



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN LABORATORIO**  
**CLÍNICO Y BIOLÓGICOS**



**“PREVALENCIA DE COVID 19 Y SU RELACIÓN CON LA  
VACUNACIÓN EN PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD DE  
LLOCHEGUA, AYACUCHO, 2022”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**BLGO. GIAN CARLOS ARAMBURU QUISPE**

**PARA OPTAR EL POST TÍTULO DE:**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN LABORATORIO**  
**CLÍNICO Y BIOLÓGICOS**

**PUNO - PERÚ**

**2024**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

"PREVALENCIA DE COVID 19 Y SU RELACIÓN CON LA VACUNACIÓN EN PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD DE LLOCHEGUA, AYACUCHO, 2022"

AUTOR

Gian Carlos Aramburu Quispe

RECuento DE PALABRAS

**18089 Words**

RECuento DE CARACTERES

**90983 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**91 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**13.7MB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 10, 2024 8:23 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 10, 2024 8:25 PM GMT-5**

### ● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

  
Maria Trinidad Romero Torres  
DOCENTE FCCBB

  
  
Gian Carlos Aramburu Quispe  
COORDINADOR DE INVESTIGACION

Resumen



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y  
BIOLÓGICOS

TESIS

“PREVALENCIA DE COVID 19 Y SU RELACIÓN CON LA VACUNACIÓN EN PACIENTES  
DEL CENTRO DE SALUD DE LLOCHEGUA, AYACUCHO, 2022”

PRESENTADA POR:

BLGO. GIAN CARLOS ARAMBURU QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLINICO Y BIOLOGICOS

APROBADO POR

PRESIDENTE:

Dr. Dante Joni Choquehuanca Panclas.

PRIMER MIEMBRO:

M.Sc. Isabel Eveling Castillo Coaquira.

SEGUNDO MIEMBRO:

M.Sc. Naddya Valentine Jordán Romero

DIRECTORA:

Dra. Maria Trinidad Romero Torres.

Área: Biomédicas

Línea: Ciencias de la Salud

Sub línea: Diagnóstico y epidemiología

Tema: Diagnóstico y epidemiología de enfermedades producidas por microorganismos (virus, bacterias, hongos y parásitos).

Puno, 06 de junio de 2024



## DEDICATORIA

A Dios, a mis amados padres: Mario y Yolanda, a mí hermana Angela, por su apoyo incondicional, por su paciencia y por su lucha diaria a mi lado, que me da la fuerza y la valentía para lograr todos mis objetivos.

**Gian Carlos Aramburu Quispe**



## AGRADECIMIENTOS

A mi compañera, amiga y novia Yurico y su familia, por ser apoyo constante en un lugar tan alejado de casa.

A la Universidad Nacional de Puno, Facultad de Ciencias Biológicas, programa de segunda especialidad en laboratorio clínico y biológicos, por la formación académica impartida durante la especialidad.

A la Dra. María Trinidad Romero Torres, por su dirección, tiempo y paciencia dedicada en la presente tesis.

A los pobladores y trabajadores del centro y distrito de Llochegua, por las facilidades que nos brindaron en los trabajos de laboratorio y de escritorio.

A los amigos de la escuela profesional de Biología, facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, así como, amigos de la segunda especialidad de Laboratorio Clínico y biológicos de la Universidad Nacional del altiplano Puno; por su compañía a lo largo de mi crecimiento, con los que he vivido y pasado grandes momentos.....Gracias

**Gian Carlos Aramburu Quispe**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>15</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 ENUNCIADOS DEL PROBLEMA .....</b>	<b>19</b>
1.2.1 Enunciado del problema general:.....	19
1.2.2 Enunciados específicos: .....	19
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
1.4.1 Objetivo general .....	21
1.4.2 Objetivos específicos .....	21
<b>1.5 HIPÓTESIS .....</b>	<b>21</b>
1.5.1 Hipótesis general .....	21
1.5.2 Hipótesis específicas .....	22



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.1</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
2.1.1	Enfermedad COVID-19 .....	23
2.1.1.1	Agente Etiológico y su mecanismo patológico.....	24
2.1.1.2	Variante de COVID-19 .....	26
2.1.1.3	Paciente sospechoso de COVID-19:.....	27
2.1.1.4	Caso confirmado de COVID 19:.....	27
2.1.2	Pruebas diagnósticas de COVID-19.....	28
2.1.2.1	Prueba antigénica COVID-19: .....	28
2.1.2.2	Prueba molecular COVID-19: .....	29
2.1.3	Vacunas COVID-19 .....	30
2.1.3.1	Dosis de vacuna: .....	30
2.1.3.2	Vacuna Sinopharm .....	31
2.1.3.3	Vacuna Pfizer .....	32
2.1.3.4	Vacuna Aztrazeneca.....	32
2.1.3.5	Vacuna Spikevax.....	33
2.1.3.6	Tercera dosis de Vacuna contra el COVID-19 .....	34
2.1.3.7	Cuarta dosis de Vacuna contra el COVID-19.....	35
2.1.4	Prevalencia de COVID-19 y la vacunación en el Perú .....	36
<b>2.2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>39</b>

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1</b>	<b>LUGAR DE ESTUDIO.....</b>	<b>44</b>
<b>3.2</b>	<b>POBLACIÓN .....</b>	<b>46</b>



<b>3.3</b>	<b>MUESTRA.....</b>	<b>46</b>
3.3.1	Diseño de muestreo .....	46
3.3.1.1	Criterios de inclusión: .....	46
3.3.1.2	Criterios de exclusión: .....	48
<b>3.4</b>	<b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>48</b>
3.4.1	Tipo de investigación .....	48
3.4.2	Diseño de investigación .....	48
3.4.3	Descripción de las variables.....	49
3.4.3.1	Variable independiente .....	49
3.4.3.2	Variable dependiente.....	49
<b>3.5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS.....</b>	<b>49</b>
3.5.1	Descripción de técnicas, procedimientos e instrumentos.....	49
3.5.1.1	Técnica.....	49
3.5.1.2	Procedimiento para la autorización de uso de datos .....	50
3.5.1.3	Instrumento .....	50
3.5.2	Aplicación de las pruebas estadísticas .....	51

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1</b>	<b>PREVALENCIA DE CASOS DE COVID 19 Y ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS.....</b>	<b>55</b>
<b>4.2</b>	<b>PREVALENCIA DE CASOS DE COVID-19 Y SU RELACIÓN CON LA VACUNACIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3</b>	<b>PREVALENCIA DE CASOS DE COVID-19 SEGÚN SEXO.....</b>	<b>65</b>





<b>4.4</b>	<b>PREVALENCIA DE CASOS DE COVID 19 Y SU RELACIÓN CON EL SEXO.....</b>	<b>70</b>
<b>4.5</b>	<b>PREVALENCIA DE CASOS DE COVID 19 SEGÚN SEXO Y SU RELACIÓN CON LA DOSIS DE VACUNACIÓN. ....</b>	<b>71</b>
<b>4.6</b>	<b>DISCUSIÓN SEGÚN SEXO.....</b>	<b>75</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Categorización de variables según dosis de vacunación y frecuencia según casos positivos o negativos. ....	52
<b>Tabla 2</b> Categorización de variables según sexo y frecuencia según casos positivos o negativos... ..	53
<b>Tabla 3</b> Categorización de variables según sexo y frecuencia según casos por dosis de vacunación. ....	53
<b>Tabla 4</b> Prevalencia de Casos COVID-19 y dosis de Vacuna en pacientes del centro de salud de Llochegua.....	55
<b>Tabla 5</b> Estadísticos descriptivos de los casos de COVID-19 en pacientes del centro salud de Llochegua .....	59
<b>Tabla 6</b> Estadísticos descriptivos de la vacunación contra el COVID-19 en pacientes del centro salud de Llochegua.....	60
<b>Tabla 7</b> Frecuencias y tablas cruzadas de casos positivos y negativos, según la dosis de vacunación.....	62
<b>Tabla 8</b> Correlación de Spearman para los casos y dosis de vacunación.....	63
<b>Tabla 9</b> Prevalencia de Casos COVID-19 y dosis de Vacuna en pacientes masculinos del centro de salud de Llochegua.....	65
<b>Tabla 10</b> Prevalencia de Casos COVID-19 y dosis de Vacuna en pacientes femeninos del centro de salud de Llochegua.....	68
<b>Tabla 11</b> Frecuencias y tablas cruzadas de casos positivos y negativos, según el sexo.....	70
<b>Tabla 12</b> Frecuencias y tablas cruzadas de los casos negativos por dosis según sexo.....	71



<b>Tabla 13</b>	Frecuencias y tablas cruzadas de los casos positivos por dosis según sexo.....	72
<b>Tabla 14</b>	Correlación de Spearman para los casos y dosis de vacunación según sexo.....	73



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Estructura de SARS-CoV-2, virus causante de COVID-19.....	25
<b>Figura 2</b> Mecanismo de patogénesis de SARS-CoV-2. ....	26
<b>Figura 3</b> Esquema de funcionamiento de prueba antigénica COVID-19.....	28
<b>Figura 4:</b> Esquema de funcionamiento de prueba molecular COVID-19 .....	30
<b>Figura 5</b> Esquema de vacunación con dos dosis contra la COVID-19. ....	33
<b>Figura 6</b> Esquema de vacunación con tres dosis contra la COVID-19. ....	35
<b>Figura 7</b> Esquema de vacunación con cuatro dosis contra la COVID-19.....	36
<b>Figura 8</b> Mapa de ubicación de la investigación. ....	45
<b>Figura 9</b> Toma de muestra de la prueba antigénica COVID-19.....	47
<b>Figura 10</b> Toma de muestra de la prueba molecular COVID-19 .....	47



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1</b> Matriz de consistencia.....	86
<b>Anexo 2</b> Ficha de recolección de datos .....	87
<b>Anexo 3</b> Ficha epidemiológica COVID-19 .....	88
<b>Anexo 4</b> Autorización de uso de datos .....	89
<b>Anexo 5</b> Declaración Jurada de autenticidad de tesis.....	90
<b>Anexo 6</b> Autorización para el depósito en Repositorio institucional .....	91



## ACRÓNIMOS

ADN:	Ácido desoxirribonucleico
ARN:	Ácido ribonucleico.
CDC:	Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
CENADIM:	Centro Nacional de Documentación e Información de Medicamentos
COVID:	Enfermedad del Coronavirus
ECA2:	Enzima convertidora de angiotensina 2
MINSA:	Ministerio de salud
NCIRD:	Centro Nacional de Inmunización y Enfermedades Respiratorias
OMS:	Organización mundial de la salud
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
PCR:	Reacción en cadena de la polimerasa
REUNIS:	Repositorio Único Nacional de Información en Salud
SARS-CoV-2:	Síndrome respiratorio agudo grave del Coronavirus tipo 2
SICHE:	Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas
UCI:	Unidad de cuidados intensivos



## RESUMEN

El presente estudio tiene el objetivo determinar la prevalencia de COVID-19 y su relación con la vacunación en el centro de salud de Llochegua entre febrero 2021 a septiembre 2022, mediante un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y correlacional, en pacientes que se realizaron prueba COVID-19 (antigénica y molecular), mediante ficha de investigación, generando estadísticos descriptivos, para luego asociar las variables mediante un análisis Chi cuadrado, observando fuerza y dirección de esta, mediante la prueba rho Spearman. Obteniendo que en el distrito se presentaron 253 (14.0%) casos positivos y 1084 (86.0%) casos negativos, con 633 (45.9%) pacientes vacunados y 704 (54.1%) pacientes no vacunados, con un porcentaje de casos negativos de 54.4% donde se aplicó una dosis hasta 91.9% con hasta cuatro dosis. Respecto al sexo, en pacientes masculinos se tiene un total de 115 (14.4%) casos positivos y 443 (85.6%) casos negativos, con 244 (40.9%) vacunados y 314 (59.1%) no vacunados; con 84.4% de casos negativos en varones con al menos una o dos dosis a 94.1% con cuatro dosis; en el sexo femenino se tiene un total de 138 (13.9%) casos positivos y 641 (86.1%) de casos negativos, con 389 (48.3%) vacunadas y 390 (51.7%) no vacunadas, con 58.3% de casos negativos con una dosis hasta 90.1% con cuatro dosis, concluyendo que estas prevalencias de casos (positivos y negativos) se asocian de manera altamente significativa con las dosis aplicadas, así mismo con efecto altamente significativo del sexo sobre la distribución de casos (positivos y negativos), con una fuerza moderada positiva y significativa de la aplicación de la primera dosis sobre los casos negativos (reducción de la prevalencia de casos positivos) en población general y población de sexo femenino.

