



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas,
departamento del Perú en pandemia del COVID-19

TESIS

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTOR

Bracamonte Hernández, Juan Jesús (ORCID: 0000-0002-6448-6404)

ASESOR

De La Cruz Vargas, Jhony Alberto (ORCID: 0000-0002-5592-0504)

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autor

AUTOR: Bracamonte Hernández, Juan Jesús.

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 76615951

Datos de asesor

ASESOR: De La Cruz Vargas, Jhony Alberto.

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 06435134

Datos del jurado

PRESIDENTE: Chiappe Gonzalez, Alfredo Juan.

DNI: 42530534

ORCID: 0000-0003-0687-3112

MIEMBRO: Saavedra Velasco, Marcos José.

DNI: 46144493

ORCID: 0000-0003-2977-1020

MIEMBRO: Indacochea Cáceda Sonia Lucía.

DNI: 23965431

ORCID: 0000-0002-9802-6297

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.00.00

Código del Programa: 912016

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Juan Jesús Bracamonte Hernández, con código de estudiante N°201411909, con DNI N° 76615951, con domicilio en Calle Julio Mini Ribas 281, distrito San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima, en mi condición de bachiller en Medicina Humana, de la Facultad de Medicina Humana, declaro bajo juramento que:

La presente tesis titulada; “Efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas, departamento del Perú en pandemia del COVID-19”, es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Jhony Alberto De La Cruz Vargas, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; la cual ha sido sometida al antiplagio Turnitin y tiene el 9% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet. Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 15 de marzo de 2024



Juan Jesús Bracamonte Hernández

76615951

INFORME DE SIMILITUD DEL PROGRAMA ANTIPLAGIO TURNITIN

Efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas, departamento del Perú en pandemia del COVID-19

INFORME DE ORIGINALIDAD

9% INDICE DE SIMILITUD	9% FUENTES DE INTERNET	1% PUBLICACIONES	5% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	consultorsalud.com Fuente de Internet	2%
2	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	www.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.cmp.org.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

A mis ancestros que permitieron con sus decisiones poder realizar mis metas

A mi descendencia que me brinda la paz interior

A mi pareja.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, José Bracamonte Hernandez y Luzmila Hernández Rodríguez quienes inculcaron en mi la determinación de continuar mejorando en todo ámbito

A mis hermanas Azucena, Atenas, Almendra por alegría, apoyo incondicional y consejería.

A mis sobrinos por la felicidad y fuerza que repercute en mi ser.

A mis amigos Eduardo y Saavedra por la persistencia y el apoyo en mis metas.

A mi mentora Stella Maris por su paciencia y apoyo durante la realización del trabajo.

Muchas gracias a todos ellos.

RESUMEN

Introducción: en Amazonas, Perú, se llevó a cabo el Plan Nacional de Vacunación (PNV) contra el COVID-19, utilizando vacunas con eficacia y seguridad. Sin embargo, su efectividad en condiciones reales era desconocida

Objetivo: estimar la efectividad del programa de vacunación AntiCOVID-19 en prevenir hospitalizaciones, enfermedad grave y muertes por COVID-19 entre el 10 de febrero del 2021 y el 28 de enero del 2023 en Amazonas, Perú.

Métodos: se realizó estudio observacional, analítico y de cohorte retrospectivo, en el cual se examinaron datos de 35,268 individuos de 18 años en adelante. Los datos fueron recopilados desde el 10 de febrero de 2021 hasta el 28 de enero de 2023, utilizando fuentes secundarias de información. Los participantes fueron aquellos admitidos en el PNV y se dividieron en dos cohortes: aquellos que no estaban vacunados contra la COVID-19 y aquellos que sí lo estaban.

Resultados: la efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas, se calculó en 83% (IC 95%: 73% - 89%) para prevenir la hospitalización, 83% (IC 95%: 67% - 91%) para prevenir enfermedad severa que requiere hospitalización y 98% (IC 95%: 98% - 99,7%) para reducir el riesgo de mortalidad de COVID-19.

Conclusiones: Los hallazgos respaldan la efectividad significativa del programa nacional de vacunación antiCOVID-19 en la reducción del riesgo de muerte y hospitalización por COVID-19 en residentes de Amazonas, Perú, durante la pandemia. Se destaca la importancia de actualizar el PNV y mejorar la infraestructura hospitalaria.

Palabras clave: COVID-19, SARS CoV-2, vacuna, coronavirus, infecciones por coronavirus, muerte, estudio de cohorte, población. (DeCS)

ABSTRACT

Introduction: Introduction: In Amazonas, Peru, the National COVID-19 Vaccination Plan (PNV) was implemented using vaccines with efficacy and safety. However, its effectiveness under real-world conditions was unknown.

Objective: To estimate the effectiveness of the AntiCOVID-19 Vaccination Programme in preventing hospitalizations, severe illness, and deaths from COVID-19 between February 10, 2021, and January 28, 2023, in Amazonas, Peru.

Methods: An observational, analytical, retrospective cohort study was conducted, examining data from 35,268 individuals aged 18 and above. Data were collected from February 10, 2021, to January 28, 2023, using secondary sources of information. Participants were admitted to the PNV and divided into two cohorts: those not vaccinated against COVID-19 and those who were.

Results: The effectiveness of the AntiCOVID-19 Vaccination Programme in Amazonas was calculated at 83% (95% CI: 73% - 89%) for preventing hospitalization, 83% (95% CI: 67% - 91%) for preventing severe illness requiring hospitalization, and 98% (95% CI: 98% - 99.7%) for reducing the risk of COVID-19 mortality.

Conclusions: Findings support the significant effectiveness of the national AntiCOVID-19 Vaccination Programme in reducing the risk of death and hospitalization from COVID-19 among residents of Amazonas, Peru, during the pandemic. The importance of updating the PNV and improving hospital infrastructure is highlighted.

Key words: Vaccine, Coronavirus Infections, Coronavirus, death, Cohort Studies, retrospective. (MESH)

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Descripción de la realidad problemática: Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Línea de investigación nacional y de la Universidad Ricardo Palma (URP) vinculada	2
1.4 Objetivos de investigación	2
1.4.1 Objetivo General	2
1.4.2 Objetivo específico.....	2
1.5 Justificación de la investigación.....	3
1.6 Delimitación del problema	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.2 Bases Teóricas.....	8
2.3 Definiciones conceptuales.....	13
2.4 Hipótesis de investigación :.....	15
Hipótesis general:.....	15
2.5 Variables	15
CAPITULO III: METODOLOGÍA	16
3.1 Tipo de estudio	16
3.2 Diseño de investigación	16
3.3 Población y muestra	16
4.3.1 Población:.....	16

3.3.2 Muestra:.....	16
3.3.3 Criterios de selección	16
3.3.4 Selección de la muestra:	17
3.4 Operacionalización de variables.....	18
3.5 Técnicas de recolección de datos	18
3.6 Recolección de datos.....	18
3.7 Técnicas para el procesamiento de la información.....	18
3.8 Aspectos éticos.....	19
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1 Resultados	20
4.2 Discusión:.....	25
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	30
5.1 Conclusiones:	30
5.2 Recomendaciones:.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
ANEXOS	39
Anexo 1: Acta de aprobación del proyecto de tesis	39
Anexo 2: Carta de compromiso del asesor de tesis	40
Anexo 3: Carta de aprobación del proyecto de tesis.	41
Anexo 4: Aprobación por el comité de ética en investigación	42
Anexo 5: Acta de aprobación del borrador de tesis.....	43
Anexo 6: Certificado de asistencia al curso taller	44

Anexo 7: Matriz de consistencia	45
Anexo 8: Operacionalización de variables	46
Anexo 9: Encabezado de la base de datos utilizada	47
Anexo 10: Base de datos:	48

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad problemática: Planteamiento del problema

A inicios del año 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia causada por un nuevo virus, conocido como coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), originado en Wuhan, China⁽¹⁾. Se recomendó la vacunación como método primordial para abordar la pandemia debido al persistente aumento de la tasa de contagios y mortalidad⁽²⁾, a pesar de la aplicación de medidas no farmacológicas como el distanciamiento físico y la higiene de manos⁽³⁾. Se destaca la disponibilidad de vacunas eficaces y seguras, desarrolladas en un tiempo relativamente corto en comparación con otras vacunas para diferentes enfermedades. En Perú, el Plan Nacional de Vacunación⁽⁴⁾ (PNV), respaldado por la OMS, propuso el uso de tres tipos de vacunas (Sinopharm, Pfizer y AstraZeneca) y la adquisición del paquete Covax⁽⁵⁾. Este plan, ejecutado en febrero de 2021, con el objetivo de lograr una amplia cobertura de vacunación para reducir las hospitalizaciones, la enfermedad grave que requiere hospitalización y muertes de COVID-19⁽⁶⁾.

La pandemia, además de causar pérdidas humanas, ha generado crisis sociales, económicas y sanitarias a nivel mundial. Hasta el 09 de febrero de 2021, se notificaron más de 338 millones de casos confirmados y 8,5 millones de defunciones por COVID-19 a nivel global. Europa lideró en contagios con 34 millones, seguida por Estados Unidos y Canadá con 27 millones, y América Latina y el Caribe con 19 millones. En cuanto a muertes, Europa mantuvo el primer lugar con 777 mil, seguida de América Latina y el Caribe con 621 mil, y Estados Unidos y Canadá con 485 mil⁽⁷⁾. En Perú, hasta el 09 de febrero de 2021, se reportaron 1 millón de casos confirmados y 42 626 defunciones. Para el 28 de enero de 2023, los datos del Ministerio de Salud (MINS) indican 4 millones de casos confirmados y 218 mil fallecidos⁽⁸⁾. Hasta enero de 2023, la cobertura de vacunación con una dosis fue de 93.98%, 90.29% con dos dosis, 74.12% con tres dosis y 25.83% con cuatro dosis⁽⁶⁾.

En el departamento de Amazonas, situado en el norte oriental del Perú, con una población cercana a los 426 mil habitantes, se encuentran más de 300 comunidades indígenas y 210,000 nativos de diferentes etnias⁽⁹⁾. Los lotes de vacunas Sinopharm se recibieron el 9 de febrero de 2021. Las vacunas AstraZeneca llegaron el 26 de abril de 2021 y Pfizer ingresó a la región de Amazonas el 17 de junio de 2021⁽¹⁰⁾. Para el 10 de febrero de 2021, fecha de inicio del PNV en esta región, se reportaron 20,313

casos y 295 defunciones. Para el 28 de enero de 2023, la cobertura de vacunación se distribuyó de la siguiente manera: 80,06% de la población recibió una dosis, 74,95% completó dos dosis, 56,49% recibió tres dosis, 17,68% completó cuatro dosis y solo el 0,79% recibió la vacuna bivalente⁽⁶⁾. Para el 09 de febrero de 2023, los casos ascendieron a 51,136 y las defunciones a 1,408, siendo Bagua la provincia más afectada seguida por Utcubamba, Chachapoyas y Condorcanqui⁽¹¹⁻¹³⁾.

Aunque existen estudios sobre la eficacia de las vacunas y el gobierno peruano implementó el programa gratuito de vacunación, la mortalidad por COVID-19 persistió durante los últimos meses del año 2022⁽¹⁴⁾.

1.2 Formulación del problema

Por todo lo expuesto es que se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la efectividad del programa antiCOVID-19 en la prevención de hospitalizaciones, enfermedad severa que requiere hospitalización por SARS-CoV-2 y en la reducción del riesgo de muerte de COVID-19 durante el período comprendido entre el 10 de febrero de 2021 y el 28 de enero de 2023 en el departamento de Amazonas, Perú?

1.3 Línea de investigación nacional y de la Universidad Ricardo Palma (URP) vinculada

Las infecciones respiratorias y la neumonía son consideradas prioritarias en la especialidad de Infectología y epidemiología, y están incluidas en los Problemas Sanitarios Priorizados con fines de Investigación en Salud para el periodo 2019-2023⁽¹⁵⁾. Además, están incluidas en las prioridades sanitarias nacionales y de la URP del 2021 a 2025⁽¹⁶⁾.

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo General

1. Estimar la efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en la prevención de hospitalizaciones, enfermedad severa que requiere hospitalización por SARS-CoV-2 y en la reducción del riesgo de muerte de COVID-19, durante el período comprendido entre el 10 de febrero de 2021 y el 28 de enero de 2023 en el departamento de Amazonas, Perú.

1.4.2 Objetivo específico

1. Estimar la prevalencia de inmunización con vacunas antiCOVID-19 según grupo de edad, sexo, provincia, etnia autodeclarada y ocupación, durante el período del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023, en el departamento de Amazonas, Perú.

2. Determinar la frecuencia de características clínicas según el número de dosis y tipo de vacunas administradas, durante el período del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023, en el departamento de Amazonas, Perú.
3. Evaluar la asociación entre el uso de oxigenoterapia y ventilación mecánica según grupo de riesgo durante el período del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023, en el departamento de Amazonas, Perú.

1.5 Justificación de la investigación

La vacunación es esencial para proteger la salud contra patógenos mortales y fortalecer el sistema inmunológico⁽¹⁷⁾. La OMS ha impulsado el rápido desarrollo de vacunas contra la COVID-19, con el objetivo de vacunar al 40% de la población global en el año 2021, priorizando grupos de riesgo⁽¹⁸⁾. En el Perú, la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del MINSA, analiza datos de ensayos clínicos para evaluar la eficacia de las vacunas contra la COVID-19, autorizando su uso respaldado por la “lista de uso de emergencia” de la OMS. Además, la DIGEMID se encarga de la farmacovigilancia vacunal, evaluando la efectividad del PNV para reducir la hospitalización, enfermedad severa y muerte por SARS-CoV-2^(19,20). Esta efectividad es crucial para reducir la carga de la enfermedad y prevenir hospitalizaciones y muertes.

