_ (en años)

2. Sexo

a. Masculino ( )

b. Femenino ( )

3. Procedencia

a. Urbano ( )

b. Rural ( )

#### II. DATOS DE VACUNACIÓN

1. Estado vacunal

a. Vacunado ( )

b. No vacunado ( )

2. Número de dosis, tipo de vacuna y fecha de aplicación

0 dosis ( )

1º dosis ( ) Vacuna aplicada: \_\_\_\_\_ Fecha: / /202

2º dosis ( ) Vacuna aplicada: \_\_\_\_\_ Fecha: / /202

3º dosis ( ) Vacuna aplicada: \_\_\_\_\_ Fecha: / /202

4º dosis ( ) Vacuna aplicada: \_\_\_\_\_ Fecha: / /202

### **III. DATOS DE DEFUNCIÓN**

1. Criterio de defunción:
  - a. Viroológico ( )
  - b. Serológico ( )
  - c. Radiológico ( )
  - d. Nexo epidemiológico ( )
  - e. Investigación epidemiológica ( )
  - f. Clínico ( )
  - g. SINADEF ( )
  - h. Ninguno de los anteriores ( )
  
2. Fecha de fallecimiento: / /20

**ANEXO 03. SOLICITUD A DIRESA TUMBES PARA ACCESO A INFORMACIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
PAMPA GRANDE-TUMBES**

**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

**SOLICITO:** DATOS SOBRE ESTADO VACUNAL, TIPO DE VACUNA Y NÚMERO DE DOSIS CONTRA SARS-COV-2 EN PACIENTES FALLECIDOS POR COVID-19.

SEÑOR(A):  
DIRECTOR REGIONAL DE LA DIRECCIÓN DE SALUD DE TUMBES

**Presente. –**

Yo **CLAUDIA ESTEFANY ZAPATA ERAS**, estudiante de la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud, identificada con DNI N° 72847378 y el código de matrícula N° 190149181, tengo el agrado de dirigirme a usted y manifestarle lo siguiente:

Que con el fin de promover la elaboración del proyecto de tesis de Pre-Grado y siendo un requisito indispensable para optar por el Título Profesional de Médico Cirujano, estoy desarrollando en lo que va del 2023 mi proyecto de tesis, titulado **“Estado vacunal contra SARS-CoV-2 y fallecidos por COVID-19, región Tumbes, 2021-2023”**, por lo cual solicito a su despacho información sobre el estado vacunal, tipo de vacuna y número de dosis contra SARS-CoV-2 en pacientes fallecidos por COVID-19 en el periodo antes mencionado.

Agradezco anticipadamente por la atención que brinda al presente, es propicia la ocasión para expresar las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente

Tumbes, 24 de octubre del 2023.



María Edith Solís Castro  
<https://orcid.org/0000-0001-5514-849X>

---

Dra. María Edith Solís Castro  
DNI N° 17615331  
Profesora principal  
Asesora



Claudia Estefany Zapata Eras  
<https://orcid.org/0000-0001-8877-4032>

---

Est. Claudia Estefany Zapata Eras  
DNI N° 72847378  
Estudiante de Medicina Humana  
Investigador

## ANEXO 04. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL JUICIO EXPERTOS

**ESTUDIANTE:** Claudia Estefany Zapata Eras

**EXPERTO:** Dr. Rommel Veintimilla Gonzalez Seminario

**FECHA:** 22/08/23

**TÍTULO:** "Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, región Tumbes, 2021-2023"

#### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

VARIABLE (items)	Respuesta positiva (1 punto)	Respuesta negativa (0 puntos)
1.- El instrumento permite cumplir con los objetivos de la investigación.		0
2.- Existe congruencia entre el problema y el objetivo de la investigación.	1	
3.- Las principales variables de la investigación están consideradas en el instrumento.	1	
4.- Los datos complementarios de la investigación son adecuados.		0
5.- Las formas de aplicación del instrumento son adecuados.	1	
6.- La estructura del instrumento es óptimo.	1	
7.- El instrumento es posible aplicarlo a otros estudios similares.	1	
8.- El orden de las preguntas es adecuado.	1	
9.- El vocabulario es correcto.	1	
10.- El número de preguntas es suficiente o muy amplio.	1	
11.- Las preguntas tienen carácter de excluyentes.	1	
<b>TOTAL</b>	<b>09</b>	



**Dr. Rommel Veintimilla Gonzalez Seminario**

**Médico epidemiólogo  
RNE: 042518 – CMP: 38431**

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL JUICIO EXPERTOS

**ESTUDIANTE:** Claudia Estefany Zapata Eras

**EXPERTO:** Dra. Lucía Margarita Bolívar Herrada

**FECHA:** 15/09/23

**TÍTULO:** "Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, región Tumbes, 2021-2023"

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

VARIABLE (ítems)	Respuesta positiva (1 punto)	Respuesta negativa (0 puntos)
1.- El instrumento permite cumplir con los objetivos de la investigación.	1	
2.- Existe congruencia entre el problema y el objetivo de la investigación.	1	
3.- Las principales variables de la investigación están consideradas en el instrumento.	1	
4.- Los datos complementarios de la investigación son adecuados.	1	
5.- Las formas de aplicación del instrumento son adecuados.	1	
6.- La estructura del instrumento es óptimo.	1	
7.- El instrumento es posible aplicarlo a otros estudios similares.	1	
8.- El orden de las preguntas es adecuado.	1	
9.- El vocabulario es correcto.	1	
10.- El número de preguntas es suficiente o muy amplio.	1	
11.- Las preguntas tienen carácter de excluyentes.	1	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	

  
**Dra. Lucía Margarita Bolívar Herrada**

Firma y sello



### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL JUICIO EXPERTOS

**ESTUDIANTE:** Claudia Estefany Zapata Eras

**EXPERTO:** Dra. Karin Azucena Palomino Rios

**FECHA:** 15/09/23

**TÍTULO:** "Estado vacunal contra SARS-CoV-2 de los fallecidos por COVID-19, región Tumbes, 2021-2023"

#### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

VARIABLE (items)	Respuesta positiva (1 punto)	Respuesta negativa (0 puntos)
1.- El instrumento permite cumplir con los objetivos de la investigación.	1	
2.- Existe congruencia entre el problema y el objetivo de la investigación.	1	
3.- Las principales variables de la investigación están consideradas en el instrumento.	1	
4.- Los datos complementarios de la investigación son adecuados.	1	
5.- Las formas de aplicación del instrumento son adecuados.	1	
6.- La estructura del instrumento es óptimo.	1	
7.- El instrumento es posible aplicarlo a otros estudios similares.	1	
8.- El orden de las preguntas es adecuado.	1	
9.- El vocabulario es correcto.	1	
10.- El número de preguntas es suficiente o muy amplio.	1	
11.- Las preguntas tienen carácter de excluyentes.	1	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	

  
Dra. Karin Azucena Palomino Rios

Firma y sello