**Palabras clave:** Antigénica, Caso confirmado, COVID-19, Dosis de vacuna, Molecular, Paciente sospechoso



## ABSTRACT

The objective of this study is to determine the prevalence of COVID-19 and its relationship with vaccination at the Llochegua health center between February 2021 and September 2022, through an observational, descriptive, retrospective and correlational study, in patients that were carried out proof. COVID-19 (antigenic and molecular), through a research sheet, generating descriptive statistics, and then associating the variables through a Chi square analysis, observing its strength and direction, using the Spearman rho test. Obtaining that in the district there were 253 (14.0%) positive cases and 1084 (86.0%) negative cases, with 633 (45.9%) vaccinated patients and 704 (54.1%) unvaccinated patients, with a percentage of negative cases of 54.4% where one dose was applied up to 91.9% with up to four doses. Regarding sex, in male patients there are a total of 115 (14.4%) positive cases and 443 (85.6%) negative cases, with 244 (40.9%) vaccinated and 314 (59.1%) not vaccinated; with 84.4% of negative cases in men with at least one or two doses to 94.1% with four doses; In the female sex there are a total of 138 (13.9%) positive cases and 641 (86.1%) negative cases, with 389 (48.3%) vaccinated and 390 (51.7%) not vaccinated, with 58.3% of negative cases with a dose up to 90.1% with four doses, concluding that these prevalence of cases (positive and negative) are highly significantly associated with the doses applied, as well as with a highly significant effect of sex on the distribution of cases (positive and negative), with a moderate positive and significant force of the application of the first dose on negative cases (reduction in the prevalence of positive cases) in the general population and the female population

**Keywords:** Antigenic, Confirmed case, COVID-19, Vaccine dose, Molecular, Suspected patient





# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19, provocada por el coronavirus SARS-CoV-2, ha sido en los últimos años el mayor desafío mundial que hemos atravesado, generando un impacto crítico en los sistemas de salud, la sociedad y la economía, generando millones de casos positivos, así como fallecimientos a nivel mundial.

Es así que el desarrollo y la distribución de las vacunas ha evidenciado un avance importante en el entorno científico, y ha sido de crucial importancia en la lucha contra el virus, y ha posibilitado volver de manera gradual a un entorno de vida normal.

Sin embargo, junto con el desarrollo vertiginoso de estas vacunas han surgido dudas sobre su seguridad, eficacia, de los efectos adversos que podrían causar y claro está de su real impacto en la reducción de casos positivos, por lo que es esencial evaluar de manera periódica este efecto, lo que garantizara una respuesta efectiva de las vacunas Anti COVID-19 que se vea reflejada en el tiempo.

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mundo sufrió el embate del coronavirus SARS CoV-2 desde fines del año 2019, generando desafíos que llevaron a problemas sociales, sanitarios y económicos, al ser una enfermedad al principio desconocida (Maguiña et al., 2020), no se tenía el suficiente conocimiento de factores epidemiológicos, de tratamientos o de alguna vacuna, que ayudara a reducir, el efecto tan devastador que la pandemia generaba en cada hogar y en cada país, los casos (prevalencia e incidencia) de la enfermedad iban en aumento no solo en países en vías de desarrollo, sino también en los desarrollados, los estudios sobre



tratamientos y candidatos para vacunas empezaron a desarrollarse, mientras que se decretaban cuarentenas totales, deteniendo sobre todo las actividades que necesitan la presencialidad, afectando la economía mundial, mientras que los sistemas sanitarios estaban desbordados por la cantidad de pacientes, muchos de ellos con cuadros que los llevaban a hospitalización por la severa neumonía que sufrían, y otros simplemente fallecían por no recibir un tratamiento adecuado u oportuno (Enriquez & Saenz, 2021). El desarrollo de las vacunas, fue el camino más prometedor para salir de este contexto mundial y a pesar que este proceso implicaba décadas de estudio, ante esta pandemia, que frenaba y amenazaba el desarrollo normal de los países, los estudios de efectividad y seguridad de estas, fueron prioritarios y de vital importancia para poder mermar el avance de la enfermedad en todo el mundo (Lampert et al., 2021). Si bien es cierto el avance en el conocimiento del COVID-19 en la actualidad es mucho mayor, aún se mantienen diversas interrogantes, producto de que aún no se ha demostrado de que alguna vacuna proteja del contagio al 100%, esto debido a las diversas mutaciones que generan variantes cada cierto tiempo; implementando por partes de las autoridades sanitarias entre una a más dosis de vacuna contra la COVID-19 para evitar la reducción de la efectividad de estas, por otro lado la desinformación y renuencia de un sector de la población de diversos lugares como el distrito de Llochegua sugiere mayores estudios constantes para conocer la utilidad de estas vacunas en el transcurrir del tiempo, lo que fortalezca la información sobre la importancia de esta vacunación.

Por lo que este estudio se plantea los siguientes enunciados.



## **1.2 ENUNCIADOS DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Enunciado del problema general:**

¿Cómo es la prevalencia de COVID-19 y su relación con la vacunación en el Centro de Salud de Llochegua, Ayacucho, 2022?

### **1.2.2 Enunciados específicos:**

- ¿De qué manera influye la dosis de la vacuna contra el COVID-19 en la prevalencia de COVID-19?
- ¿De qué manera influye la vacunación por sexo, sobre la prevalencia de casos de COVID-19?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Las primeras medidas de contención y así evitar la propagación del virus en el mundo, fueron el distanciamiento social, lavado de manos, barreras físicas, uso de alcohol, etc., siendo estas no tan efectivas, con el desarrollo de las más de 200 vacunas y la aprobación por emergencia de algunas vacunas en fase 3, se ha evidenciado una mejora en disminuir la morbi-mortalidad a causa de la enfermedad y claro está el colapso de los sistemas sanitarios mundiales (Luzuriaga et al., 2021). En la actualidad se ha evaluado la seguridad y la eficacia de las vacunas contra el coronavirus, en base a estudios previos y rangos de poblaciones específicas como personal de salud tanto en el país como a nivel mundial (OMS, 2021), sin la realización de estudios sectorizados por distritos, provincias, regiones, etc., que aporten y que den una visión más específica del beneficio o no, de la vacunación y la de la dosis administrada sobre la reducción de casos de COVID-19, y si esta protección varía entre varones y mujeres.



Es así que los principales motivos de renuencia y preocupación de la población en general por la seguridad de las vacunas así como del mismo personal de salud; se deben a diversos factores como son, la velocidad de desarrollo de estas vacunas, la falta o información errónea, así como la preocupación a las reacciones adversas que podrían presentar estas (OPS, 2021), situación que se evidencia no solo en América latina, sino en el mundo y claro está en muchos sectores del Perú, en donde la preocupación por la efectividad de las vacunas es aún latente (Astete & Tolentino. 2022), no siendo la excepción distritos como Llochegua, donde la renuencia a las vacunas en general aún existe. La ejecución de la presente investigación sin ser un estudio de efectividad, permitirá entender cuánto y cómo influye la vacunación en la prevalencia de COVID-19 en los pacientes que concurren al centro de salud, del distrito de Llochegua entre febrero del 2021 a septiembre del 2022, se demostrara con evidencia científica si las vacunas y el número de dosis aplicadas a los pacientes, generan un impacto sobre la prevalencia de los casos de COVID-19, dicha información actualmente es inexistente en el distrito, y es escasa en general en el país.

La data que se analizara y a la que se tiene acceso comprenderá los meses de febrero del 2021 a septiembre del 2022, la cual contiene información de pacientes que acudieron al centro de salud de Llochegua, con al menos una y/o hasta cuatro dosis, lo cual permitirá un mejor análisis de las variables a estudiar, lo que servirá para dar sustento al nivel de protección que presento la vacunación hacia la presencia de la enfermedad en el distrito, estudio que servirá de antecedente para ser replicado en otros distritos, provincias regiones, etc. En general se espera que los presentes resultados ayuden a las autoridades decisoras a difundir y promover la vacunación en la población de Llochegua y en todos los lugares donde se apliquen estudios similares, así mismo se pretende sentar



las bases para que este estudio se realice de forma constante debido al cambio que hay y que habrá del efecto de las vacunas con respecto a los casos de COVID-19, debido al surgimiento de variantes del virus ahora y a futuro.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia de COVID-19 y su relación con la vacunación en el Centro de Salud de Llochegua, 2022, Ayacucho, febrero 2021 - septiembre 2022.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar la prevalencia de COVID-19 en el Centro de Salud de Llochegua y su relación con la dosis de la vacunación.
- Determinar la prevalencia de COVID-19 en el centro de salud de Llochegua y su relación con la vacunación por sexo.

## **1.5 HIPÓTESIS**

### **1.5.1 Hipótesis general**

La vacunación anti COVID-19 se relaciona con una baja prevalencia de COVID-19 en los pacientes del centro de salud de Llochegua, Ayacucho, febrero 2021-septiembre 2022.



### 1.5.2 Hipótesis específicas

- El número de dosis de vacuna anti COVID-19 está relacionada con la reducción de la prevalencia de casos de COVID-19 en el centro de salud Llochegua Ayacucho, febrero 2021 - septiembre 2022.
- La vacunación anti COVID-19 por sexo (masculino o femenino) se relaciona en diferente proporción con la prevalencia de casos de COVID-19, en el centro de salud Llochegua, Ayacucho, febrero 2021 - septiembre 2022.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1 Enfermedad COVID-19

Casi a finales del año 2019, surgió un caso de neumonía atípica, en Wuhan, provincia de Hubei, república popular de China, los primeros estudios realizados evidenciaron que, dicha enfermedad era producida por un virus (SARS-CoV-2) y que era muy agresiva en adultos entre 30-79 años, expandiéndose rápidamente, llegando a tener una letalidad a nivel mundial del 2.3% (Wu & McGoogan, 2020), es así que se estudia el origen de dicho virus, mediante secuenciación de su genoma y su análisis evolutivo, llegando a sospechar que el huésped natural del virus sería el murciélago, así como podría transmitirse desde huéspedes intermedios aun desconocidos, sin embargo estudios del tipo filogenético arrojaron la posibilidad de que dichos hospederos intermediarios fueran tortugas, pangolín, entre otros animales, pero que aún no han sido esclarecidos en su totalidad. Para el mes de febrero 2020, la enfermedad se había extendido fuera de China y había afectado a 85 países (Guo et al., 2020), situación que se fue agravando en el tiempo, es así que la OMS en el mes de marzo, mediante su director general declara a la enfermedad como pandemia, debido a que los países afectados se habían triplicado y los casos en China se había multiplicado por 13, existía ya alrededor de 4291 muertos y miles de pacientes se encontraban luchando por sus vidas (Ghebreyesus, 2020).