La investigación sobre la efectividad del PNV contra la COVID-19 en Amazonas puede contribuir al conocimiento científico nacional y global, proporcionando comprensión sobre la efectividad de las vacunas en diferentes contextos y poblaciones, así como la dinámica de la pandemia. Se realizó estudios en Perú encontrando 95% efectividad del PNV antiCOVID-19 en personal de salud completamente vacunado y 100% en parcialmente vacunado durante 3 meses⁽²¹⁾. 8 meses después del inicio del PNV la cobertura alcanzó 55,18%, la efectividad fue 80,4% en población hospitalizada con muerte como desenlace de la COVID-19⁽²²⁾. Aunque se han realizado estudio sobre la efectividad del PNV en el Perú, es importante contar con datos específicos y actualizados debido a las diferencias en factores como la genética de la población, la diversidad de etnias, variantes circulantes del virus, el acceso a la atención médica y la implementación de medidas de salud pública.

Los resultados de la investigación pueden proporcionar información valiosa a los responsables de la toma de decisiones en salud pública en Perú, incluyendo el MINSA, autoridades regionales y locales, para mejorar la estrategia de vacunación

y controlar la propagación del virus. Además, demostrar la efectividad del PNV en Amazonas puede tener amplios beneficios, como aumentar la confianza en la vacunación y reducir la reticencia a vacunarse, así como promover una mayor cobertura vacunal en la población peruana. Este impacto positivo en la salud pública es crucial, especialmente considerando el impacto económico devastador de la pandemia de la COVID-19 en el país, con una reducción del Producto Bruto Interno (PBI) del -11,1% equivalente a una pérdida diaria de 1.2 mil millones de soles. La recuperación económica del país depende en gran medida de la contención efectiva de la pandemia⁽²³⁾.

1.6 Delimitación del problema

La delimitación temporal de la investigación se establece desde el 10 de febrero de 2021 hasta el 28 de enero de 2023. En términos espaciales, se centra en la población registrada en la base de datos secundaria del programa de vacunación contra el SARS-CoV-2 en el departamento de Amazonas, Perú, así como en la plataforma nacional de datos Abierta

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

- **Lucy López et al.⁽²²⁾ en su trabajo “Efectividad de vacunas COVID-19 y riesgo de mortalidad en Perú: Un estudio poblacional de cohortes pareadas”**

Un estudio de casos y controles. La efectividad del PNV contra la COVID-19 fue 80,4% (IC 95% 78,2% – 82,5%). Los resultados respaldan la alta efectividad del PNV del programa de la prevención de muerte en personas hospitalizadas por la COVID-19.

- **Javier Silva-Valencia et al.⁽²⁴⁾ en su trabajo “Efectividad de la vacuna BBIBP-CorV (Sinopharm) para prevenir infección y muerte en personal de salud, Perú 2021”**

Un estudio de casos y controles. Demostraron alta efectividad de la vacuna Sinopharm para prevenir la infección y muerte en el personal de salud, con una efectividad de 94% para inmunización completa. La alta efectividad de la vacuna (EV) de Sinopharm cumple los estándares requeridos por la OMS para trabajadores de salud.

- **Eric J. Haas et al.⁽²⁵⁾ en su trabajo “Nationwide Vaccination Campaign with BNT162b2 in Israel Demonstrates High Vaccine Effectiveness and Marked Declines in Incidence of SARS-CoV-2 Infections and COVID-19 Cases, Hospitalizations, and Deaths”**

Un estudio observacional en entorno real. Observaron elevada efectividad de la vacuna BNT162b2 en Israel, con una protección de 96% (IC 95%: 95,2% - 96,6%) contra hospitalizaciones, 96,2% (IC 95%: 95,5% - 96,8%) contra hospitalizaciones graves y críticas, y 93,3% (IC 95%: 91,5% - 94,8%) contra muertes, 7 días después de la segunda dosis. Estos hallazgos, muestran un incremento en la tasa de vacunación y una reducción en la incidencia de casos de SARS-CoV-2, indican que la vacunación con BNT162b2 contra la COVID-19 está contribuyendo al control de la pandemia.

- **Iván Martínez-Baz et al.⁽²⁶⁾ en su estudio “Effectiveness of COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infection and hospitalisation, Navarre, Spain, January to April 2021.”**

Un estudio de cohorte prospectivo realizado con el PNV de España el cual consiste en dos tipos de vacunas Moderna y Vaxzevria. La EV fue 72% (IC 95%:

47%- 85%) con una dosis y 95% (IC 95%: 62%- 99%) con dos dosis para prevenir la hospitalización por la COVID-19. Los resultados apoyan la necesidad de continuar con la vacunación completa por aumento significativo en la EV del programa de vacunación con la segunda dosis.

- **Massimo Fabiani et al.⁽²⁷⁾ en su trabajo “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”**

Un estudio de cohorte retrospectivo. La EV contra la hospitalización por la COVID-19 grave a las 3-4 semanas después de la segunda dosis fue del 96% (IC 95%: 95% - 97%), disminuyendo a las 27-30 semanas al 80% (IC 95%: 76% - 83%). La efectividad de las vacunas mRNA disminuyó con el tiempo, respaldando la administración de dosis de refuerzo, especialmente en individuos de alto riesgo y en profesionales de la salud.

- **Laith Abud-Raddad et al.⁽²⁸⁾ en su trabajo “Effect of mRNA Vaccine Boosters against SARS-CoV-2 Omicron Infection in Qatar”**

Un estudio de cohorte retrospectivo. Se demostró la efectividad significativa de 76,5% (IC95%: 55,9%-87,5%) de la vacuna BNT162b2 contra la hospitalización y la muerte por la variante ómicron en Qatar.

- **Eli Rosenberg et al.⁽²⁹⁾ en su trabajo “Covid-19 Vaccine Effectiveness in New York State.”**

Un estudio de cohorte cerrado. La EV de BNT162b2 fue 96,1% (IC95%: 94,1% - 97,6%), de ARNm-1273 fue 96,6% (IC95%: 94,3% a 98,1%) y Ad26.COVS fue 95,7% (91,1% a 98,3%) para prevenir la hospitalización por la COVID-19 en mayores de 18 años. La EV de BNT162b2 fue 94,8% (94,0% - 95,5%), de ARNm-1273 fue 97,1% (IC95%: 96,5% - 97,6 %) y Ad26.COVS fue 85,2% (IC 95%: 81,1% a 88,6%) para prevenir la hospitalización por la COVID-19 en mayores de 65 años. De esta manera, la alta EV respalda la campaña de vacunación con dosis de refuerzo por surgimiento de nuevas variantes.

- **Ausenta Machado et al.⁽³⁰⁾ en el trabajo “COVID-19 vaccine effectiveness against symptomatic SARS-CoV-2 infections, COVID-19 related hospitalizations and deaths, among individuals aged ≥ 65 years in Portugal: A cohort study based on data-linkage of national registries February-**

September 2021.”

La EV de Vaxzevria y ARNm contra la hospitalización por la COVID-19 fue 89% (IC95%: 52% - 94%) y 95% (IC95%: 93% - 97%), respectivamente, en pacientes de 65 a 79 años. En la cohorte de ≥ 80 años, la efectividad de las vacunas de ARNm contra la hospitalización por la COVID-19 fue 76% (IC95%: 67% - 83%). La EV con esquema completo contra las muertes de la COVID-19 para ambas vacunas fue 95% en personas de 65-79 años y 81% en personas de 65-79 años. La EV fue alta en población de alto riesgo para la prevención de infecciones de SARS-CoV-2 y muertes registradas por la COVID-19.

- **Srinivasa Katikireddi et al.⁽³¹⁾ en el trabajo “Two-dose ChAdOx1 nCoV-19 vaccine protection against COVID-19 hospital admissions and deaths over time: a retrospective, population-based cohort study in Scotland and Brazil.”**

Un estudio de cohorte retrospectivo. En Escocia, la EV fue 83,7% (IC95%: 79,7%-87,0%) a las 2-3 semanas después de la segunda dosis, 75,9% (IC95%: 72,9%-78,6%) a las 14-15 semanas, y 63,7% (IC95%: 59,6%-67,4%) a las 18-19 semanas. En Brasil, la EV fue 86,4% (IC95%: 85,4%-87,3%) a las 2-3 semanas, 59,7% (IC95%: 54,6%-64,2%) a las 14-15 semanas, y 42,2% (IC95%: 32,4%-50,6%) a las 18-19 semanas. Se observó reducción de la EV de ChAdOx1 nCoV-19 para prevenir las muertes por COVID-19, tanto en Escocia como en Brasil, tres meses después de la segunda dosis. Se sugiere considerar la opción de administrar dosis de refuerzo a aquellas personas que han recibido la vacuna ChAdOx1 nCoV-19.

- **Madhumita Shrotri et al.⁽³²⁾ en el estudio “Duration of vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection, hospitalisation, and death in residents and staff of long-term care facilities in England (VIVALDI): a prospective cohort study”.**

Un estudio cohorte prospectivo. La EV fue de 91,0% (IC95%: 74,3% - 96,8%) para prevenir la hospitalización y 96,4% (IC95%: 84,3% - 99,2%) para prevenir la mortalidad por COVID-19. La alta EV posterior a la dosis de refuerzo restauró la protección y maximizó la inmunidad posterior a la tercera dosis.

- **Farida I. A. Hosani et al.⁽³³⁾ en su trabajo “Sinopharm’s BBIBP-CorV Vaccine Effectiveness on Preventing Hospital Admission and Deaths: Results From a Retrospective Study in the Emirate of Abu Dhabi, United**

Arab Emirates (UAE)”

Un estudio de cohorte retrospectivo. La efectividad fue 80%, 92% y 97% de la vacuna Sinopharm para prevenir hospitalización, ingresos en cuidados intensivos y muerte por COVID-19, respectivamente, en personas completamente vacunadas en los Emiratos Árabes Unidos. Se demostró la EV de Sinopharm para la prevención de hospitalización y muerte por COVID-19 con dos dosis.

2.2 Bases Teóricas

VIRUS DEL SÍNDROME RESPIRATORIO AGUDO SEVERO TIPO-2 (SARS-COV-2):

- I. Clasificación:** el agente etiológico de la COVID-19 se clasifica por su filogenia, taxonomía y las características clínicas que desencadena en el hombre y el murciélago. La familia Coronaviridae se subdivide en los géneros Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus. Otra clasificación se basa en la ecoepidemiología. Los coronavirus zoonóticos están asociados a enfermedad respiratoria grave, mientras que los coronavirus humano (o adquiridos en la comunidad, HCoV) están asociados a enfermedad respiratoria leve^(34,35). Los coronavirus zoonóticos incluyen al coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV), coronavirus del síndrome respiratorio del medio oriente (MERS-CoV) y síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2).
- II. Estructura viral:** el virus de forma esférica (diámetro:125 nm) tiene una cápside helicoidal con proteína de nucleocápside (N) unida al genoma viral. La envoltura lipídica compuesta por espícula (S), membrana (M) y envoltura (E) implicadas en el ensamblaje y la liberación del virión. El genoma viral consiste en ácido ribonucleico (ARN) de cadena simple con longitud de 30.000 ribonucleótidos, con 30 y 15 marcos de lectura abiertos produciendo hasta 28 proteínas. Este ARN actúa como un ARNm con un extremo 5' no codificante y un extremo 3' con poli (A), Una parte significativa del genoma hacia el extremo 3' cuenta codifica las proteínas de estructura (S, E, M y N) y 9 proteínas pequeñas de rol incierto, traducidas del ARNm subgenómicos. La ARN polimerasa dependiente de ARN. una poliproteína producida en los dos tercios del genoma hacia el extremo 5', se encarga de escindir las poliproteínas en fragmentos funcionales⁽³⁶⁾.
- III. Replicación viral:** La proteína S se une al receptor de la célula huésped

después de ser dividida por la proteasa celular (TMPRSS2) en dos subunidades (S1 y S2). La subunidad S1 contiene el dominio el dominio de unión al receptor (RBD) y la subunidad S2 tiene el péptido necesario para fusionarse con la membrana celular. Una vez que el virus ingresa a la célula, el ARN viral es liberado en el citoplasma. Luego, los genes 1a y 1b son traducidos por los ribosomas, lo que inicia la replicación del genoma viral. Los nuevos viriones se fusionan con la membrana celular para ser liberados al exterior mediante exocitosis⁽³⁷⁾.

IV. Variantes: Las variantes del SARS-CoV-2 presentas en el Perú han sido clasificadas de la siguiente manera⁽³⁸⁾:

- a. Variantes de preocupación.
 - Variante alfa (B.1.1.7.). Beta (B.1.351), Gamma (P.1), Delta: (B.1.617.2.) y Ómicron (B.1.1.529)
- b. Variantes de interés (VOI)
 - Variante Lambda: (C.37.) y Kappa: (B.1.617.1.).
- c. Otras variantes: Epsilon, Mu, Zeta, Eta, Theta y Iota.

LA ENFERMEDAD COVID-19:

I. Fisiopatología: el virus SARS-CoV-2 ingresa inicialmente a través la vía respiratoria alta, replicándose en la cavidad nasal y faringe, luego se extiende a la vía respiratoria inferior y mucosa gastrointestinal, generando una viremia leve. En los pulmones, infecta a las células epiteliales del tracto respiratorio, especialmente a los neumocitos tipo II, responsables de la producción del surfactante que facilitar el intercambio gaseoso, que reduce la tensión superficial en la interfase aire-líquido del alvéolo para evitar el colapso de las cavidades respiratorias durante la espiración⁽³⁹⁾. La infección viral desencadena una respuesta inflamatoria descontrolada, denominada “tormenta de citoquinas” que puede causar daño pulmonar grave. La infección pulmonar provoca lesiones alveolares causando edema pulmonar y dificultad respiratoria. La COVID-19 también aumenta el riesgo de trombosis que obstruye los vasos sanguíneos pulmonares, dificultando aún más la función respiratoria⁽⁴⁰⁾.

En casos graves de la COVID-19, la inflamación persistente y la lesión tisular pueden provocar fibrosis pulmonar con disminución permanente de la función pulmonar, aumentando el riesgo de complicaciones respiratorias a largo plazo. El daño multiorgánico que incluye daño hepático agudo, daño cardiovascular,

falla renal, diarrea riesgo de coagulopatías y estados protrombóticos⁽⁴¹⁾. En pacientes con diabetes mellitus, se observa hiperglicemia y cetosis severa, debido a la disminución de la producción de insulina causada por niveles elevados de citocinas y apoptosis de las células beta pancreáticas⁽⁴²⁾.