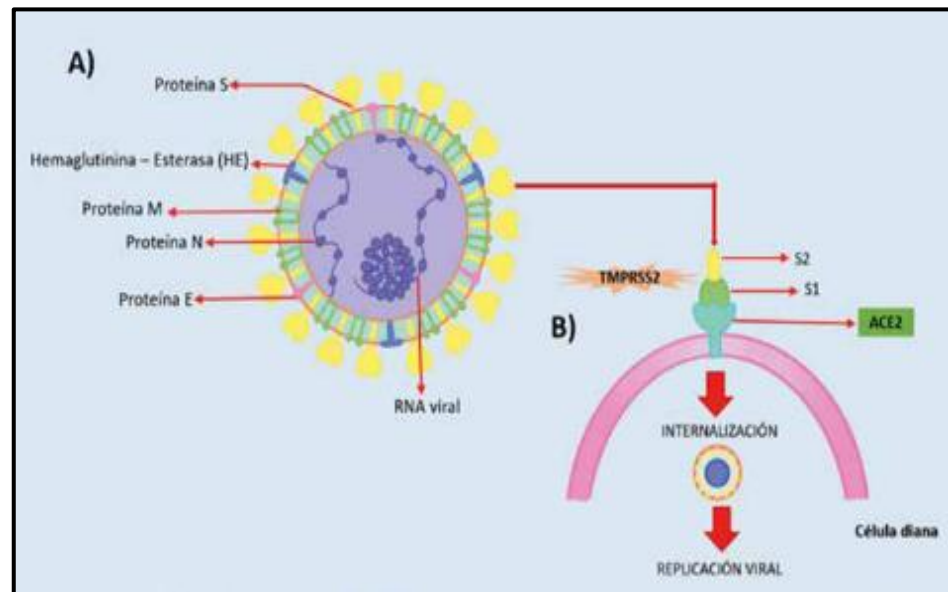
### 2.1.1.1 Agente Etiológico y su mecanismo patológico

El agente responsable de la enfermedad COVID-19 es el virus SARS-CoV-2, un  $\beta$ -coronavirus, con ARN de una sola cadena, que se encuentra en sentido positivo, no segmentado y envuelto, del subgénero Sarbecovirus, subfamilia Orthocoronavirinae). (Guo et al., 2020); de este ARN, dos tercios codifican 16 proteínas del tipo no estructural (NSP), con el tercio restante se codifican la proteína que formaran la Nucleocapside (N), la glicoproteína de la espiga (S), la Hemaglutinina-esterasa (HE), la proteína de la envoltura (E), la proteína de la matriz (M), entre otras. Una de las proteínas importantes es la glicoproteína S, la cual presenta 2 sub unidades, S1 (amino terminal) y S2 (carboxilo terminal), las cuales son esenciales para la unión del virus con la célula objetivo, favoreciendo la unión de dos membranas, siendo de gran importancia dicho proceso para el ingreso del virus, la cual previamente se une de forma directa a varias células de diversos órganos, mediante el receptor de la enzima convertidora o transformadora de angiotensina 2 (ECA2 o ACE2) (Guo et al., 2020; Arandia & Antezana, 2020).



## Figura 1

*Estructura de SARS-CoV-2, virus causante de COVID-19*



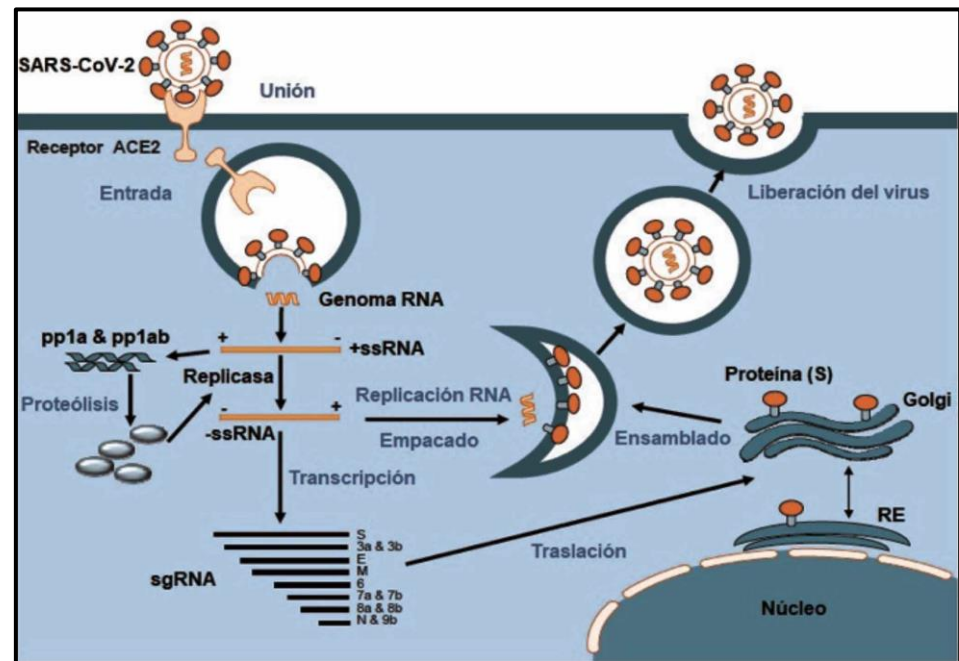
Fuente: Arandia & Antezana, 2020

Luego del ingreso del virus dentro de las células, este comienza con la replicación de su genoma, el cual presenta un gen Replicasa, la cual generara en orden, proteínas que no son estructurales (Nsps), así como genes estructurales y finalmente accesorios. Entonces la replicasa codifica dos marcos de lectura abierta (ORF), repla y replb, sintetizándose 2 poliproteínas: ppla y pplab, estos son cortados por la proteasas tipo 3C y del tipo papaína, produciendo 15 a 16 Nsps, que se unen en un complejo unido a la membrana y así realizan varias acciones enzimáticas; en sucesivo la cadena positiva del ARN es usada como modelo para generar la cadena negativa, así mismo las enzimas generadas por la replicasa usan a la cadena negativa para desarrollar ARN mensajero (ARNm), los que a la larga se traducen en proteínas estructurales; los cuales se sospecha que favorecerán la diversidad y recombinación genética; mientras esto sucede

la proteína N del virus se une con el genoma, y la proteína M se junta con el retículo endoplasmático del huésped mediante sus membranas; finalmente las proteínas de la nucleocápside y el ARNm se asocian, para generar los viriones, para dirigirse al complejo formado por el retículo y aparato de Golgi, y desde aquí los nuevos viriones se desplazan hacia la membrana, logrando armar las partículas virales, las cuales saldrán de la célula (Arandía & Antezana, 2020).

## Figura 2

*Mecanismo de patogénesis de SARS-CoV-2.*



Fuente: Pastrian, 2020

### 2.1.1.2 Variante de COVID-19

Es todo aquel agente causal que presente una a más mutaciones en su secuencia, esta es un cambio en los nucleótidos en una región específica del genoma del virus, es de esta manera que el virus puede adquirir la capacidad de evadir la inmunidad natural del infectado y así



provocar la enfermedad, o también escapar de la respuesta generada por la vacuna, o resistir al tratamiento con diferentes fármacos como los antivirales, anticuerpos monoclonales, etc., y en consecuencia alterar la severidad (generando más virulencia), o la dinámica de la transmisión de la enfermedad (más infectividad) y por último disminuir la utilidad de las pruebas que se usan para el diagnóstico (Bedoya et al., 2021). Las variantes de COVID-19 a destacar en esta pandemia son la variante Alfa, Beta, Gamma, Epsilon, Eta, Iota, Kappa, Zeta, Mu, Delta y Ómicron, estas dos últimas muy reconocidas en los últimos años, sobre todo la variante ómicron, la cual a la actualidad es una variante de preocupación para la salud pública (NCIRD, 2023).

#### **2.1.1.3 Paciente sospechoso de COVID-19:**

Es aquel paciente que es captado de forma pasiva o activa que cumpla con los criterios clínicos para Covid-19, como son la tos, dolor de garganta, además de malestar general, fiebre, cefalea, congestión nasal, diarrea, y como signo de alarma se presentan también dificultad para respirar, son raros la anosmia y ageusia (MINSAL, 2021).

#### **2.1.1.4 Caso confirmado de COVID 19:**

Paciente sospechoso, probable o asintomático con prueba antigénica o molecular positiva (MINSAL, 2021).

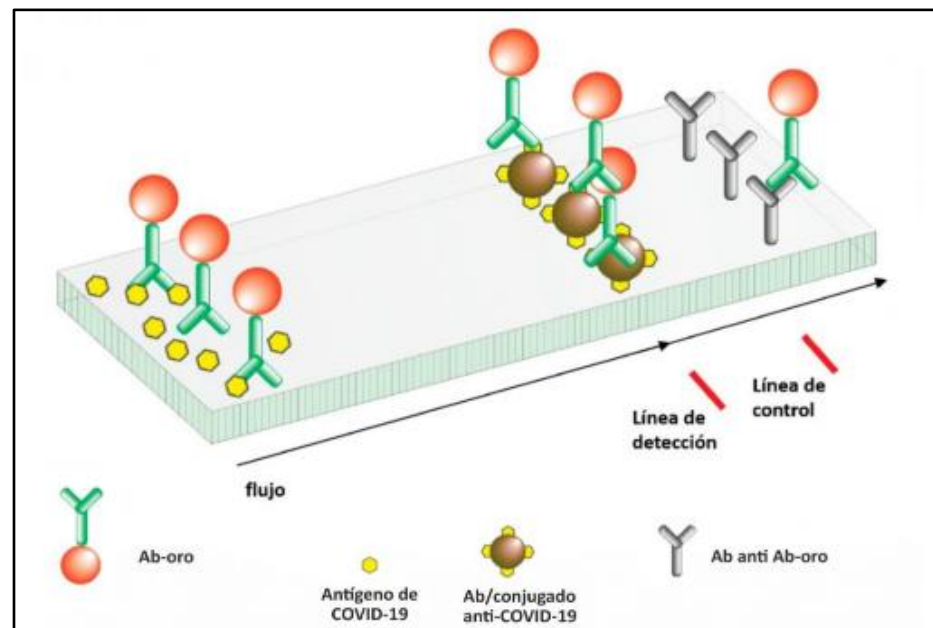
## 2.1.2 Pruebas diagnósticas de COVID-19

### 2.1.2.1 Prueba antigénica COVID-19:

Es un inmunoensayo cromatográfico rápido para la detección cualitativa de antígenos del SARS-CoV-2 en muestras de hisopos o torundas nasofaríngeas de individuos con sospecha de infección por SARS-CoV-2. Para dicho fin se usa una membrana donde sucederá la el conjugado entre el antígeno y los anticuerpos modificados generalmente con partículas de oro. Los resultados corresponden a la detección de antígenos generalmente de la nucleocápside del SARS-CoV-2. Generalmente, un antígeno es detectable en muestras de las vías respiratorias superiores durante la fase aguda de la infección (Carrilla, 2020 & LabNovation, 2021).

**Figura 3**

*Esquema de funcionamiento de prueba antigénica COVID-19*



Fuente: Carrilla, 2020

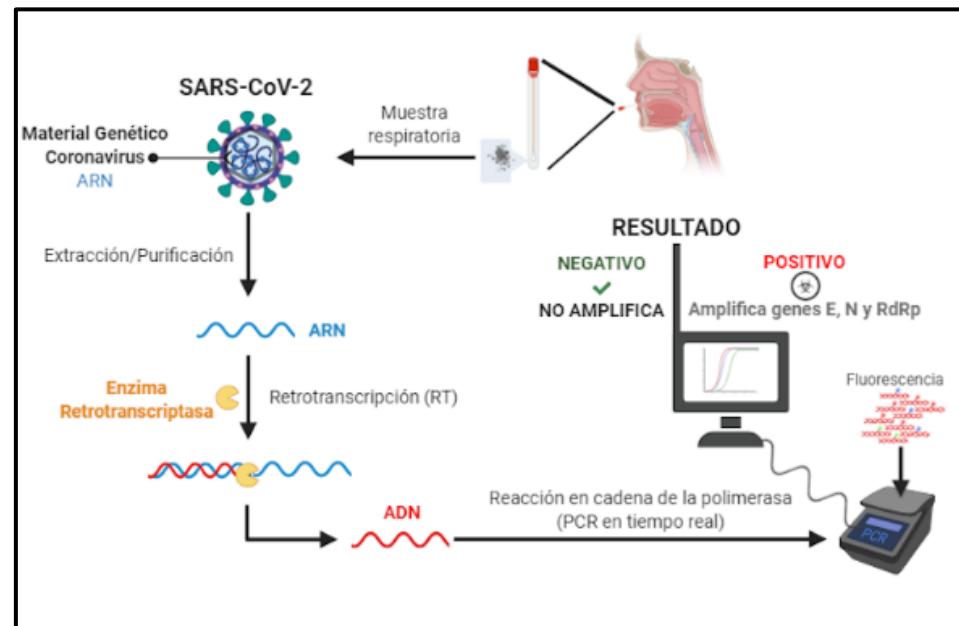


### 2.1.2.2 Prueba molecular COVID-19:

Es aquella prueba que detecta el material genético del virus, incluyen los siguientes pasos: recolección y transporte de muestras, purificación del ARN, retrotranscripción y amplificación del ADN. Por lo general, se recolecta la muestra con hisopo nasofaríngeo-orofaríngeo y se las transfiere a un vial conteniendo unos pocos mililitros de medio de transporte viral, luego se extrae y purifica el ARN de COVID-19, luego este se retrotranscribe a ADN, es esta molécula obtenida la que se somete a la reacción en tiempo real (qPCR), generando así, muchas copias, con el objetivo de amplificar 3 genes (e, N y RpRd), añadiendo un compuesto fluorescente para cada gen objetivo, con el fin de que la amplificación y fluorescencia sucedida en el termociclador sea medida, los posibles resultados pueden ser dos: si la fluorescencia esta sobre el límite predeterminado, el resultado obtenido será positivo, mientras que si estuviera debajo del límite las pruebas serán negativas. (Ayesa et al., 2020 & Polo, 2020).

**Figura 4**

*Esquema de funcionamiento de prueba molecular COVID-19*



Fuente: Polo, 2020

### 2.1.3 Vacunas COVID-19

Las vacunas en forma general previenen enfermedades, es así que, si la mayor cantidad de personas en un determinado lugar están vacunadas contra una enfermedad, se genera la llamada “inmunidad de rebaño”, de esta manera muchas personas vacunadas protegen indirectamente a los que no se puedan vacunar por diversos motivos, el funcionamiento de las vacunas se da debido a que estas liberan de manera segura un “inmunógeno” que lo que hace es preparar al sistema inmune, de esta manera cuando el agente ingrese el cuerpo reconoce de manera natural a este (OMS, 2020).

#### 2.1.3.1 Dosis de vacuna:

La idea de dosis se define como la cantidad de un producto que se le suministra un paciente en cada puesta o toma de un determinado



medicamento o fármaco, así mismo, en el terreno de la farmacología, la dosis alude específicamente a la cantidad de principio activo que tiene un medicamento en cada suministro, este medicamento o fármaco puede suministrarse en dosis unitaria o en multidosis como es el caso de las vacunas COVID-19 (Gimenez et al., 2023).

### **2.1.3.2 Vacuna Sinopharm**

En el mundo y en el país, una de las primeras vacunas utilizadas fue la de la marca Sinopharm, la cual es de virus inactivado, mediante un cultivo en células Vero, con hidróxido de aluminio como coadyuvante, la finalidad de esta vacuna es la de producción de anticuerpos contra el COVID-19 (CenadIM, 2021).

La fase 3 del ensayo clínico ha mostrado que la inoculación de dos dosis, con espacio de 21 días evita con una eficacia del 79% la infección sintomática por el SARS-CoV-2, dicha inmunidad se desarrolla al cabo de 14 o más días posterior de la administración de la segunda dosis, en cuanto a la prevención de la hospitalización, la vacuna fue eficaz hasta en un 79%; la administración recomendada para esta vacuna es de 0.5 ml para cada dosis, por otro lado, se posee datos escasos con respecto a la eficacia de la vacuna hacia las nuevas variantes de preocupación actual, como la es la variante Omicron, sin embargo, se está demostrando que una dosis de refuerzo adicional (tercera dosis) mejora la neutralización contra esta variante. en el país se coloca a mayores de 18 años (CenadIM, 2021 & OMS, 2022).



### **2.1.3.3 Vacuna Pfizer**

Otra de las vacunas utilizadas en el país, es la de Pfizer-BioNTech, la cual es una vacuna que utiliza la tecnología del ARN mensajero, envuelto por nano-partículas de lípidos, el cual guía al organismo a producir una respuesta inmune ante el COVID 19 mediante la generación de un fragmento inofensivo de la proteína Spike del virus, presenta además en su composición sales, azúcares entre otros, los estudios recomiendan la inoculación de las dos dosis con una diferencia de 21 días, inoculada a mayores de 12 años, actualmente se ha determinado que la eficacia de esta vacuna ante la infección sintomática es de 95 % , esto a pesar de que su eficacia a disminuido ante variantes nuevas como la ómicron, aunque se recomienda aun el uso de esta vacuna por que demostró eficacia ante diversas variantes del virus (NCIRD, 2023 & OMS, 2022).

### **2.1.3.4 Vacuna Aztrazeneca**

La vacuna Chadox1-S es del tipo Vector viral no replicante, es decir en esta no se encuentra el virus como tal, sino de otro virus que es inocuo para el organismo, el cual es un adenovirus de chimpancé, genéticamente modificado mediante la tecnología de ADN recombinante, esta vacuna ingresa a las células de los músculos y usa su maquinaria para obtener la glicoproteína Spike del virus, preparando al cuerpo para la verdadera infección, esta se administra en dos dosis separadas de 0.5 ml con una diferencia entre 4-12 semanas, en personas mayores de 18 años, en los estudios de eficacia realizados, esta vacuna evidencia un 72 % de



eficacia contra la infección sintomática, aunque esta se ve mermada actualmente por la aparición de nuevas variantes de preocupación, por lo que está esta frecuentemente evaluada (CenadIM, 2021 & OMS, 2023).

### 2.1.3.5 Vacuna Spikevax

Esta vacuna antes denominada como Moderna, es una del tipo ARN mensajero monocatenario, obtenidas a partir de ADN que codifica la proteína Spike, este material genético se encuentra encapsulado en nanopartículas de lípidos SM-102. Esta vacuna puede ser inoculada como dos dosis iniciales de 0.5 ml (100 µg) en mayores de 12 años, o dos dosis de 0.25 ml (50 µg) en niños de 6-11 años, sin embargo, en la actualidad esta vacuna ha siendo utilizada, más como dosis de refuerzo, en una cantidad de inoculación de 0.25 ml (50 µg) (CenadIM, 2021).

### Figura 5

*Esquema de vacunación con dos dosis contra la COVID-19*

1RA. DOSIS	INTERVALO	2DA. DOSIS
Vacuna a Virus Inactivado	21 días	Vacuna a Virus Inactivado
Vacuna a ARN mensajero (ARNm)	21 días	Vacuna a ARN mensajero (ARNm)
Vacuna a Vector Viral no replicativo	4 semanas	Vacuna a Vector Viral no replicativo

Fuente: Adaptado de MINSA, 2023



### 2.1.3.6 Tercera dosis de Vacuna contra el COVID-19

Las tres vacunas antes descritas, fueron inoculadas en un principio solo como dos dosis, sin embargo, en el transcurso de la pandemia y el origen de nuevas variantes de la enfermedad, sobre todo Omicron, generó a nivel mundial y claro está en el Perú la implementación de la dosis de refuerzo; los primeros estudios que se tomaron en cuenta para la administración de la tercera dosis, fueron los realizados en pacientes inmunosuprimidos, tanto en Francia, Italia, Bélgica, Israel y Estados Unidos, donde se evaluó la tercera dosis de la vacuna BTN162b2 (Pfizer) y mRNA-1273 (Spikevax antes llamada Moderna), en donde en forma general se evidencio un incremento de la efectividad de la tercera dosis (89-93%) de la vacuna con respecto a los inoculados con dos dosis (68-75%), así como el incremento de anticuerpos neutralizantes (Rojas & Gonzales, 2022).

Según los protocolos del Ministerio de Salud de Perú, actualmente, las personas mayores de 5 años pueden ser inoculadas con una tercera dosis, con un intervalo de 3 meses a la aplicación de la segunda dosis, las vacunas utilizadas para es fin, son las de vector viral no replicante (Aztrazeneca), y las de ARN mensajero (Spikevax o Pfizer) (MINSA,2023).

**Figura 6**

*Esquema de vacunación con tres dosis contra la COVID-19*

2DA. DOSIS	INTERVALO	3RA. DOSIS
Vacuna a Virus Inactivado	3 meses	Vacuna a Vector Viral no replicativo
Vacuna a ARN mensajero (ARNm)		Vacuna a ARN mensajero (Comirnaty o Spikevax*)
Vacuna a Vector Viral no replicativo		Vacuna a ARN mensajero (Comirnaty o Spikevax*)

Fuente: Adaptado de MINSA, 2023

#### **2.1.3.7 Cuarta dosis de Vacuna contra el COVID-19**

Al igual que lo estudios tomados en cuenta para la administración de la tercera dosis, los estudios analizados para la incorporación de la cuarta dosis de la Vacuna contra el COVID-19, fueron centrado en pacientes inmunodeficientes o sin respuesta inmune a la inoculación de tres dosis, llegando como conclusión general a que la inoculación de una cuarta dosis, incrementa la concentración de anticuerpo IgG contra la proteína Spike del virus, las vacunas evaluadas fueron BTN162b2 (Pfizer) y mRNA-1273 (Spikevax) (Rojas & Gonzales, 2022).

Según los protocolos de administración de la cuarta dosis, esta debe ser inoculada 4 meses después de la inoculación de la tercera dosis, en personas mayores de 60 años y es opcional para este rango de edad; mientras que para los mayores de 18 años deben colocarse 5 meses después

de la tercera aplicación, las vacunas utilizadas para este fin son la de Pfizer y Spikevax (MINSA, 2023).

### Figura 7

*Esquema de vacunación con cuatro dosis contra la COVID-19.*

3RA. DOSIS	INTERVALO	4TA. DOSIS
Vacuna a Vector Viral no replicativo o Vacuna a ARN mensajero (Comirnaty o Spikevax*)	4** – 5 meses	Vacuna a ARN mensajero (Comirnaty o Spikevax*)
Vacuna a ARN mensajero (Comirnaty o Spikevax*)		

Fuente: Adaptado de MINSA, 2023

#### 2.1.4 Prevalencia de COVID-19 y la vacunación en el Perú

Desde el inicio de la pandemia, hasta a la actualidad, nuestro país ha tenido 5 picos en número de casos de COVID-19, lo cuales se describen en agosto 2020 (232121 casos) con 114075 (49.1%) casos del sexo masculino y 118046 (50.9%) de sexo femenino; marzo 2021 (251884 casos) con 128945 (51.2%) casos de sexo masculino y 122938 (48.8%) casos del sexo femenino; julio 2022 (321226 casos) con 139241 (43.3%) del sexo masculino y 181985 (56.7%) casos del sexo femenino; noviembre 2022 (201226 casos) con 87089 (43.3%) casos del sexo masculino y 114,137 (56.7%) del sexo femenino y enero 2023 (1013332 casos) con 473587 (46.7%) casos del sexo masculino y 539745 (53.3%) del sexo femenino, siendo este último el pico más alto de casos que ha enfrentado el Perú.



Hasta el mes de diciembre de 2020, las pruebas en su mayoría eran realizadas por pruebas serológicas, a partir de enero-febrero del 2022, prácticamente el 100% de las pruebas eran realizadas por prueba antigénica o molecular, se menciona esto debido a que las pruebas serológicas (indirecta), generaron un sesgo en la información de los casos reales a diferencia de las otras pruebas: antigénicas y moleculares (directas), que evidenciaron una información más veraz de los casos de COVID-19 (CDC Perú, 2023).

Para agosto 2020, no se evidencia casos de vacunación, debido a que en esa fecha no se había iniciado con ningún esquema de vacunación. Para marzo 2021, en el Perú se tenía 672969 (2.77%) personas vacunadas con una dosis, 401876 (1.73%) con dos dosis y 29 (0.00%) con tres dosis. Respecto al sexo, las mujeres con una dosis ascendían a 352981 (2.90%), con dos dosis 241206 (2.06%) y con tercera dosis 14 (0.01%); mientras que los varones con una dosis ascendían a 319988 (2.64%), con dos dosis 160670 (1.39%) y con tres dosis 15 (0.00%) (CDC Perú, 2023 & REUNIS, 2023).