II. Factores de riesgo⁽⁴³⁾: son las características, circunstancias o condiciones que aumenta la probabilidad de que una persona desarrolle las complicaciones relacionados a la COVID 19:

- a. Edad: 65 años o más
- b. Presencia de comorbilidades: hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, obesidad, asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, enfermedad o tratamiento inmunosupresor.

III. Clínica relacionada a infección del SARS-CoV-2⁽⁴³⁾

- i. Síntomas leves: tos no productiva, cefalea, congestión nasal, odinofagia, anorexia, mialgia, astenia, astenia, sensación de alza térmica.
- ii. Neumonía no complicada.
- iii. Infección respiratoria, tos, taquipnea leve, fiebre.
- iv. Neumonía severa: tos, taquipnea, saturación de oxígeno menor de 93%, letargia, cianosis, irritabilidad, depresión sensorial.
- v. Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y/o sepsis y/o shock séptico

- **Signos de alarma para la COVID 19⁽⁴⁴⁾:** signos que pueden indicar una enfermedad grave y requieren atención medica inmediata, tales como dificultad respiratoria, fiebre ($T^{\circ} > 38$) persistente más de 48 horas, saturación de oxígeno menor de 95%, cianosis, dolor abdominal intenso, desorientación repentina, coagulación anormal.

IV. Diagnóstico⁽⁴⁵⁾: el diagnóstico de la COVID-19 se confirma típicamente mediante pruebas de amplificación de ácidos nucleicos. Además, se emplea las pruebas de antígenos como alternativa. Es importante tener en cuenta que en algunos casos de la COVID-19 se pueden presentar simultáneamente otras infecciones respiratorias causadas por virus, bacterias y hongos. Por lo tanto, un resultado positivo para un agente patógeno distinto al SARS-CoV-2 no excluye la posibilidad de tener COVID-19, y viceversa.

V. Clasificación de la enfermedad COVID-19⁽⁴³⁾: La enfermedad COVID-19

puede clasificarse según su gravedad en diversas categorías, que van desde casos leves hasta críticos y ayuda a manejar adecuadamente a los pacientes con la COVID-19, determinando el nivel de atención necesario y proporcionando una guía para el tratamiento y la monitorización :

- a. **Leve:** los pacientes presentan síntomas leves como fiebre, tos no productiva, fatiga, dolor de garganta, congestión nasal, anosmia, hipogeusia o ageusia, mialgias, cefalea, malestar general. En muchos casos, son síntomas similares a un resfriado común o gripe leve.
- b. **Moderado:** los síntomas incluyen la dificultad respiratoria, fiebre persistente, tos persistente y otros signos de infección respiratoria baja. Los pacientes pueden requerir hospitalización para recibir oxígeno suplementario y monitoreo médico.
- c. **Severa:** los pacientes experimentan dificultad respiratoria significativa, hipoxemia, frecuencia respiratoria elevada y signos de neumonía grave en radiografías de tórax. Requieren hospitalización en unidad de cuidados intensivos (UCI) y pueden necesitar ventilación mecánica.
- d. **Crítica:** son pacientes con insuficiencia respiratoria aguda ($PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$), SDRA, shock séptico, disfunción o falla multiorgánica y riesgo de muerte. Requieren atención médica intensiva y soporte vital avanzado, como ventilación mecánica invasiva y terapia de reemplazo renal.

VI. Definición operativa de casos⁽⁴⁴⁾: el “Protocolo para la recepción, organización y distribución de los traslados de los pacientes confirmados o sospechosos sintomáticos de la COVID-19” (RM N°144-2020-MINSA), establecido según la Alerta Epidemiológica Código AE-013-2020 redefine las categorías de casos, según las nuevas directrices del Ministerio de Salud.

1. **Caso sospechoso:** persona con infección respiratoria aguda, que presente más de un síntoma: tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria, congestión nasal o fiebre. Además, uno de estos criterios: contacto con un caso de infección de COVID-19, durante los 14 días previos al inicio de los síntomas. Residencia o historial de viaje a algún distrito del Perú o a países con presencia de casos COVID-19 en los 14 días previos al inicio de síntomas. Persona con infección respiratoria aguda grave: fiebre mayor a 38°C , tos, dificultad respiratoria y que requiere hospitalización.
2. **Caso probable:** examen auxiliar no confirmatoria es compatible con

COVID-19 o con resultado indeterminado.

3. **Caso confirmado:** examen auxiliar confirmatorio para infección por SARS-CoV-2, independientemente de los signos y síntomas clínicos.

4. **Caso descartado:** examen auxiliar negativo para COVID-19

VII. Complicaciones^(46,47): se incluye:

- Enfermedad cerebrovascular aguda.
- Encefalitis con enfermedad grave.
- Función deteriorada orgánico/sistémico: corazón, cerebro, pulmón, hígado, riñón y sistema de coagulación.
- Miocarditis, cardiomiopatía y arritmias ventriculares .
- Inestabilidad hemodinámica, eventos tromboembólicos venosos y arteriales.

VACUNACIÓN:

Hasta la fecha, se han desarrollado varios tipos de vacunas contra la COVID-19, cada una utiliza diferentes tecnologías para estimular una respuesta inmune contra el SARS-CoV-2. Estos son los principales tipos de vacunas contra la COVID-19^(48,49):

- I. Vacunas de ARNm (Pfizer-BioNTech y Moderna):** se inocular fragmentos del material genético, ARNm, para instruir a las células del sistema inmunológico la formación de anticuerpos necesarios para activar la respuesta inmune y proteger al organismo frente al SAR-CoV-2.
- II. Vacunas de vectores virales (AstraZeneca, Janssen de Johnson & Johnson y Sputnik V):** se inocular una versión modificada de un virus diferente (vector viral), como un adenovirus, que transporta el material genético del SARS-CoV-2. El vector viral ingresa a las células, entrega el material genético para hacer copias de la proteína de la espícula que luego se presentan en superficie de las células, activando la respuesta del sistema inmunitario responde mediante la creación de anticuerpos.
- III. Vacunas de virus inactivado (Sinovac o CoronaVac y Sinopharm o BBIBP-CorV):** se inocular partículas virales del SARS-CoV-2 que han sido inactivadas previamente para que no puedan causar enfermedad, pero aun desencadenan una respuesta inmune.
- IV. Vacunas de subunidades proteicas (NVX-CoV2373 de Novavax):** se

inocula un fragmento específico de proteínas del SARS-CoV-2 (proteína S) junto a un coadyuvante para estimular una respuesta inmune frente a la proteína S.

2.3 Definiciones conceptuales

- a) **Eficacia**⁽⁵⁰⁾: es la relación entre los objetivos y los resultados bajo condiciones ideales y se expresa por la fórmula: $Eficacia = \frac{\text{Objetivos ideales}}{\text{Resultados ideales}}$. Ejemplo: vacunación contra la COVID-19 en población previamente seleccionada para estudio preliminares para la prevención de casos graves y mortalidad.
- b) **Efectividad**⁽⁵⁰⁾: es la relación los objetivos y los resultados bajo condiciones reales y se expresa en la fórmula: $Efectividad = \frac{\text{Objetivo real}}{\text{Resultado real}}$. Ejemplo: vacunación contra la COVID-19 en población general para la prevención de casos graves y mortalidad en condiciones reales.
- c) **Eficiencia**⁽⁵⁰⁾: es lograr el máximo objetivo a partir de un mínimo de recursos. Los estudios de eficacia y efectividad no incluyen recursos, los de eficiencia sí.
- d) **Impacto**⁽⁵¹⁾: proceso multidisciplinario para la toma de decisiones que involucran los determinantes económicos, políticos, sociales, psicológicos y ambientales de la salud.
- e) **Efectividad de la vacuna**^(48,52): reducción porcentual en la frecuencia de los casos de COVID-19 entre las personas vacunadas en relación con las personas que no se encuentran vacunadas.
- f) **Efectividad del PNV significativa**: en el Perú, al igual que en otros lugares, no hay un porcentaje específico establecido para considerar una efectividad significativa del PNV contra la COVID-19 ya que puede variar dependiendo de diversos factores como el tipo de vacuna, cepa predominante del virus en circulación, edad, salud de la población. Sin embargo, la OMS toma una efectividad significativa a aquella superior de 50% para controlar la propagación del virus y proteger a la población en general^(48,52). En general se considera una efectividad significativa cuando se demuestra al menos 70% en la prevención de enfermedades graves y hospitalizaciones⁽²²⁾. Cuando la efectividad del PNV es mayor a 90% se habla de efectividad altamente significativa del PNV⁽²⁵⁻²⁷⁾.
- g) **Sexo**⁽⁵³⁾: condición orgánica consignado en la ficha epidemiológica.
- h) **Edad**⁽⁵⁴⁾: tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la encuesta medida en años, consignado en la ficha epidemiológica.

- i) **Grupo de edad⁽⁵²⁾**: conjunto de individuos agrupados según su edad, puede abarcar rangos de edad más amplios o estar más enfocados en categorías específicas. Ejemplo: un grupo de edad puede ser “personas de 18 a 24 años” o “personas mayores de 65 años”.
- j) **Número de dosis de vacunas antiCOVID-19⁽⁵²⁾**: cantidad de dosis de vacunas antiCOVID-19 colocadas en una persona.
- k) **Grupo de riesgo para la COVID-19⁽⁵⁵⁾**: población específica que tiene mayor riesgo de experimentar complicaciones graves o fatales si contraen la enfermedad causada por el SARS-CoV-2. Personas con condiciones médicas preexistentes o factores de riesgo que los hacen susceptibles a desarrollar formas graves de la COVID-19. Ejemplo: población indígena, gestantes, personas mayores de 65 años, individuos con enfermedades crónicas como enfermedad cardíaca, pulmonar o renal, diabetes, obesidad, hipertensión arterial, cáncer. Personas con sistema inmunológico debilitado, como pacientes con cáncer en tratamiento, trasplantados de órganos o personas que toman inmunosupresores. Trabajadores de salud y otros profesionales que estén expuestos al virus por su trabajo.
- l) **Mortalidad⁽⁵⁶⁾**: número de defunciones en cierto grupo de personas en determinado período de tiempo, generalmente expresado como una tasa por cada mil o cada cien mil personas. Es una medida fundamental en epidemiología y salud pública para comprender el impacto de enfermedades sobre la población.
- m) **Criterios técnicos de muerte por COVID-19⁽¹¹⁾**:
- **Criterio virológico**: muerte en un caso confirmado de COVID-19 que fallece en los 60 días posteriores a una prueba molecular (PCR) o antigénica reactiva para SARS-CoV-2.
 - **Criterio 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.
 - **Criterio SINADEF**: muerte con certificado de defunción en el que se presenta diagnóstico de COVID-19 como causa de la muerte.
 - **Criterio radiológico**: muerte en un caso probable de COVID-19 que presenta una imagen radiológica, tomográfica o de resonancia magnética nuclear compatible con neumonía de COVID-19.
 - **Criterio nexo epidemiológico**: muerte en un caso probable de COVID-19 que presenta nexo epidemiológico con un caso confirmado de COVID-19.

- **Criterio investigación epidemiológica:** muerte en un caso sospechoso de COVID-19 que es verificado por investigación epidemiológica de la Red Nacional Epidemiológica (RENACE).
- **Criterio clínico:** muerte en un caso sospechoso de COVID-19 que presenta cuadro clínico compatible con la enfermedad.

2.4 Hipótesis de investigación :

Hipótesis general:

1. La efectividad del programa de vacunación AntiCOVID-19 para prevenir la hospitalización, enfermedad severa que requiere hospitalización por SARS-CoV-2 y reducir el riesgo de muerte de COVID-19 es significativa.

2.5 Variables

- Variable independiente: muerte por SARS-CoV-2, hospitalización por SARS-CoV-2 y enfermedad severa que requiera hospitalización por SARS-CoV-2.
- Variable dependiente: vacunado contra la COVID-19.
- Variables intervinientes: grupo de edad, sexo, etnia autodeclarada, ocupación, provincia de residencia, grupo de riesgo, número de dosis recibido, tipo de vacuna, uso de oxigenoterapia y uso de ventilación mecánica.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Es un estudio observacional, analítico, de cohorte retrospectivo.

3.2 Diseño de investigación

El presente estudio es un estudio de tipo:

- Observacional: debido a que no implicará intervención ni manipulación de variables.
- Analítico: porque analizará la información y asociará variables.
- Cohorte: permitirá conocer la estimación directa de la tasa de la enfermedad en las personas vacunadas frente a las no vacunadas.
- Retrospectivo: ya que revisará los datos recopilados del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023.

3.3 Población y muestra

4.3.1 Población:

Se identificaron 35,268 personas durante la construcción de la base maestra para la vacunación, de las cuales se seleccionaron los vacunados y no vacunados.

3.3.2 Muestra:

Se incluirán personas que cumplan con los criterios de selección a partir de la base de datos secundaria del departamento de Amazonas.

3.3.3 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

En la cohorte de vacunados contra la COVID-19 se incluyeron personas:

- Mayores de 18 años.
- Residentes de Amazonas, departamento del Perú, incluidos en el Plan Nacional de Vacunación del Perú.
- Vacunados contra la COVID-19 (contados a partir del día 15 posterior a la última dosis administrada)

En la cohorte de no vacunados contra la COVID-19 se incluyeron personas:

- Mayores de 18 años.
- Residentes de Amazonas, departamento del Perú, incluidos en el Plan Nacional de Vacunación del Perú.
- Sin ninguna dosis de vacuna contra la COVID-19.

Criterios de exclusión:

Entre quienes cumplieron los criterios de inclusión para ambas cohortes, se excluyeron personas que:

- Tuvieran diagnóstico confirmado de COVID-19 antes del inicio de la cohorte.
- Fallecieran por causas diferentes a COVID-19 durante el seguimiento.
- Experimentaran algún desenlace (caso confirmado, muerte, hospitalización o enfermedad severa que requiere hospitalización) entre la fecha vacunación y los 14 días posteriores.
- Experimentaran algún desenlace fuera del departamento de Amazonas.

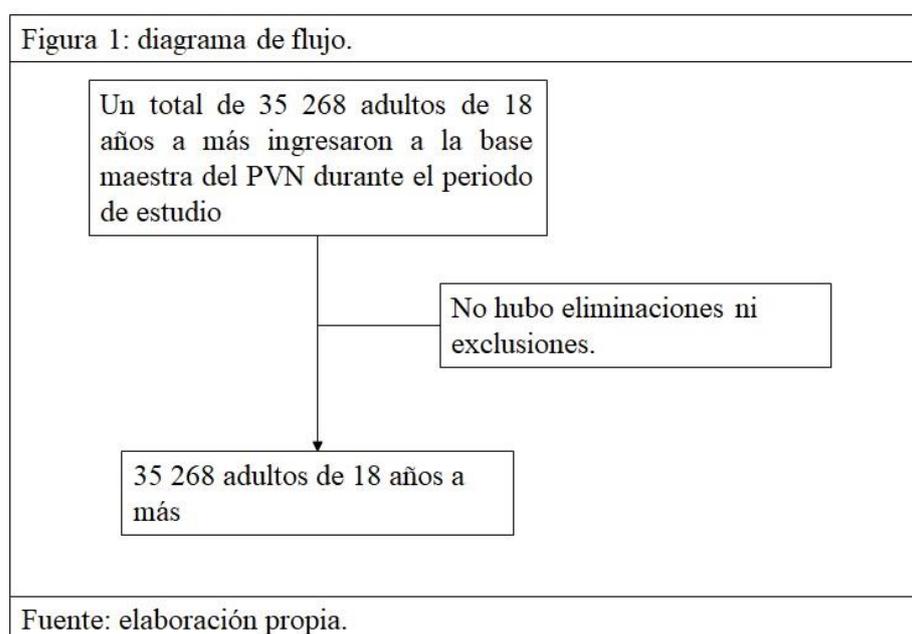
Criterios de eliminación:

Entre quienes cumplieron los criterios de inclusión ambas cohortes, se excluyeron personas que:

- Presentaban datos implausibles o problemas de calidad en las fuentes de información, como edad superior a 110 años, fecha de muerte o caso confirmado anterior a la fecha de vacunación, fecha de vacunación anterior a la fecha de inicio del PNV, registros duplicados (caso en el cual solo se tomó el dato más reciente).
- No contaran con datos completos para variables de exposición y ajuste.

3.3.4 Selección de la muestra:

No aplica para el presente estudio (ver figura 1)



3.4 Operacionalización de variables

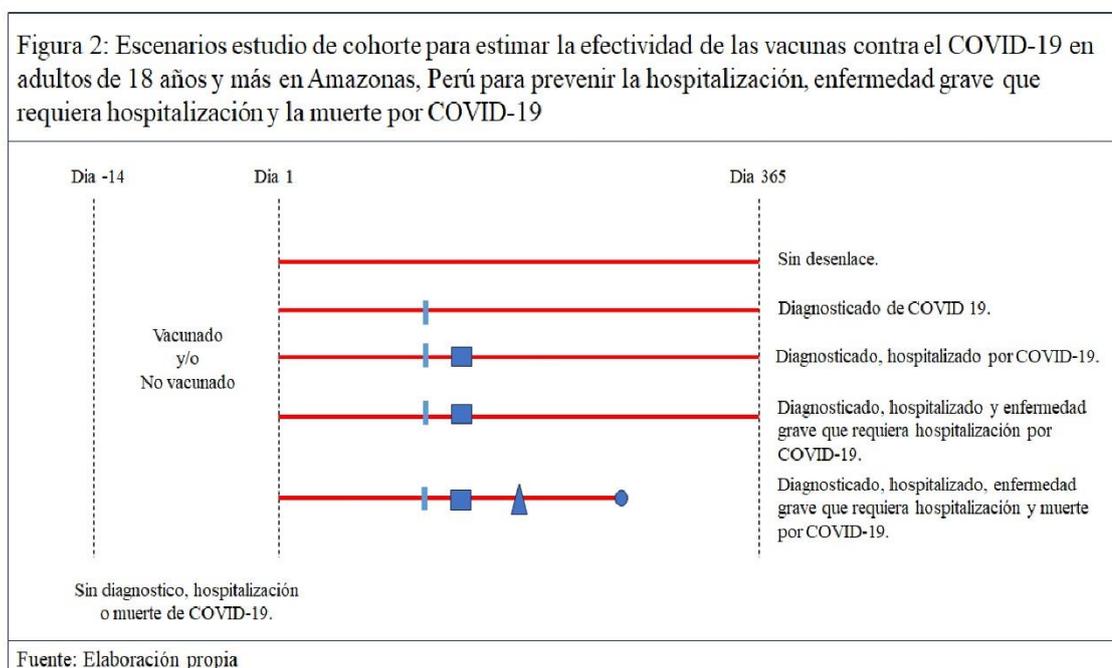
La operacionalización de variables se observa en el Anexo 8.

3.5 Técnicas de recolección de datos

Se utilizó la base de datos secundaria del departamento de Amazonas, Perú que se encuentra en los aplicativos Excel 2010 con el nombre de “base maestra PNV” (ver Anexo 9).

3.6 Recolección de datos

Para llevar a cabo este estudio se utilizó la base de datos libres proporcionada por el gobierno peruano (plataforma nacional de datos abierta) como parte del curso de tesis para optar el título de médico cirujano. Teniendo en cuenta los escenarios encontrados en la Figura 2.



3.7 Técnicas para el procesamiento de la información

Se empleó el software RStudio versión 1.4.1106 para el procesamiento de los datos. Para el análisis descriptivo de las variables, se presentaron las frecuencias y porcentajes correspondientes. Para análisis bivariado, se realizó la prueba de X². Se estimó la incidencia de las variables de interés mediante el análisis de regresión de Poisson con varianzas robustas para controlar variables de confusión. Se calcularon las razones de prevalencia crudas (PRc) y ajustada (PRa) de las variables de interés. Los resultados se expresaron con Pvalor significativo <0,05 y se presentaron los intervalos de confianza al 95% (IC95%).

3.8 Aspectos éticos

El presente estudio siguió los principios establecidos en la declaración de Helsinki y obtuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la URP. La información recopilada de una base de datos secundaria de residentes en el departamento de Amazonas, Perú, incluidos en el PNV, fue codificada para garantizar el anonimato y respetar la privacidad en el contexto de la investigación. Los resultados del estudio están disponibles bajo solicitud, en cumplimiento con los estándares éticos y de transparencia.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Se analizaron 35 268 adultos de 18 años y más, quienes fueron emparejados en vacunados y no vacunados. Se observaron las características sociales, demográficas y clínicas.

Características sociodemográficas:

La base de datos final analizada consta de 14,76% no vacunados en comparación a 85,2% vacunados. Entre los vacunados 63,4% está en el grupo de 18 a 64 años, de los cuales 24,43% recibieron 3 dosis o más, 26,3% 1 dosis, 12,71% 2 dosis. Sin embargo, aunque este grupo tuvo mayor frecuencia de vacunación, también presentó la mayor frecuencia de no vacunados, con 12,57% frente a 2,18% que no se vacunó y tiene 65 años a más.

Se observó que 54,1% participantes fueron hombres, de los cuales 47,2% se vacunaron, 19,66% con 1 dosis seguido de 18,46% con 3 dosis o más y 9,09% con 2 dosis. Se encontró que 7,87% mujeres no se vacunaron, siendo esta la mayor frecuencia en comparación con 6,9% hombres.

Entre las etnias autodeclaradas registradas en este estudio, los mestizos representaron 97,52% del total, seguido de los Awajún con 1,38%. Se observó que 100% no vacunados eran mestizos, también la mayor frecuencia de vacunados fue mestizos, con 82,76%, de los cuales 35,82% recibieron 3 dosis o más y 32,30% 1 dosis. De las otras etnias autodeclaradas, 0,91% de los Awajún recibieron 1 dosis, 0,25% 2 dosis y 0,25% 3 dosis.

Se encontró que 39,78% de los habitantes de la provincia de Chachapoyas recibieron al menos una dosis, siendo la mayor frecuencia de participación de vacunados, seguida de 16,66% de Utcubamba y 11,82% de Bagua, en comparación de los residentes de Condorcanqui, que obtuvieron 2,05%, Luya con 4,16%, Bongara con 5,31% y Rodríguez de Mendoza con 5,46%. Se identificó 4,59% de los participantes que no se vacunaron eran residentes de Bagua, 3,46% de Chachapoyas, 2,88% de Utcubamba y 1,46% de Condorcanqui. La provincia de Chachapoyas presentó 22,38% participantes con 3 dosis o más, 12,55% con 1 dosis y 4,85% con 2 dosis. Todo el personal de salud fue vacunado, mostrando que 1,99% recibieron 2 dosis, 0,55% 3 dosis o más y 0,14% 1 dosis, lo que representa 2,68% del total de

participantes. Por su parte, la población en general registró 14,76% sin dosis, 35,81% 3 dosis o más, 33,56% con 1 dosis y 13,19% con 2 dosis.

Se registró 29,5% participantes incluidos en el grupo de riesgo, de los cuales 2,35% no se vacunaron. Se observó que el número de dosis más frecuente fue 3 dosis, con 12,94%, seguido de 1 dosis con 9,3% y 2 dosis con 4,91%. (Tabla 1)

Características		Número de dosis vacunal								Total	
		0 dosis		1 dosis		2 dosis		3 dosis o más			
Grupo de edad	de 18 a 64 años	4434	12,57%	9276	26,30%	4484	12,71%	8614	24,43%	26808	76,01%
	de 65 años a más	770	2,18%	2611	7,40%	869	2,46%	4210	11,94%	8460	23,99%
Sexo	Mujer	2775	7,87%	4952	14,04%	2146	6,09%	6314	17,90%	16187	45,90%
	Hombre	2429	6,89%	6935	19,66%	3207	9,09%	6510	18,46%	19081	54,10%
Etnia autodeclarada	Mestizo	5204	14,76%	11392	32,30%	5164	14,64%	12634	35,82%	34394	97,52%
	Awajún	0	0,00%	320	0,91%	88	0,25%	80	0,23%	488	1,38%
	Jaqaru	0	0,00%	42	0,12%	25	0,07%	17	0,05%	84	0,24%
	Wampis	0	0,00%	35	0,10%	18	0,05%	10	0,03%	63	0,18%
	Otros	0	0,00%	98	0,28%	58	0,16%	83	0,24%	239	0,68%
Provincia de residencia	Bagua	1617	4,59%	1903	5,40%	944	2,68%	1325	3,76%	5789	16,41%
	Bongara	233	0,66%	772	2,19%	431	1,22%	668	1,89%	2104	5,97%
	Chachapoyas	1221	3,46%	4425	12,55%	1711	4,85%	7893	22,38%	15250	43,24%
	Condorcanqui	515	1,46%	455	1,29%	164	0,47%	103	0,29%	1237	3,51%
	Luya	290	0,82%	490	1,39%	270	0,77%	706	2,00%	1756	4,98%
	Rodríguez de Mendoza	312	0,89%	879	2,49%	365	1,04%	685	1,94%	2241	6,35%
	Utcubamba	1016	2,88%	2963	8,40%	1468	4,16%	1444	4,09%	6891	19,54%
Ocupación	Personal de Salud	0	0,00%	50	0,14%	701	1,99%	194	0,55%	945	2,68%
	Población en general	5204	14,76%	11837	33,56%	4652	13,19%	12630	35,81%	34323	97,32%
Grupo de riesgo	No	4377	12,41%	8606	24,40%	3620	10,26%	8261	23,42%	24864	70,50%
	si	827	2,35%	3281	9,30%	1733	4,91%	4563	12,94%	10404	29,50%
Total		5204	14,76%	11887	33,71%	5353	15,18%	12824	36,36%	35268	100,00%

Fuente: elaboración propia

Características Clínicas

El total de no vacunados tuvieron resultado confirmatorio de COVID-19 lo que representó 14,76% de los participantes del estudio. Entre los vacunados, la vacuna utilizada con mayor frecuencia que no presentó casos confirmados de COVID-19 fue la BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), con 44,55% de los participantes seguida de 30,01% con BBIBP-CorV (Sinopharm) y 10,62% con ChAdOx1-S (AstraZeneca-Oxford). Se identificó que 0,13% participantes vacunados con ChAdOx1-S tuvieron resultados confirmatorios de COVID-19, seguido de 0,07% participantes con BBIBP-CorV y 0,05% con BNT162b2.

Se observó que 0,12% del total de vacunados fueron hospitalizados, lo que fue menor en comparación del grupo de no vacunados, que fue 0,21%. De los participantes vacunados que fueron hospitalizados, 0,01% recibieron BNT162b2,

0,05% BBIBP-CorV y 0,06% ChAdOx1-S. Los participantes vacunados que presentaron enfermedad severa que requiere hospitalización fue 0,06%, lo cual es menor en comparación con los participantes no vacunado, que fue 0,1%. Los participantes que recibieron la vacuna mRNA-1273 (Moderna) no presentaron enfermedad severa que requiere hospitalización, lo contrario se encontró con las vacunas ChAdOx1-S, BBIBP-CorV y BNT162b2, con 0,03%, 0,02% y 0,01% respectivamente.