En enero 2022, se tenían 25502118 (89.23%) personas con una dosis, 23409947 (81.91%) con dos dosis y 8000797 (29.06%) con tres dosis. Respecto al sexo, las mujeres con una dosis eran 12970558 (90.62%), con dos dosis 12037902 (84.11%) y con tres dosis 4282728 (30.99%); mientras que los varones inoculados con una dosis eran 12531560 (87.84%), 11372045 (79.71%) con dos dosis y 3718069 (27.11%) con tres dosis (CDC Perú, 2023; REUNIS, 2023).

A julio 2022, se tenían 26793728 (93.75%) vacunados con una dosis, 25682192 (89.96%) con dos dosis, 20489312 (71.69%) con tres dosis y 4671217 (18.73%) con cuatro dosis. Respecto al sexo, las damas con una dosis ascendían a



13573819 (94.84%) inoculadas con una dosis, 13089427 (91.45%) con dos dosis, 10632356 (74.29%) con tres dosis y 2524748 (20.16%) con cuatro dosis: mientras los caballeros vacunados con una dosis ascendían a 13219909 (92.66%), con dos dosis a 12592765 (88.27%), con tres dosis a 9856956 (69.09%) y con cuatro dosis a 2146469 (17.29%) (CDC Perú, 2023; REUNIS, 2023).

Para noviembre de 2022, el pico con menos casos hasta el momento, se tuvieron 26845335 (93.93%) inoculados con una dosis, 25781113 (90.21%) con una dosis, 21057268 (73.68%) con tres dosis y 6032131 (24.17%) con cuatro dosis. Respecto al sexo las mujeres con una dosis ascienden a 13597284 (95%), con dos dosis a 13134231 (91.77%), con tres dosis a 10914324 (76.26%) y con cuatro dosis a 3299320 (26.32%); mientras que los varones ascienden a 13248051 (92.86%) con una dosis, 12646882 (88.65%) con dos dosis, 10142944 (71.10%) con tres dosis y 2732841 (21.99%) con cuatro dosis (CDC Perú, 2023; REUNIS, 2023).



## 2.2 ANTECEDENTES

Luzuriaga et al. (2021), realizaron un estudio del tipo observacional descriptivo, en Buenos Aires, Argentina, entre abril del 2020 y marzo del 2021, con el objetivo de evaluar el impacto de la vacuna contra SAR-CoV-2 en el personal de salud (PS) en contraste con la población general (PG), usando los sistemas de información: Vacunate PBA y el Sistema Nacional de vigilancia de Salud, encontrando que a partir de septiembre de 2020, hubo una disminución del número de casos entre el PS a diferencia de la PG; para fines de febrero del 2021, el 42% del PS se había colocado la primera dosis de la vacuna y el 24% se había colocado la segunda dosis, mientras que en la PG solo se habían colocado la primera dosis el 0.06% y ninguno se había colocado la segunda dosis, es así que para marzo en comparación a febrero, los casos en el PS (95% inmunizado) disminuyeron en un 35% en contraste con la PG (2% inmunizado), donde los casos aumentaron en un 10%, con una reducción significativa de los casos ( $p < 0.0001$ ), en la población del PS. En conclusión, la investigación realizada, describió la reducción de casos de COVID-19 posterior a la vacunación en la provincia de Buenos Aires, y en general proporciono en Argentina los datos iniciales del efecto de la vacunación sobre la enfermedad.

Scruzzi et al. (2021), entre enero y junio 2021, realizaron en Cordova, Argentina un estudio con el propósito de conocer la eficacia de la vacunación contra el COVID-19 para evitar la enfermedad y las muertes por dicha enfermedad. Para ello llevaron a cabo un estudio de tipo observacional retrospectivo, que engloba a 1139458 habitantes de Córdoba, mediante la ejecución de regresión logística múltiple, que establecieron relación entre la vacunación y la infección del SARS-CoV-2, así como el fallecimiento por COVID-19, teniendo en cuenta comorbilidades y factores de riesgo de enfermedades



crónicas, tomando en cuenta el sexo y la edad. Obteniendo que en población general que recibió una o dos dosis de la vacuna, se redujo el riesgo de infección por COVID-19 en un 98.8% y 99.3% respectivamente, así como el riesgo de perecer disminuyó en un 83% y 96.5%, respectivamente; en el caso de las personas que contrajeron COVID-19, la probabilidad de fallecer se redujo en un 57% y 80% tras la colocación de una o dos dosis de la vacuna respectivamente, por otro lado observaron que el riesgo de muerte aumentaba con la edad, tanto en hombre y en población con obesidad, hipertensión o diabetes mellitus. Llegando a establecer que la vacunación es efectiva y que protege contra la probabilidad de adquirir COVID-19, así como la progresión de la enfermedad hacía de formas graves e incluso de fallecer.

Olivares et al. (2022), realizaron un estudio observacional, con el objetivo de estimar la efectividad de las vacunas contra el COVID-19 (total y por vacuna) en prevenir influenza e infecciones respiratorias agudas graves (IRAG) POR SARS-COV-2 en pacientes hospitalizados en centros centinela de la vigilancia en Chile, usando un análisis descriptivo de casos y controles, en base a rasgos sociodemográficos, clínicos, de laboratorio y de vacunación previa contra el COVID-19, la relación entre los casos y controles se midió por la prueba chi-cuadrado, Fisher, prueba T o Mann-Whitney, calculando la efectividad hallando el OR (odds ratio), entre los casos y controles. Hallando la efectividad ajustada para todas las vacunas, con al menos una dosis (53.8%), con esquema completo (dos dosis) (56.7%), con una dosis de refuerzo (tres dosis) (74.5%) y con dos dosis de refuerzo (cuatro dosis) (95.4%), así mismo la vacunación con tres dosis muestra un 52.8% de disminución en el riesgo de hospitalización frente a los con dos dosis, y de igual manera esta protección aumento en 33.8% para las personas con cuatro dosis frente a los con tres dosis. Concluyendo que las vacunas frente al COVID-19 reducen





significativamente el riesgo de hospitalización, con personas mayores a 60 años en su mayoría incluidas en el estudio.

Silva et al. (2021), realizaron una investigación de tipo retrospectivo, entre febrero y junio 2021, para analizar la eficacia de la vacuna BBIPB-CorV, más conocida como Sinopharm, en la prevención de la infección, la mortalidad por todas las causas, así como la mortalidad causada por COVID-19 personal de salud del Perú, tanto en el sector público como el privado, los cuales estaban registrados en el padrón de vacunación del MINSA Perú. En sus resultados demostraron que la eficacia para proteger del contagio por COVID-19, en aquellos que recibieron solo una dosis de la vacuna fue del 17.2%, mientras que en los personales con dos dosis la eficacia fue de 50.4%; en cuanto a la prevención de fallecimiento por todas las causas, se encontró una eficacia del 51% en el personal de salud con una dosis, y del 90.1% en aquellos con dos dosis; en lo que respecta a la prevención de los fallecimientos por COVID-19, se estimó una eficacia del 46.3% en los que recibieron solo una dosis y de 94.0% en el personal con dos dosis. Concluyendo que la vacuna BBIP-CorV (Sinopharm) tiene una alta eficacia para evitar la muerte tanto por todas las causas y por la infección por COVID-19 en los trabajadores de salud inmunizados durante la segunda ola de COVID-19, sin embargo, la eficacia para evitar la infección por el virus era baja, aunque cumple con los estándares exigidos por la OMS.

Huaroto (2021), realizó una nota científica, con el fin de sintetizar la información existente sobre la efectividad y la seguridad de tres vacunas disponibles en el Perú, recopilando artículos científicos que incluyeron a personas de 12 años en adelante, a las cuales se le administro dos dosis de las siguientes vacunas: BNT162b2 (Pfizer-BioNtech), AZD1222 (AstraZeneca) y BBIP-CorV (Sinopharm), e individuos que recibieron un placebo o que no fueron vacunados, los datos fueron obtenidos desde el Centro de



vacunación de London School of Hygiene & Tropical Medicine, la iniciativa COVID-19-Living NMA y la Plataforma de información Living Overview of the Evidence (LOVE) de la fundación Epistemonikos. Los resultados y conclusiones mostraron que los ensayos clínicos con la vacuna Pfizer-BioNtech ha evidenciado ser eficaz en la prevención del COVID-19 en personas de 5 años a más, con una eficacia estimada entre 91 y el 100%; por otro lado, la vacuna AstraZeneca mostro una eficacia del 73% en la prevención del COVID-19 en adultos entre 18-64 años, así como de 84% en adultos de 65 a más, aunque este último no cumplió con el intervalo de confianza del 95%; en cuanto al ensayo de la vacuna Sinopharm, se estimó una eficacia del 78%, donde participaron en su mayoría adultos entre 18 a 59 años.

Cabrera & Mabel (2023), realizaron un estudio tipo observacional, longitudinal, de cohorte retrospectivo, con el objeto de determinar el impacto de la vacunación en la sobrevida del adulto mayor durante la pandemia COVID-19, para ello evaluó pacientes mayores a 60 años, que fueron hospitalizados en Perú durante la pandemia, en base a los datos libres del Instituto Nacional de Salud, dichos datos fueron analizados por Kaplan Meier, Long Rank y regresión de Cox; Obteniendo que el 59% pacientes eran del sexo masculino y 41% femeninos, con una sobrevida acumulada en pacientes sin ninguna dosis de 11%, con una dosis de 48%, con 2 dosis de 77%, con tres dosis de 97% y de cuatro dosis de 99%, con un HR (regresión de Cox) de 0.958 ( $p < 0.05$ ) en el sexo femenino, por lo que ser mujer reduciría riesgo de muerte a comparación del sexo masculino, en cuanto la edad con un HR DE 1,005 ( $P < 0.05$ ), lo que indico que a mayor edad, mayor riesgo de fallecer. Llegando a concluir que la vacunación tuvo un impacto positivo en la supervivencia en adultos hospitalizados, a mayor dosis, menor riesgo de fallecimiento y mayor sobrevida.



Pecsen et al. (2023), realizaron un estudio descriptivo, transversal, correlacional y retrospectivo; con la participación de 94 hospitalizados en UCI de los hospitales Luis Heysen Inchaustegui y Almanzor Aguinaga Asenjo, entre diciembre 2021 a febrero 2022, con el objeto de determinar si existe relación entre la dosis de vacuna anti COVID y la recuperación del paciente en UCI de hospitales de contingencia de Lambayeque. Para ello obtuvieron porcentajes, frecuencia y prueba de chi cuadrado para relacionar las variables, encontrando 57 (60.64%) pacientes de sexo masculino y 37 (39.36%) femeninos, de los cuales 35.11 % no tenían vacuna, 7.45% con una dosis, 34.04% con dos dosis y 23.40 % con tres dosis, con la recuperación de los hospitalizados con una dosis fue de 57.14% ( $p < 0.008$ ), con dos dosis fue de 65.63% ( $p < 0.0002$ ) y con tres dosis fue de 50% ( $p < 0.03$ ), concluyendo que si existe relación significativa entre la vacuna anti COVID-19 y la recuperación de los hospitalizados en UCI, con mayor prevalencia en pacientes de sexo masculino, adulto mayor, hipertensión y diabetes mellitus.