Del total de participantes, falleció 2,13%, entre los cuales los no vacunados presentaron 1,87%, siendo esta la mayor frecuencia en comparación con los participantes vacunados, que registraron 0,01% con mRNA-1273, 0,05% con BNT162b2, 0,07% con BBIBP-CorV y 0,13% con ChAdOx1-S. (ver Tabla 2a)

Tabla 2a: Características clínicas

Características	No vacunado	Vacunado				Total							
		Sinopharm	AstraZeneca	Pfizer	Moderna								
casos confirmados de COVID-19	No	0	0%	10561	29,95%	3698	10,49%	15713	44,55%	0	0%	29972	84,98%
	Si	5204	14,76%	24	0,07%	47	0,13%	18	0,05%	3	0,01%	5296	15,02%
Hospitalización	No	5133	14,55%	10567	29,96%	3724	10,56%	15725	44,59%	2	0,01%	35151	99,67%
	Si	71	0,21%	18	0,05%	21	0,06%	6	0,01%	1	0,00%	117	0,33%
Enfermedad severa que requiere hospitalización	No	5169	14,66%	10575	29,99%	3735	10,59%	15728	44,59%	3	0,01%	35210	99,84%
	Si	35	0,10%	10	0,02%	10	0,03%	3	0,01%	0	0,00%	58	0,16%
Muerte de COVID-19	No	4544	12,88%	10561	29,95%	3698	10,49%	15713	44,55%	0	0%	34516	97,87%
	Si	660	1,87%	24	0,07%	47	0,13%	18	0,05%	3	0,01%	752	2,13%
Total		5204	14,76%	10585	30,01%	3745	10,62%	15731	44,60%	3	0,01%	35268	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se encontró que los participantes con 3 dosis o más tuvieron 0,07% casos confirmados de COVID-19, al igual que aquellos con 2 dosis, lo que representa una frecuencia menor en comparación a 0,12% participantes con 1 dosis y 14,76% que no recibieron ninguna dosis de vacuna. En relación a la hospitalización, se observó que a mayor número de dosis administradas, menor fue la frecuencia de ingresos hospitalarios, siendo 0,02% participantes con 3 dosis o más, 0,05% con 2 dosis, 0,06% con 1 dosis, en contraste con 0,21% participantes sin ninguna dosis.

De igual manera, se observó que a mayor número de dosis administradas, menor fue la frecuencia de participantes que presentaron enfermedad severa que requiere hospitalización, siendo 0,01% para aquellos 3 dosis, 0,03% con 2 dosis y 0,03% con 1 dosis, resultados que fueron menores en comparación con 0,10% participantes no vacunados.

Se reportó 1,87% participantes que no recibieron ninguna dosis fallecieron, mientras que 0,12% participantes fallecieron durante el estudio con 1 dosis, 0,07% con 2 dosis y 0,07% con 3 dosis a más. Del total de participantes, 15,02% fueron parte del

grupo de casos confirmados de COVID-19, 0,33% de los residentes de Amazonas fueron hospitalizados, 0,16% presentaron enfermedad severa que requiere hospitalización y 2,13% perdieron la vida durante el estudio. (Ver Tabla 2b)

Características		Número de dosis vacunal								Total	
		0 dosis		1 dosis		2 dosis		3 dosis a más			
Casos confirmados de COVID-19	No	0	0,00%	11842	33,58%	5328	15,11%	12802	36,30%	29972	84,98%
	Si	5204	14,76%	45	0,12%	25	0,07%	22	0,07%	5296	15,02%
Hospitalización	No	5133	14,55%	11864	33,64%	5337	15,13%	12817	36,34%	35151	99,67%
	Si	71	0,21%	23	0,06%	16	0,05%	7	0,02%	117	0,33%
Enfermedad severa que requiere hospitalización	No	5169	14,66%	11876	33,67%	5344	15,15%	12821	36,35%	35210	99,84%
	Si	35	0,10%	11	0,03%	9	0,03%	3	0,01%	58	0,16%
Muerte de COVID-19	No	4544	12,89%	11842	33,58%	5328	15,11%	12802	36,30%	34516	97,87%
	Si	660	1,87%	45	0,12%	25	0,07%	22	0,07%	752	2,13%
Total		5204	14,76%	11887	33,71%	5353	15,18%	12824	36,36%	35268	100,00%

Fuente: elaboración propia

Características sociodemográficas y clínicas según grupo de estudio

Se observó que los participantes vacunados con al menos una dosis de vacuna contra la COVID-19 presentaron 0,31% muerte de COVID-19, 0,15% hospitalizaciones y 0,08% enfermedad severa que requiere hospitalización. Por otro lado, los participantes registrados como grupo de riesgo evidenciaron 4,8% muertes, 0,8% hospitalizaciones y 0,38% enfermedad severa que requiere hospitalización.

Se observó que los participantes de 65 años a más presentaron 5,07% muertes, 0,73% hospitalizaciones y 0,32% enfermedad severa que requiere hospitalización. En contraste, el grupo de 18 a 64 años tuvo 98,8% participantes que no fallecieron, 99,79% no requirieron hospitalización y 99,88% no presentaron enfermedad severa que requiere hospitalización.

Los hombres presentaron 2,58% muertes, 0,35% hospitalizaciones y 0,17% enfermedad severa que requiere hospitalización, mientras que las mujeres mostraron frecuencias similares pero menores, con 1,6% muertes, 0,32% hospitalizaciones y 0,15% enfermedad severa que requiere hospitalización.

En cuanto a las provincias, Bagua registró 4,65% de muertos, seguido de 2,99% de muertes en Condorcanqui. Luya y Rodríguez de Mendoza presentaron 0,46% y 0,40% enfermedades severas que requiere hospitalización, respectivamente. Además, se registró 0,67% hospitalizados en Bagua y 0,67% hospitalizados en Rodríguez de Mendoza, cifras superiores a las otras provincias.

Del total de mestizos, 2,19% fallecieron, 0,34% fueron hospitalizados y 0,17% presentaron enfermedad que requiere hospitalización. En contraste, las etnias

autodesignadas como Awajún, Jaqaru, Wampis entre otras, no registraron muertes, hospitalización ni enfermedad severa que requiere hospitalización. El personal de salud no registró muerte, hospitalización ni enfermedad severa que requiere hospitalización, a diferencia de la población en general, que registró 2,19% muertes, 0,34% hospitalización y 0,17% enfermedad severa que requiere hospitalización. (Ver Tabla 3)

Tabla 3: Características sociodemográficas y clínicas, según grupo de estudio.						
Características	Hospitalización		Enfermedad severa que requiere hospitalización		Muerte de COVID-19	
	No, N = 35,151	Sí, N = 117	No, N = 35,210	Sí, N = 58	No, N = 34,516	Sí, N = 752
Grupo de edad	p-value <0.001		p-value <0.001		p-value <0.001	
de 18 A 64 años	26,753 (99.79%)	55 (0.21%)	26,777 (99.88%)	31 (0.12%)	26,485 (98.80%)	323 (1.20%)
de 65 años a más	8,398 (99.27%)	62 (0.73%)	8,433 (99.68%)	27 (0.32%)	8,031 (94.93%)	429 (5.07%)
Sexo	p-value 0.616		p-value 0.669		p-value <0.001	
Mujer	16,136 (99.68%)	51 (0.32%)	16,162 (99.85%)	25 (0.15%)	15,928 (98.40%)	259 (1.60%)
Hombre	19,015 (99.65%)	66 (0.35%)	19,048 (99.83%)	33 (0.17%)	18,588 (97.42%)	493 (2.58%)
Raza	p-value 0.71		p-value >0.999		p-value <0.001	
Mestizo	34,277 (99.66%)	117 (0.34%)	34,336 (99.83%)	58 (0.17%)	33,642 (97.81%)	752 (2.19%)
Awajún	488 (100.00%)	0 (0.00%)	488 (100.00%)	0 (0.00%)	488 (100.00%)	0 (0.00%)
Jaqaru	84 (100.00%)	0 (0.00%)	84 (100.00%)	0 (0.00%)	84 (100.00%)	0 (0.00%)
Wampis	63 (100.00%)	0 (0.00%)	63 (100.00%)	0 (0.00%)	63 (100.00%)	0 (0.00%)
Otros	239 (100.00%)	0 (0.00%)	239 (100.00%)	0 (0.00%)	239 (100.00%)	0 (0.00%)
Provincia	p-value <0.001		p-value <0.001		p-value <0.001	
Bagua	5,750 (99.33%)	39 (0.67%)	5,776 (99.78%)	13 (0.22%)	5,520 (95.35%)	269 (4.65%)
Bongara	2,101 (99.86%)	3 (0.14%)	2,102 (99.90%)	2 (0.10%)	2,060 (97.91%)	44 (2.09%)
Chachapoyas	15,213 (99.76%)	37 (0.24%)	15,227 (99.85%)	23 (0.15%)	15,094 (98.98%)	156 (1.02%)
Condorcanqui	1,236 (99.92%)	1 (0.08%)	1,237 (100.00%)	0 (0.00%)	1,200 (97.01%)	37 (2.99%)
Luya	1,747 (99.49%)	9 (0.51%)	1,748 (99.54%)	8 (0.46%)	1,709 (97.32%)	47 (2.68%)
Rodriguez de Mendoza	2,226 (99.33%)	15 (0.67%)	2,232 (99.60%)	9 (0.40%)	2,201 (98.22%)	40 (1.78%)
Utcubamba	6,878 (99.81%)	13 (0.19%)	6,888 (99.96%)	3 (0.04%)	6,732 (97.69%)	159 (2.31%)
Ocupación	p-value 0.08		p-value 0.41		p-value <0.001	
Personal de salud	945 (100.00%)	0 (0.00%)	945 (100.00%)	0 (0.00%)	945 (100.00%)	0 (0.00%)
Población en general	34,206 (99.66%)	117 (0.34%)	34,265 (99.83%)	58 (0.17%)	33,571 (97.81%)	752 (2.19%)
Grupo de Riesgo	p-value <0.001		p-value <0.001		p-value <0.001	
No	24830 (99.86%)	34 (0.14%)	24846 (99.928%)	18 (0.072%)	24,611 (98.98%)	253 (1.02%)
Sí	10321 (99.20%)	83 (0.80%)	10364 (99.616%)	40 (0.384%)	9,905 (95.20%)	499 (4.80%)
Vacunado	p-value <0.001		p-value <0.001		p-value <0.001	
No	5,133 (98.64%)	71 (1.36%)	5,169 (99.33%)	35 (0.67%)	4,544 (87.32%)	660 (12.68%)
Sí	30,018 (99.85%)	46 (0.15%)	30,041 (99.92%)	23 (0.08%)	29,972 (99.69%)	92 (0.31%)
n (%)						
Pearson's Chi-squared test						
Pearson's Chi-squared test; Fisher's exact test						
Fuente: elaboración propia.						

Características de requerimiento hospitalario según grupo de riesgo.

Para el grupo de riesgo registrado en este estudio, se observó 0,17% de los participantes requirió oxigenoterapia, mientras que 29,33% no lo necesitó. Es importante destacar que 0,08% de los participantes que no formaron parte del grupo de riesgo también requirieron oxigenoterapia. Se encontró que 0,007% de los participantes del grupo de riesgo necesitó ventilación mecánica, en comparación con 29,43% que no la necesitó. Además 0,04% de los participantes que no formaron parte del grupo de riesgo utilizaron ventilación mecánica. En resumen, del total de

participantes, 0,25% requirió oxigenoterapia y 0,11% utilizaron ventilación mecánica. (Ver Tabla 4)

Característica		Grupo de riesgo				total	
		No		Si			
Oxigenoterapia	No	24836	70,42%	10343	29,33%	35179	99,75%
	Si	28	0,08%	61	0,17%	89	0,25%
Ventilación Mecánica	No	24850	70,46%	10379	29,43%	35229	99,89%
	Si	14	0,04%	25	0,07%	39	0,11%
Total		24864	70,50%	10,4	29,50%	35268	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Efectividad del PNV antiCOVID-19.

La efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas, se calculó en 83% (IC 95%: 73% - 89%) para prevenir la hospitalización, 83% (IC 95%: 67% - 91%) para prevenir enfermedad severa que requiere hospitalización y 98% (IC 95%: 98% - 99,7%) para reducir el riesgo de mortalidad de COVID-19. (Ver Tabla 5)

Características		Hospitalización		Enfermedad severa que requiere hospitalización		Muerte de Covid-19	
		RPa.	95% CI	RPa.	95% CI	RPa.	95% CI
Vacunado	No	—	—	—	—	—	—
	Sí	0,17	0,11, 0,27	0,17	0,09, 0,33	0,02	0,02, 0,03
	p-value	<0.001		<0.001		<0.001	

RPa = Razón de prevalencia ajustada
CI = Confidence Interval

Fuente: elaboración propia.

4.2 Discusión:

El estudio llevado a cabo para estimar la efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en el departamento de Amazonas, Perú, se realizó mediante un estudio de cohorte en personas de 18 años en adelante, seleccionados para el PNV entre febrero 10 de 2021 y enero 28 de 2023, utilizando las vacunas BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), BBIBP-CorV (Sinopharm) ChAdOx1-S (AstraZeneca-Oxford). mRNA-1273 (Moderna). Los resultados mostraron una alta efectividad para reducir el riesgo de muerte de COVID-19 Estudios similares realizadas en

otros departamentos del país. Por ejemplo, Silva-Valencia et al.⁽²⁴⁾ reportaron una efectividad altamente significativa de 94% con la tercera dosis de BBIBP-CorV en la reducción del riesgo de muerte de COVID-19 en el personal de salud. Otro estudio, realizado por López et al.⁽²²⁾ mostró una efectividad significativa de 80,4%, aunque menor en comparación con nuestro estudio. Es importante señalar que, aunque se observaron diferencias en los resultados entre diferentes estudios, esto puede atribuirse a variaciones en la composición demográfica, el periodo de estudio y la población objetivo. A nivel internacional, el estudio realizado por Katikireddi S. et al.⁽³¹⁾ como Brasil y Escocia mostraron 86,4%, y 83,7% de efectividad significativa del programa de vacunación, respectivamente, y el estudio realizado por Machado. et al.⁽³⁰⁾ en Portugal, mostró 95% de efectividad altamente significativa, aunque con valores ligeramente menores. Esto puede deberse al número de dosis administradas en el momento del estudio, ya que nuestro estudio registró la administración de tres dosis o más, como BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), BBIBP-CorV (Sinopharm) ChAdOx1-S (AstraZeneca-Oxford). mRNA-1273 (Moderna), lo que puede haber contribuido a una mayor efectividad.