## CAPÍTULO III

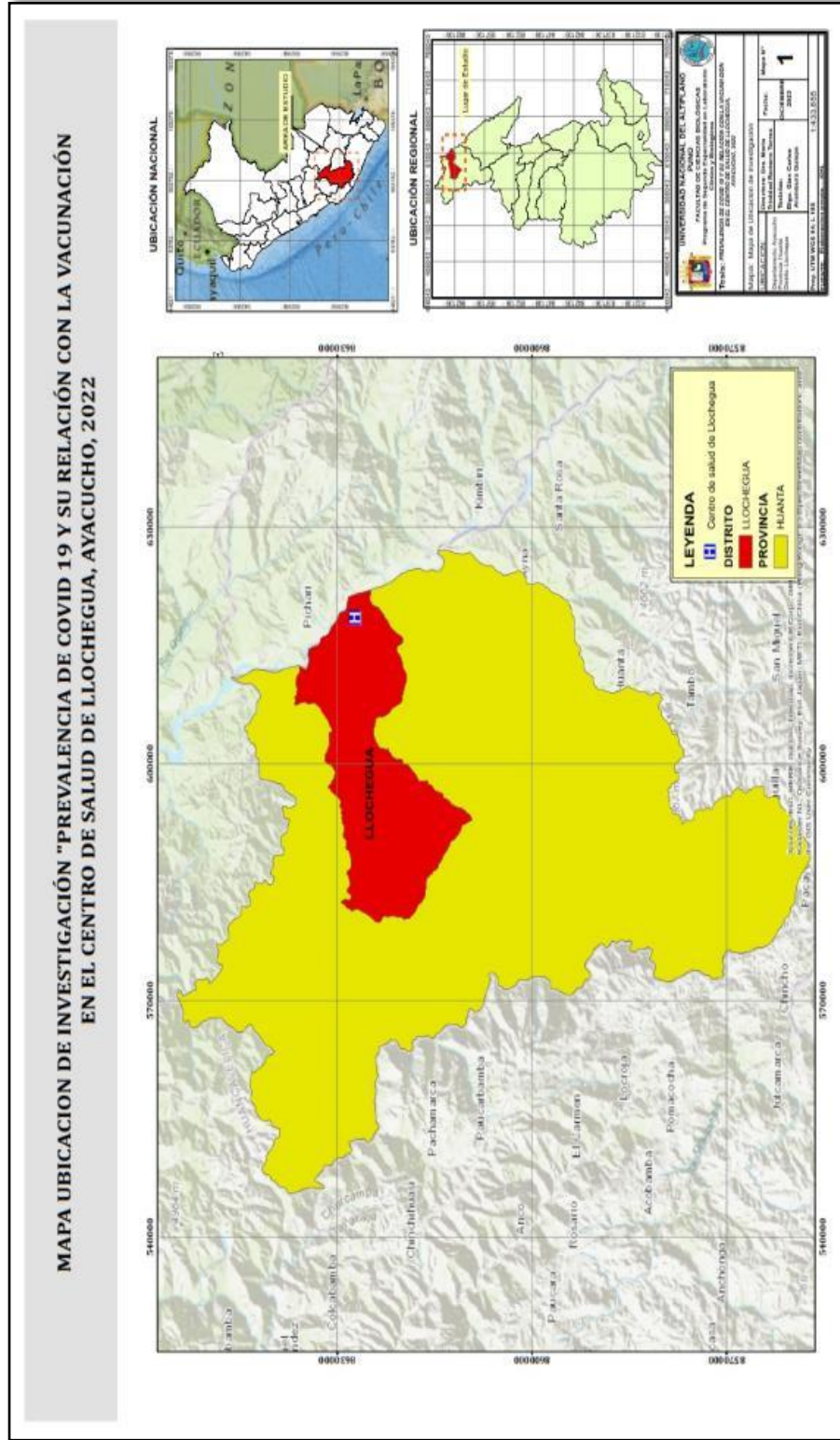
### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 LUGAR DE ESTUDIO

La presente investigación se ejecutará en el Centro de Salud de Llochegua, localizado en el distrito de Llochegua, perteneciente a la región de los Valles Apurímac, Ene y Mantaro provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, con coordenadas geográficas 12° 24' Sur 73° 54' Oeste, con una superficie de 713.71 km<sup>2</sup> y una la población aproximada de 12131 habitantes (CENEPRED, 2016), a una altura de 539 msnm, perteneciente a la región del llano amazónico, en general el clima descrito es de ligeramente húmedo y cálido, con precipitaciones que alcanzan hasta los 2000 mm, con mayores precipitaciones de diciembre a marzo; con una temperatura promedio de 24 °C, con picos entre de julio y agosto (Rodríguez, 2010). El Centro de salud de Llochegua es una institución de carácter público anexada al Ministerio de Salud (MINSA), ubicado en el sector de Periavente Baja, de nivel I-4, del primer nivel de atención para los pacientes, perteneciente a la unidad ejecutora 408, conocida también como Red de Salud de San Francisco. Sus actividades desarrolladas que brindan son la de prevención contra el riesgo y daños en la salud, promoción de salud, diagnóstico, así como tratamiento de las enfermedades, con prioridad en la solución de las necesidades de salud que aquejan a la persona, familia y sociedad (MINSA, 2015).

**Figura 8:**

*Mapa de ubicación de la investigación.*



Fuente: Elaboración propia



## **3.2 POBLACIÓN**

La población está definida por las personas que acuden al centro de salud de Llochegua y que se realizaron prueba de descartar COVID-19 entre febrero 2021 a septiembre 2022, la cual representa a 1409 personas.

## **3.3 MUESTRA**

La muestra en el presente trabajo comprende a todas las personas de la población que cumplen los criterios de inclusión del presente estudio, la cual ascienden a 1337 personas.

### **3.3.1 Diseño de muestreo**

El presente trabajo usa el muestreo no probabilístico según criterio, debido a que se toma como muestra a todas las personas que se realizó prueba de descartar de COVID-19, según los siguientes criterios:

#### **3.3.1.1 Criterios de inclusión:**

Personas que acudieron al Centro de Salud de Llochegua y se realizaron prueba de descartar de COVID-19 (Antigénica o Hisopado para prueba molecular), atendidos entre febrero 2021 y septiembre 2022, sin vacunación o con vacunación (una y/o hasta cuatro dosis). La ejecución de las pruebas, estuvo a cargo del personal biólogo de laboratorio del Centro de Salud Llochegua.

### **Figura 9**

*Toma de muestra de la prueba antigénica COVID-19*



Fuente: Propia

### **Figura 10**

*Toma de muestra de la prueba molecular COVID-19*



Fuente: Propia



### 3.3.1.2 Criterios de exclusión:

Personas que se realizaron la prueba serológica en el Centro de Salud de Llochegua.

## 3.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

### 3.4.1 Tipo de investigación

La presente investigación es del tipo:

**Descriptivo:** Porque permitirá describir las variables de estudio, prevalencia de los casos de COVID 19 y la variable vacunación COVID 19.

**Cuantitativa:** Las variables estudiadas en la presente investigación, son medibles y cuantificables.

**Retrospectivo y transversal:** Debido a que la data estudiada fue generada con anterioridad al inicio de la investigación, el cual está definido por un tiempo determinado, comprendido entre los meses de febrero 2021 a septiembre 2022.

**Correlacional:** Porque permite establecer una relación o dependencia entre las variables estudiadas, en este caso ver la relacione entre la prevalencia de casos COVID 19 y la Vacunación COVID 19.

### 3.4.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación se define como:

**No experimental (Observacional):** Por que se realiza sin manipular las variables estudiadas. Se observa a estas tal y como se dan, y no son controladas de ninguna forma.





### **3.4.3 Descripción de las variables**

En el presente estudio se trabajarán con dos variables:

#### **3.4.3.1 Variable independiente**

Vacunación COVID-19 (Número de personas no vacunados, con primera, segunda, tercera o cuarta dosis).

#### **3.4.3.2 Variable dependiente**

Prevalencia de Casos de COVID-19 (Número de personas con resultado positivo COVID-19 determinada mediante prueba antigénica o Hisopado para prueba PCR).

## **3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS**

### **3.5.1 Descripción de técnicas, procedimientos e instrumentos**

#### **3.5.1.1 Técnica**

La técnica utilizada para la obtención de data fue la de “Análisis documental”. Para ello se analizó y extrajo la data de las “fichas epidemiológicas COVID-19”, proporcionada por el MINSA (Anexo N°3), y si hubiera una data faltante o que no se encontrará en las fichas epidemiológicas, esta se obtuvo, con el apoyo del sistema de registro del MINSA “SIHCE” (Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas), el cual contiene la información en formato virtual.



### **3.5.1.2 Procedimiento para la autorización de uso de datos**

Se presento por escrito una Solicitud al jefe de la Microred y C.S. Llochegua y jefe de laboratorio del C.S. Llochegua, con la finalidad de obtener autorización para el uso de los datos contenidas en las “Fichas epidemiológicas COVID-19”, del periodo de años 2021 y 2022, el cual fue respondido de manera positiva, con lo cual se pudo trabajar con la data proporcionada. (Anexo 4).

### **3.5.1.3 Instrumento**

En la presente investigación se utilizó el instrumento de “Ficha de recolección de datos” (Anexo 2), el cual se elaboró de acuerdo a la data proporcionada por el análisis de las fichas epidemiológicas y el SICHE, para ello se tabulo la data obtenida usando el programa Microsoft Excel Professional Plus 2019, en donde se registró la información del paciente, con el siguiente orden.

- Fecha de ejecución de la prueba
- DNI
- Nombres y apellidos
- Sexo
- Edad
- Vacunación (1°,2°,3°, 4°, no vacunado)
- Resultado de prueba antigénica o Hisopado PCR.



### 3.5.2 Aplicación de las pruebas estadísticas

Para el análisis de prevalencia en general y por sexo (masculino y femenino), se generó 3 tablas, una general donde se incluye toda la población sin distinción de sexo, una donde contiene solo a la población del sexo masculino y otra, sola del sexo femenino. Para ello se procesó los datos en base al análisis estadístico descriptivo porcentual, cuya fórmula es la siguiente:

$$P = \frac{X}{N} (100)$$

Donde:

P: Porcentaje.

N: Población total de casos, de dosis de vacunación por mes en el C.S. Llochegua.

X: Casos positivos y negativos de COVID-19, cantidad de inoculados con 1°,2°,3°,4° dosis por mes en el C.S. Llochegua.

Luego se generó estadísticos descriptivos como distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y medidas de variabilidad, con el uso del programa MICROSOFT EXCEL 2019 para los dos análisis, general y por sexo (masculino y femenino).

Para evaluar si las variables vacunación y prevalencia de los casos están asociadas o son independientes se utilizará el estadístico Chi cuadrado ( $X^2$ ), para ello se categorizo las variables según la dosis aplicada, y esta a su vez se categorizo según sea el caso, positivo o negativo, cumpliendo los requisitos de que los datos no se repitan en las categorías y lo valores esperados sean mayores a cinco, luego se

pasarán los datos al programa SPSS versión 25, para ser analizadas, usando la siguiente formula:

$$X^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Donde:

$X^2$ : Chi Cuadrado

$o_i$ : Frecuencia observada.

$e_i$ : Frecuencia esperada.

### Tabla 1

*Categorización de variables según dosis de vacunación y frecuencia según casos positivos o negativos.*

DOSIS	CASO	F
Primera dosis	Caso positivo	
Primera dosis	Caso negativo	
Segunda dosis	Caso positivo	
Segunda dosis	Caso negativo	
Tercera dosis	Caso positivo	
Tercera dosis	Caso negativo	
Cuarta dosis	Caso positivo	
Cuarta dosis	Caso negativo	
Total vacunados	Caso positivo	
Total vacunados	Caso negativo	

Fuente: Elaboración propia

F: frecuencia

De igual manera para medir si existe asociación entre la variable sexo y la frecuencia de casos positivos o negativos, se usó el estadístico Chi cuadrado ( $X^2$ ), para ello se categorizo la frecuencia por sexo y esta a su vez por las frecuencias entre casos positivos y negativos.

**Tabla 2**

*Categorización de variables según sexo y frecuencia según casos positivos o negativos.*

<b>SEXO</b>	<b>CASOS</b>	<b>F</b>
Masculino	Casos positivos	
Masculino	Casos negativos	
Femenino	Casos positivos	
Femenino	Casos negativos	

Fuente: Elaboración propia

F: frecuencia

Así mismo para medir si existía asociación entre el sexo y la frecuencia de casos negativos y/o positivos según dosis de vacunación y la aplicación del estadístico Chi cuadrado, se categorizo las variables según la siguiente tabla.

**Tabla 3**

*Categorización de variables según sexo y frecuencia según casos por dosis de vacunación.*

<b>SEXO</b>	<b>CASO SEGÚN DOSIS</b>	<b>F</b>
Masculino	Casos 1 dosis	
Masculino	Casos 2 dosis	
Masculino	Casos 3 dosis	
Masculino	Casos 4 dosis	
Femenino	Casos 1 dosis	
Femenino	Casos 2 dosis	
Femenino	Casos 3 dosis	
Femenino	Casos 4 dosis	

Fuente: Elaboración propia

F: Frecuencia

Para medir el grado de asociación obtenido en la prueba Chi Cuadrado, se usó además dos coeficientes Phi y la V de Cramer, el primero se usará en tablas de 2x2, mientras que el segundo en tablas mayores que 2x2.