En cuanto a la prevención de la hospitalización, nuestro estudio también mostró una efectividad significativa del programa de vacunación en concordancia con investigaciones realizadas en otros países como el realizado por Hosani et al. en los Emiratos Árabes Unidos⁽³³⁾ donde observaron 80% de efectividad significativa con dosis completas de BBIBP-CorV (Sinopharm), Shrotri et al.⁽³²⁾ en Inglaterra 96% y Haas et al.⁽²⁵⁾ en Israel 91% utilizando diferentes vacunas (ChAdOx1-S y BNT162b2). Marco et al.⁽⁵⁷⁾ y la OMS⁽⁵⁸⁾ mencionaron que las vacunas BNT162b2, mRNA-1273 y ChAdOx1-S presentan mayor protección contra la hospitalización y enfermedad severa. Estos estudios respaldaron la efectividad del programa de vacunación para prevenir la hospitalización.

En relación con la prevención de la enfermedad severa que requiere hospitalización, nuestro estudio encontró una efectividad significativa ligeramente menor en comparación con el estudio realizado por Hosani et al.⁽³³⁾ mostraron 92% efectividad altamente significativa en personas > de 15 años con dosis completa de BBIBP-CorV frente a la variante alpha y beta. Sin embargo, se destacó la capacidad del programa de vacunación para prevenir la hospitalización frente a variantes⁽⁵⁹⁾, lo cual es especialmente relevante dada la presencia de múltiples variantes⁽⁶⁰⁾ como

ómico, alpha, beta, delta, lambda, gamma, mu, zeta en la región durante el período de estudio que corresponde a los 5 picos de COVID-19.

Según el tipo de vacunas utilizadas en nuestro estudio, se observó una mayor proporción de personas vacunadas con BNT162b2, seguida de BBIBP-CorV, ChAdOx1-S y mRNA-1273. Estos hallazgos coinciden con investigaciones anteriores que han evaluado la eficacia de las diferentes vacunas contra la COVID-19 frente a distintas variantes del virus. Especialmente, estudios como el de Campos et al.⁽⁹⁾ y Bedoya-Sommerkamp et al.⁽⁶¹⁾ la vacuna mRNA-1273 presenta menor eficacia *in vitro* con las variantes delta, alpha, gamma y beta, debido a la disminución en la formación de anticuerpos neutralizantes. Por otro lado, la OMS⁽⁶²⁾ ha reportado que la vacuna BNT162b2 muestra mayor efectividad con dos dosis administradas contra la variantes beta, delta y alpha. Asimismo, se ha observado que la vacuna ChAdOx1-S presenta mayor eficacia contra la variable alpha y delta, aunque no se ha observado ningún efecto contra la variable ómicron. Por otro lado, Dacosta et al.⁽⁶³⁾ encontraron que BBIBP-CorV mostró ineficiencia contra la variante ómicron debido a la presencia de 36 mutaciones de la proteína superficie. Estos resultados resaltan la importancia de monitorear la efectividad de las vacunas contra la COVID-19 frente a diferentes variantes del virus y adoptar las estrategias de vacunación según la evolución de la pandemia y la emergencia de nuevas variantes.

En relación a la edad y el número de dosis de vacunas antiCOVID-19 administradas, se observó mayor participación en la vacunación del grupo de 18 a 64 años en comparación con el estudio realizado por López et al.⁽²²⁾ que mostraron menor participación en este grupo etario. Como menciona Caycho-Rodríguez et al.⁽⁶⁴⁾ y Vidal-Cuéllar et al.⁽⁶⁵⁾, esta diferencia puede atribuirse a diversas razones, incluyendo la percepción que tiene el grupo de 65 años a más sobre la vacunación, el nivel de conocimiento sobre la importancia y beneficios de la misma. Algunos estudios, como el realizado por Vidal-Cuéllar et al.⁽⁶⁵⁾ han demostrado mayor intención de vacunarse con dosis de refuerzo en personas de 65 años a más debido a la percepción de los beneficios adicionales que podrían brindar esta dosis adicional. Sin embargo, en el estudio mencionado, se manifestó menor inmunización del grupo de 65 años a más.

Se observó que los hombres se vacunaron con mayor frecuencia en comparación con las mujeres, lo cual contrasta con los resultados del estudio realizado por

Katikireddi et al.⁽³¹⁾, donde se encontró que 53% de las personas vacunadas eran mujeres. Esta disparidad en los resultados puede deberse a varias razones, como diferencias en las poblaciones, contextos socio-culturales y factores demográficos específicos de cada región. Además, las actitudes hacia la vacunación pueden variar entre diferentes grupos de población y a lo largo del tiempo, lo que también podría influir en estos resultados contradictorios. Sería importante realizar un análisis más detallado para comprender las razones detrás de esta discrepancia y diseñar estrategias de promoción y de vacunación que aborden las necesidades y preocupaciones específicas de cada grupo de la población, incluidos hombres y mujeres.

En cuanto a la distribución geográfica y la participación en el programa de vacunación, se observó mayor participación en Chachapoyas en comparación con Condorcanqui. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos, como los realizados por Campos et al.⁽⁹⁾ y Silva y Miguel⁽⁶⁶⁾, y pueden atribuirse a factores como accesibilidad geográfica y las características socioeconómicas de cada región. Además, es importante destacar la colaboración total del personal de salud y población indígena, como Awajún, Jaqaru y Wampis, en el programa de vacunación, lo que refleja una comunicación efectiva y una aceptación generalizada de la vacunación.

En el estudio realizado por Amado-Tineo et al.⁽⁶⁷⁾ resalta la necesidad del soporte oxigenatorio y ventilación mecánica para pacientes con enfermedad severa que requiriere hospitalización por COVID-19, especialmente aquellos que con comorbilidades como la diabetes mellitus. Además, identifica factores de riesgo como la edad de 65 años a más y sexo masculino, concluyendo que la necesidad de estos tratamientos es un factor común en los ingresos hospitalarios, y los pacientes que los reciben tienen una mayor probabilidad de experimentar secuelas de la COVID-19. En nuestro estudio, también se observó mayor frecuencia de oxigenoterapia y ventilación mecánica en el grupo de riesgo en comparación con los participantes que no formaron parte de este grupo. Sin embargo, estas necesidades de tratamiento hospitalario fueron menores en comparación con los estudios previamente mencionados por Amado-Tineo et al.⁽⁶⁷⁾ y Figueredo et al.⁽⁶⁸⁾. Es importante destacar que, a pesar de estas diferencias, nuestro estudio contó con una proporción de participantes en el grupo de riesgo ligeramente menor, lo que podría influir en la comparación de los resultados. Esto sugiere que, aunque el grupo

de riesgo aún requiere una atención especial y puede experimentar complicaciones graves de COVID-19, la efectividad de las medidas preventivas y el tratamiento podría haber ayudando a reducir la necesidad de intervenciones hospitalarias intensivas en comparación con otros estudios. Sin embargo, se necesitaría más análisis para comprender completamente las razones detrás de estas diferencias en los resultados entre estudios.

Limitaciones del estudio:

Se debe considerar algunas limitaciones del presente trabajo: En primer lugar, se presentó dificultades en el acceso a la base de datos unificados y a su actualización. Aunque se presentaron obstáculos para acceder a una base de datos unificada y mantenerla actualizada, la calidad y organización de los datos proporcionados por las autoridades sanitarias garantizan la fiabilidad de la información obtenida. Esta información se alinea con la literatura académica existente, lo que fortalece la validez de los resultados del estudio. En segundo lugar, la ausencia de datos sobre la variable “variante de SARS-CoV-2” dificultó la estimación precisa de la efectividad de la vacunación contra diferentes cepas. Sin embargo, se utilizaron datos de otros estudios realizados en la población para correlacionar y asociar los hallazgos de este estudio, lo que proporciona cierto contexto sobre la variante circulante. En tercer lugar, La región de Amazonas enfrentó desafíos en cuanto al acceso a instalaciones hospitalarias, planta de oxígeno y camas de cuidados intensivos con ventilación mecánica. A pesar de estas limitaciones, el sistema de salud local respondió de manera eficaz a las necesidades sanitarias de la población, lo que sugiere una capacidad adaptativa y de respuesta ante condiciones adversas. En resumen, aunque el estudio enfrentó desafíos en la recopilación de datos y la falta de información específica sobre las variantes del virus, la calidad de datos disponibles y la capacidad de adaptación del sistema de salud local contribuyeron a la fiabilidad y relevancia de los hallazgos presentados.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

1. Se evidencia una efectividad altamente significativa en la reducción del riesgo de muerte de COVID-19, así como una efectividad significativa en la prevención de la hospitalización y de la enfermedad severa que requiere hospitalización en varones de 18 a 64 años en la provincia de Chachapoyas durante los cinco picos de la pandemia, asociados a la circulación de diversas variantes como ómicron, alpha, beta, delta, lambda, gamma, mu, zeta y otras. Además, se destaca que la totalidad de los participantes pertenecientes al personal de salud y a la población indígena fue vacunado.
2. Los hallazgos respaldan la efectividad del programa nacional de vacunación antiCOVID-19 en la región de Amazonas, Perú, teniendo en cuenta los grupos de riesgo y las diferentes provincias, lo que contribuye al conocimiento científico y la farmacovigilancia de las vacunas contra esta enfermedad.
3. Los resultados obtenidos reflejan la importancia de la toma de decisiones y las actualizaciones del PNV en respuesta a la dinámica cambiante de la COVID-19 en la región Amazonas. Se sugiere la necesidad de implementar plantas de oxígeno, mejorar la accesibilidad a la hospitalización y fortalecer la comunicación y el transporte hacia las distintas provincias.
4. Entre las limitaciones del estudio se destaca la dificultad para acceder y actualizar una base de datos unificada. No obstante, la calidad y organización de los datos proporcionados por las autoridades sanitarias garantizan la fiabilidad de la información recopilada, la cual se alinea con la literatura existente. Además, se identificaron limitaciones debido a la falta de acceso a instalaciones hospitalarias, equipos de oxígeno y camas de cuidados intensivos en la región de Amazonas. A pesar de estos desafíos, el sistema de salud local demostró una respuesta eficaz a las necesidades sanitarias de la población.

5.2 Recomendaciones:

- Se recomienda promover la investigación exhaustiva de las características de los factores sociales y demográficos en el departamento de Amazonas que podrían influir en la efectividad del programa nacional de vacunación antiCOVID-19 y el acceso a la vacunación contra la COVID-19. Esto implica realizar estudios que analicen variables como nivel socioeconómico, la infraestructura de salud y las

dinámicas comunitarias, con el fin de identificar posibles desafíos y diseñar estrategias para mejorar la cobertura de vacunación.

- Es fundamental abogar por los beneficios y la importancia del PNV contra la COVID-19 considerando diversos factores como la ocupación, el sexo, la etnia, y los grupos de riesgo. Esto implica realizar campañas de concientización y educación pública que destaquen la seguridad y eficacia de las vacunas, así como la importancia de la vacunación para proteger la salud individual y comunitaria. Además, se deben implementar políticas y programas específicos para abordar las barreras de acceso que puedan enfrentar ciertos grupos poblacionales, como las poblaciones indígenas o rurales
- Se insta a la realización de estudios que investiguen la duración de la protección conferida por las vacunas en la población de Amazonas, así como el impacto de las infecciones previas en la respuesta inmunitaria. Estos estudios proporcionarán información crucial para entender la eficacia a largo plazo de las vacunas, determinar la necesidad de dosis de refuerzo y diseñar estrategias de inmunización adaptadas a las características específicas de la población local. Además, se deben compartir los resultados de estos estudios con la comunidad científica y las autoridades de salud para informar la toma de decisiones y mejorar la gestión de la pandemia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://covid19.who.int>
2. CSSEGISandData. COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University [Internet]. 2022 [citado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>
3. Orientaciones para el público [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
4. Plan Nacional Actualizado contra la COVID-19.pdf [Internet]. [citado 21 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1805113/Plan%20Nacional%20Actualizado%20contra%20la%20COVID-19.pdf>
5. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)
6. : REUNIS : Repositorio Único Nacional de Información en Salud - Ministerio de Salud [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/reunis/index.asp?op=5>
7. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]. [citado 27 de febrero de 2024]. COVID-19 Map. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
8. Noticias - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. 2023 [citado 27 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias>
9. Campos CJ, Pajuelo-Reyes C, Rojas LM, Cruz-Vargas JADL, Tejedo JR, Tapia-Limonchi R, et al. Prevalence of SARS-CoV-2 Variants and Disease Outcome of COVID-19 Patients in the Amazonas Region of Peru. Am J Trop Med Hyg [Internet]. 6 de septiembre de 2023 [citado 27 de febrero de 2024];109(3):523-6. Disponible en: <https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/109/3/article-p523.xml>
10. Dashboard Vacunas Covid-19 [Internet]. [citado 27 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://mvc.cenares.gob.pe/sic/Vacuna/MapaVacuna3>
11. Situación Actual COVID19 Perú 2020-2021 10 de febrero 2021 [Internet]. [citado 12 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus100221.pdf>
12. Situación Actual COVID19 Perú 2021-2022 9 DE FEBRERO 2023 [Internet]. [citado 26 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus090223.pdf>

13. Pajuelo-Reyes C, Valencia HJ, Montenegro CC, Quezada E, Gonzales L, Cruz N, et al. Epidemiological Analysis of COVID-19 Cases in Native Amazonian Communities from Peru. *Epidemiologia* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 9 de febrero de 2023];2(4):490-501. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-3986/2/4/34>
14. Covid 19 en el Perú - Ministerio del Salud [Internet]. [citado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
15. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD [Internet]. [citado 19 de noviembre de 2022]. Prioridades de Investigación en Salud. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/investigacion-en-salud/prioridades-de-investigacion>
16. acu-0510-2021-virtual-lineas-de-investigacion-periodo-2021-2025.pdf [Internet]. [citado 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/37458/n/acu-0510-2021-virtual-lineas-de-investigacion-periodo-2021-2025>
17. Vacunas e inmunización: ¿qué es la vacunación? [Internet]. [citado 9 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination>
18. La OMS y las Naciones Unidas establecen medidas para alcanzar las metas mundiales de vacunación contra la COVID-19 [Internet]. [citado 9 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/07-10-2021-who-un-set-out-steps-to-meet-world-covid-vaccination-targets>
19. Preguntas frecuentes: Vacunas contra la COVID-19 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 9 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/vacunas-contra-covid-19/preguntas-frecuentes-vacunas-contra-covid-19>
20. Agencias reguladoras en el mundo [Internet]. [citado 27 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://bvcenadim.digemid.minsa.gob.pe/enlaces/agencias-reguladoras-en-el-mundo>
21. Effectiveness of Whole-Virus COVID-19 Vaccine among Healthcare Personnel, Lima, Peru - PubMed [Internet]. [citado 28 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36502444/>
22. López L, Portugal W, Huamán K, Obregón C. Efectividad de vacunas COVID-19 y riesgo de mortalidad en Perú: un estudio poblacional de cohortes pareadas. *An Fac Med* [Internet]. 2022 [citado 9 de noviembre de 2022];83(2):4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8457305>
23. Efecto de la pandemia de COVID-19 en el comportamiento de la economía del Perú, 2020 | Economía & Negocios [Internet]. [citado 28 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/eyn/article/view/1182/1362>
24. Silva-Valencia J. Efectividad de la tercera dosis de vacuna contra COVID-19 para prevenir muerte por COVID-19 en comparación a la segunda dosis: Estudio anidado de casos y controles durante la ola Ómicron. Perú 2021-2022 [Internet]. Instituto

- Nacional de la Salud del Ministerio de la Salud; 2022. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/1506>
25. Haas EJ, Angulo FJ, McLaughlin JM, Anis E, Singer SR, Khan F, et al. Nationwide Vaccination Campaign with BNT162b2 in Israel Demonstrates High Vaccine Effectiveness and Marked Declines in Incidence of SARS-CoV-2 Infections and COVID-19 Cases, Hospitalizations, and Deaths [Internet]. Rochester, NY; 2021 [citado 13 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=3811387>
 26. Martínez-Baz I, Miqueleiz A, Casado I, Navascués A, Trobajo-Sanmartín C, Burgui C, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infection and hospitalisation, Navarre, Spain, January to April 2021. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull.* mayo de 2021;26(21):2100438.
 27. 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. *BMJ.* 10 de febrero de 2022;376:e069052.
 28. Abu-Raddad LJ, Chemaitelly H, Ayoub HH, AlMukdad S, Yassine HM, Al-Khatib HA, et al. Effect of mRNA Vaccine Boosters against SARS-CoV-2 Omicron Infection in Qatar. *N Engl J Med.* 12 de mayo de 2022;386(19):1804-16.
 29. Rosenberg ES, Dorabawila V, Easton D, Bauer UE, Kumar J, Hoen R, et al. Covid-19 Vaccine Effectiveness in New York State. *N Engl J Med.* 13 de enero de 2022;386(2):116-27.
 30. Machado A, Kislaya I, Rodrigues AP, Sequeira D, Lima J, Cruz C, et al. COVID-19 vaccine effectiveness against symptomatic SARS-CoV-2 infections, COVID-19 related hospitalizations and deaths, among individuals aged ≥ 65 years in Portugal: A cohort study based on data-linkage of national registries February-September 2021. *PloS One.* 2022;17(9):e0274008.
 31. Katikireddi SV, Cerqueira-Silva T, Vasileiou E, Robertson C, Amele S, Pan J, et al. Two-dose ChAdOx1 nCoV-19 vaccine protection against COVID-19 hospital admissions and deaths over time: a retrospective, population-based cohort study in Scotland and Brazil. *Lancet Lond Engl.* 1 de enero de 2022;399(10319):25-35.
 32. Shrotri M, Krutikov M, Nacer-Laidi H, Azmi B, Palmer T, Giddings R, et al. Duration of vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection, hospitalisation, and death in residents and staff of long-term care facilities in England (VIVALDI): a prospective cohort study. *Lancet Healthy Longev [Internet].* julio de 2022 [citado 21 de noviembre de 2022];3(7):e470-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9252508/>
 33. Hosani FIA, Stanciole AE, Aden B, Timoshkin A, Najim O, Zaher WA, et al. Sinopharm's BBIBP-CorV Vaccine Effectiveness on Preventing Hospital Admission and Deaths: Results From a Retrospective Study in the Emirate of Abu Dhabi, United Arab Emirates (UAE) [Internet]. Rochester, NY; 2021 [citado 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=3951143>

34. Díaz-Castrillón FJ, Toro-Montoya AI. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Med Lab* [Internet]. 5 de mayo de 2020 [citado 15 de noviembre de 2022];24(3):183-205. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/268>
35. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2 | *Nature Microbiology* [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41564-020-0695-z>
36. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. En: Maier HJ, Bickerton E, Britton P, editores. *Coronaviruses: Methods and Protocols* [Internet]. New York, NY: Springer; 2015 [citado 20 de noviembre de 2022]. p. 1-23. (Methods in Molecular Biology). Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1
37. Genotype and phenotype of COVID-19: Their roles in pathogenesis - *ScienceDirect* [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118220300827?via%3Dihub>
38. Aguilar-Gamboa FR, Suclupe-Campos DO, Vega-Fernández JA, Silva-Díaz H. Diversidad genómica en SARS-CoV-2: Mutaciones y variantes. *Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo* [Internet]. 31 de diciembre de 2021 [citado 22 de noviembre de 2023];14(4):572-82. Disponible en: <http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1465>
39. Calmanovici G, Boccio J, Lysionek A, Salgueiro M, Caro R, Hager A, et al. El sistema surfactante pulmonar: fisiología, patologías asociadas a su alteración y administración exógena como agente terapéutico y de diagnóstico. *Acta Physiol Pharmacol Ther Latinoam* [Internet]. 1998 [citado 28 de febrero de 2024];175-90. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-226085>
40. Manta B, Sarkisian AG, García-Fontana B, Pereira-Prado V, Manta B, Sarkisian AG, et al. Fisiopatología de la enfermedad COVID-19. *Odontoestomatología* [Internet]. junio de 2022 [citado 28 de febrero de 2024];24(39). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-93392022000101312&lng=es&nrm=iso&tlng=es
41. Módulo especial: Enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19) – SOLANEP [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://solanep.com/modulo-especial-enfermedad-por-coronavirus-2019-covid-19/>
42. beta-cell apoptosis and defense mechanisms: lessons from type 1 diabetes. | *Diabetes* | American Diabetes Association [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://diabetesjournals.org/diabetes/article/50/suppl_1/S64/11574/beta-cell-apoptosis-and-defense-mechanisms-lessons
43. WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2022]. Disponible en:

- <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf>
44. Documento_Técnico_Atención_y_Manejo_Clínico_de_Casos_de_COVID-19.pdf [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/574377/Documento_Te%CC%81cni_co_Atencio%CC%81n_y_Manejo_Cli%CC%81nico_de_Casos_de_COVID-19.pdf
 45. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 26 de mayo de 2020;323(20):2052-9.
 46. Neurologic Features in Severe SARS-CoV-2 Infection | *NEJM* [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2008597>
 47. Wei Y, Zeng W, Huang X, Li J, Qiu X, Li H, et al. Clinical characteristics of 276 hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Zengdu District, Hubei Province: a single-center descriptive study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 29 de julio de 2020 [citado 20 de noviembre de 2022];20(1):549. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05252-8>
 48. Vacunas contra la COVID-19 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 29 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/vacunas-contra-covid-19>
 49. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [citado 16 de noviembre de 2022]. Información para entender cómo actúan las vacunas contra el COVID-19. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/how-they-work.html>
 50. Lam Díaz RM, Hernández Ramírez P. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter* [Internet]. agosto de 2008 [citado 13 de febrero de 2023];24(2):0-0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-02892008000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 51. Sandín-Vázquez M, Sarría-Santamera A. Evaluación de impacto en salud: valorando la efectividad de las políticas en la salud de las poblaciones. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. junio de 2008 [citado 13 de febrero de 2023];82(3):261-72. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272008000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 52. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [citado 29 de febrero de 2024]. Vacunación contra el COVID-19. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/effectiveness/work.html>
 53. RAE. «Diccionario esencial de la lengua española». 2020 [citado 29 de febrero de 2024]. sexo | Diccionario de la lengua española (2001). Disponible en: <https://www.rae.es/drae2001/sexo>

54. ASALE R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 29 de febrero de 2024]. edad | Diccionario de la lengua española. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>
55. Coronavirus: grupos priorizados para la vacunación contra la COVID-19 [Internet]. 2024 [citado 29 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/14878-coronavirus-grupos-priorizados-para-la-vacunacion-contra-la-covid-19>
56. RAE. «Diccionario panhispánico de dudas». 2024 [citado 29 de febrero de 2024]. mortalidad | Diccionario panhispánico de dudas. Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/mortalidad>
57. Marco JJG, Pasquín MJÁ, Martín SM. Efectividad y seguridad de las vacunas para el SARS-CoV-2 actualmente disponibles. FMC Form Médica Contin En Aten Primaria [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 3 de marzo de 2024];28(8):442-51. Disponible en: <http://www.fmc.es/es-efectividad-seguridad-vacunas-el-sars-cov-2-articulo-S113420722100150X?xhy=Dr56DrLjUdaMjzAgze452SzSInMN&rfr=truhgiz&y=kEzTXsahn8atJufRpNPuIGh67s1>
58. Coronavirus disease (COVID-19): Vaccines and vaccine safety [Internet]. [citado 3 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)
59. Medina JAN, Zabala-Haro A. Covid-19: principales variantes genéticas. Cienc Lat Rev Científica Multidiscip [Internet]. 17 de febrero de 2023 [citado 4 de marzo de 2024];7(1):4225-38. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4750>
60. INFORME TÉCNICO. TASAS DE MORTALIDAD POR COVID-19 SEGÚN ESTADO DE VACUNACIÓN: APROXIMACIÓN A LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS VACUNAS – Boletín [Internet]. [citado 9 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://boletin.ins.gob.pe/informe-tecnico-tasas-de-mortalidad-por-covid-19-segun-estado-de-vacunacion-aproximacion-a-la-evaluacion-de-la-efectividad-de-las-vacunas/>
61. Bedoya-Sommerkamp M, Medina-Ranilla J, Chau-Rodríguez V, Li-Soldevilla R, Vera-Albújar Á, García PJ, et al. Variantes del SARS-CoV-2: epidemiología, fisiopatología y la importancia de las vacunas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. julio de 2021 [citado 4 de marzo de 2024];38(3):442-51. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342021000300442&lng=es&nrm=iso&tlng=es
62. Vacuna ChAdOx1-S [recombinante] contra la COVID-19 (vacuna de AstraZeneca contra la COVID-19 AZD1222 Vaxzevria™, SII COVISHIELD™): Recomendaciones provisionales y más información - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 4 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/vacuna-chadox1-s-recombinante-contra-covid-19-vacuna-astrazeneca-contra-covid-19-azd1222>

63. Vacunas frente al SARS-CoV-2: actualización práctica | Pediatría integral [Internet]. 2021 [citado 4 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-12/vacunas-frente-al-sars-cov-2-actualizacion-practica/>
64. Caycho-Rodríguez T, Carbajal-León C, Vivanco-Vidal A, Saroli-Araníbar D. Intención de vacunarse contra la COVID-19 en adultos mayores peruanos. *Rev Espanola Geriatr Gerontol* [Internet]. 2021 [citado 4 de marzo de 2024];56(4):245-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8075846/>
65. Vidal-Cuéllar CL, Zanoni-Ramos OF, Mas G, Tello-Rodríguez T, Vidal-Cuéllar CL, Zanoni-Ramos OF, et al. Percepción sobre las vacunas y nivel de conocimientos, actitudes y prácticas hacia la COVID-19 en adultos mayores de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. abril de 2022 [citado 4 de marzo de 2024];39(2):201-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342022000200201&lng=es&nrm=iso&tlng=es
66. Silva O, Miguel T. Relación entre la accesibilidad geográfica y la vacunación contra la COVID-19 hasta la tercera dosis en adultos en el Perú [Internet]. National University of San Marcos; 2023 [citado 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://oatd.org/oatd/record?record=handle%5C%3A20.500.12672%5C%2F20662>
67. Amado-Tineo J, Ayala-García R, Apolaya-Segura M, Mamani-Quiroz R, Matta-Pérez J, Valenzuela-Rodríguez G, et al. Factores asociados a mortalidad en enfermedad SARS-CoV-2 grave de un hospital peruano. *Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almazor Aguinaga Asenjo* [Internet]. julio de 2021 [citado 5 de marzo de 2024];14(3):280-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-47312021000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
68. Figueredo B, Samudio M, Fretes F, Delgado R, Ibarra D, Pederzani M, et al. Factores asociados a mortalidad en pacientes críticos con COVID-19 en un centro universitario de Paraguay. *Rev Chil Infectol* [Internet]. junio de 2023 [citado 5 de marzo de 2024];40(3):257-64. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182023000300257&lng=es&nrm=iso&tlng=es

ANEXOS

Anexo 1: Acta de aprobación del proyecto de tesis



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Mannel Huamán Guerrero
Oficina de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis "Efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas, departamento del Perú en pandemia del COVID-19", que presenta el Sr. JUAN JESÚS BRACAMONTE HERNÁNDEZ, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
ASESOR DE LA TESIS

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
DIRECTOR DE TESIS

Lima, 20 febrero de 2024



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

Manuel Huamán Guerrero

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas

Unidad de Grados y Títulos

Formamos seres para una cultura de paz

Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, **Juan Jesús Bracamonte Hernández** de acuerdo a los siguientes principios:

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

Atentamente,

Dr. Jhony A. De La Cruz-Vargas

Lima, 22 de Febrero de 2024

Anexo 3: Carta de aprobación del proyecto de tesis.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N°040-2016 SUNEDU/CD

Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero

Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas



Oficio Electrónico N°0417-2023-INICIB-D

Lima, 23 de noviembre de 2023

Señor

JUAN JESÚS BRACAMONTE HERNÁNDEZ

Presente. -

ASUNTO: Aprobación del cambio de Título - Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Título del Proyecto de Tesis **"EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE VACUNACIÓN ANTICOVID-19 EN AMAZONAS, DEPARTAMENTO DEL PERÚ EN PANDEMIA DEL COVID-19 TESIS"**, presentado ante el Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas para optar el Título Profesional de Médico Cirujano ha sido revisado y aprobado.