Para medir el grado de la asociación entre los casos positivos y la prevalencia general o por sexo, se usó el estadístico de correlación, la cual nos permitió observar tanto la fuerza como la dirección (positiva o negativa) de la relación, dicho valor



puede variar de  $-1$  a  $+1$ , siendo el valor positivo una relación directa y, por el contrario, el valor negativo es la relación indirecta. Para el presente estudio se usó el coeficiente de Spearman ( $r_s$ ), debido a que los datos no cumplen con el supuesto de normalidad, para dicho fin se usó el programa SPSS versión 25, usando la siguiente ecuación:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde:

$r_s$ =Coeficiente de Spearman

$n$ =Numero de muestra, numero de meses.

$d_i$ =Diferencia de los rangos X y Y (Casos y Dosis de vacuna)

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 PREVALENCIA DE CASOS DE COVID 19 Y ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS.

**Tabla 4**

*Prevalencia de Casos COVID-19 y dosis de Vacuna en pacientes del centro de salud de Llochegua*

MES	CASOS						VACUNACION													
	POS	% POS	NEG	% NEG	T	% T	PRI	% PRI	SEG	% SEG	TER	% TER	CUA	% CUA	T_VAC	% T_VAC	NV	% NV	T	
Feb-21	31	45.6	37	54.4	68	2	2.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.9	66	97.1	68
Mar-21	59	45.0	72	55.0	131	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	131	100.0	131
Abr-21	34	37.4	57	62.6	91	0	0.0	3	3.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3	88	96.7	91
May-21	14	31.1	31	68.9	45	1	2.2	2	4.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	6.7	42	93.3	45
Jun-21	0	0.0	39	88.6	44	1	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.3	43	97.7	44
Jul-21	0	0.0	28	100.0	28	4	14.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	14.3	24	85.7	28
Ago-21	1	2.6	38	97.4	39	3	7.7	6	15.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	23.1	30	76.9	39
Set-21	7	9.3	68	90.7	75	9	12.0	15	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	32.0	51	68.0	75
Oct-21	0	0.0	45	100.0	45	2	4.4	14	31.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	16	35.6	29	64.4	45
Nov-21	2	4.0	48	96.0	50	10	20.0	15	30.0	1	2.0	0	0.0	0	0.0	26	52.0	24	48.0	50
Dic-21	0	0.0	69	100.0	69	10	14.5	19	27.5	5	7.2	0	0.0	0	0.0	34	49.3	35	50.7	69

CASOS											VACUNACION										
MES	POS	% POS	NEG	% NEG	T	PRI	% PRI	SEG	% SEG	TER	% TER	CUA	% CUA	T_VAC	% T_VAC	NV	% NV	T			
Ene-22	46	24.9	139	75.1	185	28	15.1	96	51.9	25	13.5	0	0.0	149	80.5	36	19.5	185			
Feb-22	31	32.6	64	67.4	95	8	8.4	54	56.8	10	10.5	0	0.0	72	75.8	23	24.2	95			
Mar-22	2	2.9	66	97.1	68	7	10.3	26	38.2	14	20.6	0	0.0	47	69.1	21	30.9	68			
Abr-22	0	0.0	57	100.0	57	14	24.6	22	38.6	6	10.5	0	0.0	42	73.7	15	26.3	57			
May-22	0	0.0	28	100.0	28	5	17.9	7	25.0	7	25.0	0	0.0	19	67.9	9	32.1	28			
Jun-22	0	0.0	49	100.0	49	5	10.2	13	26.5	15	30.6	5	10.2	38	77.6	11	22.4	49			
Jul-22	7	9.9	64	90.1	71	10	14.1	20	28.2	23	32.4	9	12.7	62	87.3	9	12.7	71			
Ago-22	13	19.7	53	80.3	66	8	12.1	19	28.8	23	34.8	5	7.6	55	83.3	11	16.7	66			
Set-22	1	3.0	32	97.0	33	3	9.1	11	33.3	10	30.3	3	9.1	27	81.8	6	18.2	33			
	<b>253</b>	<b>14.0</b>	<b>1084</b>	<b>86.0</b>	<b>1337</b>	<b>130</b>	<b>10.1</b>	<b>342</b>	<b>23.0</b>	<b>139</b>	<b>10.9</b>	<b>22</b>	<b>2.0</b>	<b>633</b>	<b>45.9</b>	<b>704</b>	<b>54.1</b>	<b>1337</b>			

Fuente: Elaboración propia

POS: Casos positivos, %POS: Porcentaje de casos positivos, NEG: Casos negativos, %NEG: Porcentaje de casos negativos, PRI: Vacunados con 1 dosis, %PRI: Porcentaje de vacunados con 1 dosis, SEG: Vacunados con 2 dosis, %SEG: Porcentaje de vacunados con 2 dosis, TER: Vacunados con 3 dosis, %TER: Porcentaje de vacunados con 3 dosis, CUA: Vacunados con 4 dosis, %CUA: Porcentaje de vacunados con 4 dosis, T\_VAC: Total de Vacunados, %T\_VAC: Porcentaje total de vacunados, NV: No vacunados, %NV: Porcentaje total de no vacunados.





En la tabla 4, se observa la prevalencia de casos de COVID 19, entre los meses estudiados, con un total de 253 (14.0%) casos positivos y 1084 (86.0%) de casos negativos, con 633 (45.9%) pacientes vacunados y 704 (54.1%) pacientes no vacunados; con respecto a los pacientes vacunados,

En el mes de Feb-21 (febrero 2021), ya se observa pacientes ya con al menos una dosis, de los cuales 2 (2.9%) pacientes estaban vacunados y 66 (97.1 %) no presentaban vacuna, con 31 (45.6%) casos positivos y 37 (54.4%) casos negativos; con un pico de 24.6% de pacientes que presentan una dosis para el mes de abril de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 54.4% en lo meses donde solo se aplicó hasta una dosis.

Mientras que el mes de Abr-21 (abril 2021), se puede ya observar pacientes con dos dosis, de los cuales 3(3.3%) pacientes estaban vacunados y 88(96.7%) no tenían vacuna, con 34 (37.4%) casos positivos y 57(62.6%) casos negativos, con un pico de 56.8% de pacientes vacunados con dos dosis en el mes de febrero de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 86.9% en los meses donde se aplicó, hasta dos dosis.

En el mes de Nov-21 (noviembre 2021), ya se puede observar pacientes con tres dosis, de los cuales 26(52.0%) pacientes estaban vacunados y 24(48.0%) no tenían vacuna, con 2(4.0%) casos positivos y 48(96%) casos negativos, con un pico de 34.8% de pacientes vacunados con tres dosis en el mes de agosto de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 90.8% en lo meses donde solo se aplicó, hasta tres dosis.

Mientras que el mes de Jun-22 (junio 2022), se puede ya observar pacientes con cuatro dosis, de los cuales 38(77.6%) pacientes estaban vacunados y 11(22.4%) no tenían vacuna, con 0 (0.0%) casos positivos y 49(100.0%) casos negativos, con un pico de 12.7% de pacientes vacunados con cuatro dosis en el mes de julio de 2022, así también se observa



un porcentaje de casos negativos promedio de 91.9% en los meses donde se aplicó, hasta cuatro dosis.

Estos resultados coinciden con los obtenidos en Argentina, en las ciudades de Buenos Aires y Córdoba por Luzuriaga et al. y Scruzzi et al. respectivamente, así como los obtenidos por Silva et al. en trabajadores de salud del Perú, donde se menciona que en todos los casos el impacto de la vacunación disminuye la frecuencia de pacientes positivos, sin embargo, el porcentaje de reducción de riesgo de no enfermar obtenidos en Córdoba para primera dosis (98.3%) y segunda dosis (99.3%) es superior a la obtenida en el distrito de Llochegua (86.9%), mientras que, el obtenido para los trabajadores de salud por Silva et al. es inferior al porcentaje obtenido en el presente estudio, con un porcentaje de la prevención de la enfermedad con primera dosis y segunda dosis de 17.25 y 50.4% respectivamente, cabe señalar que en este estudio realizado por Silva, solo se evaluó la influencia de la vacuna Sinopharm, mientras que en el presente estudio se toma en cuenta todas las vacunas administradas sin distinguir el tipo de vacuna. Por otro lado, la recopilación por Huaroto en el año 2021 de los estudios realizados de la eficacia de 3 vacunas (Pfizer, Astrazeneca y Sinopharm), muestran una eficacia de 91-100%, 73-84% y 78% respectivamente con la administración de hasta dos dosis, los cuales se relacionan con el presente estudio donde se alcanza un porcentaje de casos negativos de hasta 86.9% en pacientes donde se administró hasta 2 dosis, sin embargo el presente estudio no es un estudio de eficacia, pero evidencia el efecto positivo de las vacunas, sobre todo cuando se administra tercera y cuarta dosis de refuerzo, donde se alcanzan hasta 91.9% de pacientes negativos en promedio.

**Tabla 5**

*Estadísticos descriptivos de los casos de COVID-19 en pacientes del centro salud de Llochegua*

<b>CASOS</b>	<b>MEDIDA DE TENDENCIA</b>	<b>%</b>
<b>CASOS POSITIVOS</b> n=20	Media	14.0
	Mediana	6.7
	Varianza	262.8
	Desviación estándar	16.2
	Mínimo	0.0
	Máximo	45.6
	Rango	45.6
<b>CASOS NEGATIVOS</b> n=20	Media	86.0
	Mediana	93.3
	Varianza	262.8
	Desviación estándar	16.2
	Mínimo	54.4
	Máximo	100.0
	Rango	45.6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se observa las medidas de tendencia central y dispersión de los casos de COVID-19 en el centro salud Llochegua, con respecto al porcentaje de casos positivos y negativos, se observa una media de 14.0 y 86.0 en los 20 meses estudiados respectivamente, mediana de 6.7 y 93.3 respectivamente; varianza de 262.8, desviación estándar de 16.2 y rango de 45.6 para ambos casos (positivos y negativos); con un porcentaje mínimo 0 y porcentaje máximo de 45.6 para casos positivos y un porcentaje mínimo de 54.4 y porcentaje máximo de 100 para casos negativos.

Según la tabla 5 se observa que los casos positivos de COVID-19 muestran una media inferior de 14% en comparación con la de casos negativos con una media superior de 86%, así mismo se observa que los casos negativos tuvieron un valor máximo del 100% y un valor mínimo del 54.4%, mientras que los casos positivos tuvieron un valor máximo solo del

45.6% y un valor mínimo del 0%, con una clara tendencia de los casos negativos sobre los casos positivos; lo que nos indica que algún factor tuvo influencia en los valores encontrados, lo largo de los 20 meses, el cual tuvo un impacto sobre la reducción de la prevalencia de casos positivos, y claro el aumento de casos negativos como ya observamos en la tabla 4 y 5.