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

Sin otro particular,

Atentamente.

**Prof. Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas PhD, MSc, MD. Director
del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas.
Director del Curso Taller de Titulación por Tesis.
Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.**

"Formamos seres humanos para una cultura de paz"

Av. Benavides 5440 – Urb. Las Gardenias – Surco
Apartado postal 1801, Lima 33 – Perú
www.urp.edu.pe/medicina

Central 708-0000
Anexo 6016

Anexo 4: Aprobación por el comité de ética en investigación

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



CONSTANCIA

La Presidenta del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación:

Título: **"EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE VACUNACIÓN ANTICOID-19 EN AMAZONAS, DEPARTAMENTO DEL PERÚ EN PANDEMIA DEL COVID-19"**.

Investigador: **JUAN JESÚS BRACAMONTE HERNÁNDEZ**

Código del Comité: **PG 194 – 2022 (c)**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría de exento de revisión por el período de un año.

Exhortamos al investigador a la publicación del trabajo de tesis concluido para colaborar con desarrollo científico del país.

Lima, 14 de noviembre del 2023

Dra. Consuelo del Rocío Luna Muñoz
Presidenta del Comité de Ética en Investigación

Anexo 5: Acta de aprobación del borrador de tesis



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas
Unidad de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada **“Efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en Amazonas, departamento del Perú en pandemia del COVID-19.”**, que presenta la Señor JUAN JESÚS BRACAMONTE HERNÁNDEZ para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

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

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

MC. Alfredo Chiappe Gonzalez
PRESIDENTE

Mg. Sonia Lucia Indacochea Cáceda
MIEMBRO

Mc. Marcos José Saavedra Velasco
MIEMBRO

Dr. Jhony De La Cruz Vargas
Director de Tesis

Dr. Jhony De La Cruz Vargas
Asesor de Tesis

Lima, 21 de febrero del 2024



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO

**IX CURSO TALLER DE TITULACIÓN POR TESIS –
MODALIDAD HÍBRIDA**

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que el señor:

JUAN JESÚS BRACAMONTE HERNÁNDEZ

Ha cumplido con los requisitos del Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida, durante los meses de octubre, noviembre, diciembre 2022 - enero y febrero 2023 con la finalidad de desarrollar el proyecto de tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis: **“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE VACUNACIÓN ANTICOVID-19 EN AMAZONAS, DEPARTAMENTO DEL PERÚ EN PANDEMIA DEL COVID-19 TESIS”**.

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva, según Acuerdo de Consejo Universitario N°0287-2023, que aprueba el IX Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida.

Lima, 23 de noviembre de 2023 .



Anexo 7: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO Y TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS	POBLACION Y MUESTRA	PLAN DE ANALISIS DE DATOS
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la efectividad del programa antiCOVID-19 en la prevención de hospitalizaciones, enfermedad severa que requiere hospitalización por SARS-CoV-2 y en la reducción del riesgo de muerte de COVID-19 durante el periodo comprendido entre el 10 de febrero de 2021 y el 28 de enero de 2023 en el departamento de Amazonas, Perú?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Estimar la efectividad del programa de vacunación antiCOVID-19 en la prevención de hospitalizaciones, enfermedad severa que requiere hospitalización por SARS-CoV-2 y en la reducción del riesgo de muerte de COVID-19, durante el periodo comprendido entre el 10 de febrero de 2021 y el 28 de enero de 2023 en el departamento de Amazonas, Perú.</p> <p>objetivo específico</p> <p>1. Estimar la prevalencia de inmunización con vacunas antiCOVID-19 según grupo de edad, sexo, provincia, etnia auto declarada y ocupación, durante el periodo del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023, en el departamento de Amazonas, Perú.</p> <p>2. Determinar la frecuencia de características clínicas según el número de dosis y tipo de vacunas administradas, durante el periodo del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023, en el departamento de Amazonas, Perú.</p> <p>3. Evaluar la asociación entre el uso de oxigenoterapia y ventilación mecánica según grupo de riesgo durante el periodo del 10 de febrero de 2021 al 28 de enero de 2023, en el departamento de Amazonas, Perú.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La efectividad del programa de vacunación AntiCOVID-19 para prevenir la hospitalización, enfermedad severa que requiere hospitalización por SARS-CoV-2 y reducir el riesgo de muerte de COVID-19 es significativa</p>	<p>Variable independiente: muerte por SARS-CoV-2, hospitalización por SARS-CoV-2 y enfermedad severa que requiera hospitalización por SARS-CoV-2.</p> <p>Variable dependiente: vacunado contra el COVID-19.</p> <p>Variables intervinientes: grupo de edad, sexo, etnia auto declarada, ocupación, provincia de residencia, grupo de riesgo, número de dosis recibido, tipo de vacuna, uso de oxigenoterapia y uso de ventilación mecánica.</p>	<p>Diseño</p> <p>Observacional, analítico, de cohorte retrospectivo</p> <p>Técnica de recolección de datos</p> <p>Se utilizó la base de datos secundaria del departamento de Amazonas, Perú que se encuentra en los aplicativos Excel 2010 con el nombre de "base maestra PNV" (ver Anexo 10)..</p>	<p>Población</p> <p>N:35,268</p> <p>Muestra:</p> <p>Personas que cumplan con los criterios de selección</p>	<p>Se empleó el software RStudio versión 1.4.1106 para el procesamiento de los datos. Para el análisis descriptivo de las variables, se presentaron las frecuencias y porcentajes correspondientes. Para análisis bivariado, se realizó la prueba de X². Se estimó la incidencia de las variables de interés mediante el análisis de regresión de Poisson con varianzas robustas para controlar variables de confusión. Se calcularon las razones de prevalencia crudas (PRc) y ajustada (PRa) de las variables de interés. Los resultados se expresaron con Pvalor significativo <0,05 y se presentaron los intervalos de confianza al 95% (IC95%).</p>

Anexo 8: Operacionalización de variables

Variable	Escala de medición	Definición Conceptual	Categoría o unidad		Tipo de variable y Relación
Grupo de edad	Ordinal Politómica	Conjunto de individuos agrupados según su edad.	de 18 a 64 años	0	Interviniente Cualitativa
			de 65 años a más	1	
Sexo	Nominal Dicotómica	Condición orgánica consignado en la ficha epidemiológica.	Femenino	0	Interviniente Cualitativa
			Masculino	1	
Etnia autodeclarada	Nominal Politómica	Características culturales compartidas, como la lengua, la ascendencia, las prácticas y las creencias.	Mestizo	0	Interviniente Cualitativa
			Awajún	1	
			Jaqaru	2	
			Wampis	3	
			Otros	4	
Ocupación	Nominal Dicotómica	Tipo de trabajo que desarrolla con especificación del puesto de trabajo desempeñado.	Personal de salud	0	Interviniente Cualitativa
			Población en general	1	
Provincia de residencia	Nominal Politómica	División administrativa territorial donde se reside.	Bagua	0	Interviniente Cualitativa
			Bongara	1	
			Chachapoyas	2	
			Condorcanqui	3	
			Luya	4	
			Rodriguez De Mendoza	5	
Grupo de riesgo	Nominal Dicotómica	Presencia de condiciones médicas preexistentes o factores de riesgo en una persona que la hace susceptible a formas graves de COVID-19.	No	0	Interviniente Cualitativa
			SI	1	
Caso confirmado de COVID 19	Nominal Dicotómica	Una persona con un método diagnóstico de COVID 19 positivo.	No	0	Independiente Cualitativa
			SI	1	
Muerte de COVID 19	Nominal Dicotómica	Fin de la vida, que se produce por la enfermedad del COVID-19 o presencia del SARS-CoV-2.	No	0	Independiente Cualitativa
			SI	1	
Vacunado contra el COVID-19	Nominal Dicotómica	Administración de una vacuna a un animal o personal.	No	0	Dependiente Cualitativo
			SI	1	
Número de dosis recibido	De razón Politómica	Cantidad de veces que se le coloca una vacuna a una persona en relación a una enfermedad.	0 Dosis	0	Intervinientes Cuantitativa
			1 Dosis	1	
			2 Dosis	2	
			3 Dosis	3	
			4 Dosis o mas	4	
Tipo de vacuna	Nominal Politómica	Las variables vacunas que utilizan estructuras virales fabricadas por diferentes organizaciones.	Ninguno	0	Intervinientes Cualitativo
			Sinopharm	1	
			AstraZeneca	2	
			Pfizer	3	
			Moderna	4	
Hospitalización	Nominal Dicotómica	Ingreso en un hospital para recibir asistencia médica que suponga, pasar al menos una noche en el mismo o tener una cama asignada.	No	0	Independiente Cualitativa
			Si	1	
Enfermedad severa que requiera hospitalización	Nominal Dicotómica	La necesidad de ingresar a unidad de cuidados intensivos (UCI) para su tratamiento.	No	0	Independiente Cualitativa
			Si	1	
Oxigenoterapia	Nominal Dicotómica	Suministración de oxígeno a concentraciones superiores a las del aire ambiental para prevenir o tratar los síntomas de hipoxia.	No	0	Interviniente Cualitativa
			Si	1	
Ventilación mecánica	Nominal Dicotómica	Uso de dispositivo para ayudar o reemplazar la función respiratoria de una persona, que no puede hacerlo por sí misma.	No	0	Interviniente Cualitativa
			Si	1	
Evolución medica	Nominal Politómica	Cambio en la condición de un paciente con el tiempo, debido a tratamiento, terapias o la enfermedad misma.	Alta	0	Interviniente Cualitativa
			Alta Voluntaria	1	
			Referido	2	
			Defunción	3	

Anexo 9: Encabezado de la base de datos utilizada

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	
	FECHA	Edad	Genero	Raza	Ocupacion	Provincia	Grupo_de_riesgo	fecha_de_vacunado	vacunado	Numero_de_dosis_recibido	Tipo_de_vacunacion	fecha_de_muerte	tiempo_muerte	Muerte_por_COVID_19	fecha_caso	tiempo_caso	Caso_confirmado_de_COVID_19	Fecha_Hospitalizacion	tiempo_hospitalizacion	Hospitalizacion	Fecha_UCI	tiempo_hospitalizacion	Hospitalizacion	Oxigeno	Ventilacion	Evolucion_hospitalizacion_ultima	Fecha_ultima	tiempo_seguinte	
2	#####	1	0	0	1	1	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
3	#####	0	1	0	0	0	0	#####	1	1	1	#####	365	0	#####	365	0	#####	365	0	#####	365	0	0	0	0	#####	365	
4	#####	0	1	0	1	3	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
5	#####	1	1	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
6	#####	0	1	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
7	#####	1	1	0	1	4	0	#####	0	0	0	#####	01/03/2021	16	1	#####	15	1	#####	15	1	#####	15	1	0	1	3	#####	16
8	#####	1	1	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
9	#####	0	1	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
10	#####	1	0	0	1	6	1	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	1	0	2	#####	14	
11	#####	0	0	0	1	2	0	#####	0	0	0	#####	21/03/2021	33	1	#####	27	1	#####	27	1	#####	27	1	1	1	3	#####	33
12	#####	1	0	0	1	0	1	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	1	0	3	#####	14	
13	#####	0	0	0	1	0	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
14	#####	1	0	0	1	2	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
15	#####	1	1	0	1	2	0	#####	0	0	0	#####	44	1	#####	40	1	#####	40	1	#####	40	1	1	0	3	#####	44	
16	#####	1	0	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
17	#####	1	1	0	1	2	0	#####	0	0	0	#####	16/03/2021	24	1	#####	18	1	#####	18	1	#####	20	1	1	0	3	#####	24
18	#####	0	0	0	1	2	1	#####	1	1	1	#####	61	1	#####	54	1	#####	54	1	#####	54	1	0	1	3	#####	61	
19	#####	1	0	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
20	#####	0	1	0	1	3	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
21	#####	1	0	0	1	2	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
22	#####	0	0	0	1	5	0	#####	0	0	0	#####	01/05/2021	69	1	#####	13	1	#####	13	1	#####	13	1	1	1	3	#####	69
23	#####	0	0	0	1	2	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
24	#####	1	1	0	1	5	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
25	#####	1	1	0	1	3	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
26	#####	0	0	1	0	3	0	#####	1	1	1	#####	365	0	#####	365	0	#####	365	0	#####	365	0	0	0	0	#####	365	
27	#####	1	0	0	1	1	0	#####	0	0	0	#####	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14	
28	#####	0	1	0	1	5	0	#####	0	0	0	#####	96	1	#####	12	1	#####	22	1	#####	22	1	1	1	3	#####	96	
29	#####	0	0	0	1	0	0	#####	0	0	0	#####	10/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
30	#####	0	1	0	0	0	0	#####	1	1	1	#####	365	0	#####	365	0	#####	365	0	#####	365	0	0	0	0	#####	365	
31	#####	1	1	0	1	4	0	#####	0	0	0	#####	11/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
32	#####	1	0	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	12/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
33	#####	1	0	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	13/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
34	#####	0	0	0	1	0	0	#####	0	0	0	#####	13/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
35	#####	1	0	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	13/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
36	#####	1	1	0	1	4	0	#####	0	0	0	#####	13/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14
37	#####	0	1	0	1	6	0	#####	0	0	0	#####	13/03/2021	14	1	#####	14	1	#####	14	0	#####	14	0	0	0	0	#####	14

Anexo 10: Base de datos:

La base de datos completa se encuentra disponible en el repositorio de la URP o en la siguiente página:

Plataforma nacional de datos Abierta

<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/casos-positivos-por-covid-19-ministerio-de-salud-m>