**Tabla 6**

*Estadísticos descriptivos de la vacunación contra el COVID-19 en pacientes del centro salud de Llochegua.*

VACUNACION	MEDIDA DE TENDENCIA	%	VACUNACION	MEDIDA DE TENDENCIA	%
PRIMERA DOSIS n=20	Media	10.1	CUARTA DOSIS n=20	Media	2.0
	Mediana	10.2		Mediana	0.0
	Varianza	46.0		Varianza	17.2
	Desviación estándar	6.8		Desviación estándar	4.1
	Mínimo	0.0		Mínimo	0.0
	Máximo	24.6		Máximo	12.7
	Rango	24.6		Rango	12.7
SEGUNDA DOSIS n=20	Media	23.0	TOTAL, VACUNADOS n=20	Media	45.9
	Mediana	27.0		Mediana	50.6
	Varianza	299.5		Varianza	1072.4
	Desviación estándar	17.3		Desviación estándar	32.7
	Mínimo	0.0		Mínimo	0.0
	Máximo	56.8		Máximo	87.3
TERCERA DOSIS n=20	Rango	56.8	NO VACUNADOS n=20	Rango	87.3
	Media	10.9		Media	54.1
	Mediana	4.6		Mediana	49.4
	Varianza	171.7		Varianza	1072.4
	Desviación estándar	13.1		Desviación estándar	32.7
	Mínimo	0.0		Mínimo	12.7
	Máximo	34.8	Máximo	100.0	
	Rango	34.8	Rango	87.3	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se observa las medidas de tendencia central y dispersión de la vacunación contra el COVID-19 en el centro salud Llochegua, con respecto al porcentaje de



paciente con primera, segunda, tercera, cuarta dosis, el porcentaje de total de vacunados y total de no vacunados, se observa una media de 10.1, 23, 10.9, 2, 45.9 y 54.1 respectivamente; una mediana de 10.2, 27, 4.6, 0, 50.6 y 49.4 respectivamente; una varianza de 46, 299.5, 171.7, 17.2, 1072.4 y 1072.4 respectivamente; una desviación estándar de 6.8, 17.3, 13.1, 4.1, 32.7 y 32.7 respectivamente; un rango de 24.6, 56.8, 34.8, 12.7, 87.3 y 87.3 respectivamente; con un porcentaje mínimo de 0 y porcentaje máximo de 24.6 para pacientes con primera dosis, de 0 y 56.8 para segunda dosis, de 0 y 34,8 para tercera dosis, de 0 y 12.7 para cuarta dosis, de 0 y 87.3 para el total de vacunados y de 12.7 y 100 para el porcentaje de no vacunados.

Según la tabla 6 observamos que, a pesar de que la vacunación en sus cuatro dosis estuvo presente en los meses estudiados, la media más alta de vacunación fue la de segunda dosis solo con un 23%, siendo el porcentaje más bajo de media, fue la cuarta dosis con solo el 2% de vacunados, siendo la media del total de vacunados del 45.9%, superado incluso por la media de los No vacunados con un 54.1%, así mismo se tiene un rango mínimo de vacunación del 0 % en las cuatro dosis analizadas, con un rango máximo de 34.8% para la tercera dosis; por otro lado el valor máximo del total de no vacunados fue de 100 % y un valor mínimo de 12.7%, mientras que el de total de vacunados fue solo de 87.3%, con una valor mínimo de 0%; lo que nos indica, que a pesar de los esfuerzos desplegados por el centro de salud, MINSA y estado peruano, no se logró un porcentaje alto de vacunación en la población de Llochegua. Por lo que los distintos factores como la desinformación, temas culturales, religiosos presentes en la población de Llochegua probablemente haya tenido influencia sobre los resultados de vacunación obtenidos en los meses estudiados. Por lo que es necesario implementar estrategias que contribuyan a la mayor inoculación de la vacuna, así como se siga recolectando información sobre la vacuna y sus dosis a lo largo del tiempo.

## 4.2 PREVALENCIA DE CASOS DE COVID-19 Y SU RELACIÓN CON LA VACUNACIÓN

**Tabla 7**

*Frecuencias y tablas cruzadas de casos positivos y negativos, según la dosis de vacunación.*

VACUNACION VS CASOS		CASOS		Total	
		CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS		
VACUNACION	Recuento	109	90	199	
	Recuento esperado	161.3	37.7	199.0	
	<b>PRIMERA DOSIS</b>	% dentro de VACUNACION	54.8%	45.2%	100.0%
		% dentro de CASOS	10.1%	35.6%	14.9%
		% del total	8.2%	6.7%	14.9%
		Recuento	306	61	367
		Recuento esperado	297.6	69.4	367.0
	<b>SEGUNDA DOSIS</b>	% dentro de VACUNACION	83.4%	16.6%	100.0%
		% dentro de CASOS	28.2%	24.1%	27.4%
		% del total	22.9%	4.6%	27.4%
		Recuento	471	81	552
		Recuento esperado	447.5	104.5	552.0
<b>TERCERA DOSIS</b>	% dentro de VACUNACION	85.3%	14.7%	100.0%	
	% dentro de CASOS	43.5%	32.0%	41.3%	
	% del total	35.2%	6.1%	41.3%	
	Recuento	198	21	219	
	Recuento esperado	177.6	41.4	219.0	
<b>CUARTA DOSIS</b>	% dentro de VACUNACION	90.4%	9.6%	100.0%	
	% dentro de CASOS	18.3%	8.3%	16.4%	
	% del total	14.8%	1.6%	16.4%	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se observa tabla cruzada de la frecuencia de casos positivos y negativos, según la dosis aplicada en los meses estudiados, observando que en los meses donde solo se aplicó solo una dosis, se observa 109 (54.8%) y 90 (45.2%) casos negativos y positivos respectivamente; donde se aplicó dos dosis, tenemos 306 (83.4%) y 61 (16.6%) casos negativos y positivos respectivamente; con solo tres dosis se observa 471 (85.3%) y 81(14.7%) casos positivos y negativos respectivamente y en donde se aplico cuatro dosis se observa 198(90.4%) y 21(9.6%) casos positivos y negativos respectivamente.

Al análisis de independencia o relación Chi Cuadrado, se obtiene un valor de 109.938 ( $p=0.000$ ), lo que nos indica una asociación significativa entre la dosis de vacunación aplicada y la distribución de frecuencias de casos positivos y negativos en los meses estudiados, esto indicaría que la dosis aplicada tuvo un efecto significativo sobre la frecuencia de casos (positivos o negativos), al medir el grado de asociación con el estadístico V de Cramer, se obtuvo un valor de 0.287 ( $p=0.000$ ), lo que nos indica una grado moderado de asociación significativo.

**Tabla 8**

*Correlación de Spearman para los casos y dosis de vacunación.*

RHO DE SPEARMAN		1°	2°	3°	4°	TOTAL VAC	NO VAC
<b>CASOS NEGATIVOS</b>	Coefficiente de correlación	0.566**	0.232	0.232	0.089	0.281	-0.281
	Sig. (bilateral)	0.009	0.325	0.325	0.710	0.230	0.230
	N	20	20	20	20	20	20
<b>CASOS POSITIVOS</b>	Coefficiente de correlación	-0.566**	-0.232	-0.232	-0.089	-0.281	0.281
	Sig. (bilateral)	0.009	0.325	0.325	0.710	0.230	0.230
	N	20	20	20	20	20	20

Fuente: Elaboración propia



En la tabla 8 se observa, los resultados de la correlación Rho de Spearman, para medir la fuerza de la influencia de las dosis de vacunación sobre los casos (positivo y negativo). Obteniendo que la relación entre las frecuencias (porcentajes) de los casos negativos y la primera, segunda, tercera y cuarta dosis, presenta un valor rho de Spearman ( $r_s$ ) de 0.566 ( $\alpha=0.009$ ), 0.232 ( $\alpha=0.325$ ), 0.232 ( $\alpha=0.325$ ), 0.089 ( $\alpha=0.710$ ) respectivamente; así también la relación entre los negativos con el total de vacunados y el total de no vacunados fue de 0.281 ( $\alpha=0.230$ ) y -0.281 ( $\alpha=0.230$ ) respectivamente; de igual manera la relación con los casos positivos presentan los mismos valores con signo negativo, debido a que los casos positivo y negativos son complementarios, mientras uno aumenta el otro se reduce. Según estos resultados observamos que la asociación de estas variables se debe sobre todo a la aplicación de la primera dosis en los meses estudiados, es decir mientras las personas con primera dosis se incrementaban los casos negativos aumentaban con una fuerza moderada, mientras que los casos positivos se reducían con igual intensidad.

Este resultado se puede explicar en los meses estudiados, debido a que, la vacunación con primera dosis presentan datos en todos los meses estudiados, exceptuando marzo y abril 2021, por lo que la cantidad de vacunados con primeras dosis, aumentaba a lo largo del tiempo de estudio, lo que no sucede con las demás dosis de vacuna donde se tienen entre 4 a 16 meses con porcentaje de vacunación del 0%, esto debido a que su implementación por parte del estado peruano se dio de manera progresiva, es decir las cuatro dosis inoculadas no fueron incorporadas al mismo tiempo, esto debido a que se puede explicar a que la mayor cantidad de pacientes estudiados no se encontraban vacunados a lo largo de los meses, lo que probablemente a las mutaciones a lo largo del periodo de estudio, con picos de hospitalizaciones y muertes, lo que hizo necesario la implementación de más dosis contra el virus tanto en el distrito, y seguramente en el país y en el mundo.



### 4.3 PREVALENCIA DE CASOS DE COVID-19 SEGÚN SEXO

Tabla 9

Prevalencia de Casos COVID-19 y dosis de Vacuna en pacientes masculinos del centro de salud de Llochegua

MES	CASOS						VACUNACION						T						
	POS	% POS	NEG	%NEG	T	PRI	%PRI	SEG	% SEG	TER	%TER	CUA		% CUA	T_VAC	% T_VAC	NV	% NV	
Feb-21	16	50.0	16	50.0	32	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	32	100.0	32	100.0
Mar-21	32	45.1	39	54.9	71	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	71	100.0	71	100.0
Abr-21	17	38.6	27	61.4	44	0	0.0	1	2.3	0	0.0	0	0.0	1	2.3	43	97.7	43	97.7
May-21	7	38.9	11	61.1	18	1	5.6	1	5.6	0	0.0	0	0.0	2	11.1	16	88.9	16	88.9
Jun-21	3	20.0	12	80.0	15	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	15	100.0	15	100.0
Jul-21	0	0.0	11	100.0	11	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	100.0	11	100.0
Ago-21	1	9.1	10	90.9	11	0	0.0	1	9.1	0	0.0	0	0.0	1	9.1	10	90.9	10	90.9
Set-21	3	10.3	26	89.7	29	3	10.3	5	17.2	0	0.0	0	0.0	8	27.6	21	72.4	21	72.4
Oct-21	0	0.0	12	100.0	12	0	0.0	4	33.3	0	0.0	0	0.0	4	33.3	8	66.7	8	66.7
Nov-21	1	5.0	19	95.0	20	3	15.0	8	40.0	0	0.0	0	0.0	11	55.0	9	45.0	9	45.0
Dic-21	0	0.0	26	100.0	26	6	23.1	7	26.9	1	3.8	0	0.0	14	53.8	12	46.2	12	46.2
Ene-22	19	24.4	59	75.6	78	15	19.2	40	51.3	11	14.1	0	0.0	66	84.6	12	15.4	12	15.4
Feb-22	8	19.5	33	80.5	41	5	12.2	20	48.8	4	9.8	0	0.0	29	70.7	12	29.3	12	29.3
Mar-22	1	3.3	29	96.7	30	0	0.0	11	36.7	10	33.3	0	0.0	21	70.0	9	30.0	9	30.0
Abr-22	0	0.0	20	100.0	20	3	15.0	9	45.0	3	15.0	0	0.0	15	75.0	5	25.0	5	25.0
May-22	0	0.0	6	100.0	6	0	0.0	1	16.7	1	16.7	0	0.0	2	33.3	4	66.7	4	66.7
Jun-22	0	0.0	26	100.0	26	4	15.4	6	23.1	7	26.9	2	7.7	19	73.1	7	26.9	7	26.9
Jul-22	3	11.1	24	88.9	27	3	11.1	6	22.2	8	29.6	3	11.1	20	74.1	7	25.9	7	25.9

CASOS											VACUNACION							
MES	POS	% POS	NEG	%NEG	T	PRI	%PRI	SEG	% SEG	TER	%TER	CUA	% CUA	T_VAC	% T_VAC	NV	% NV	T
Ago-22	4	12.5	28	87.5	32	5	15.6	6	18.8	11	34.4	3	9.4	25	78.1	7	21.9	32
Set-22	0	0.0	9	100.0	9	0	0.0	2	22.2	1	11.1	3	33.3	6	66.7	3	33.3	9
	<b>115</b>	<b>14.4</b>	<b>443</b>	<b>85.6</b>	<b>558</b>	<b>48</b>	<b>7.1</b>	<b>128</b>	<b>21.0</b>	<b>57</b>	<b>9.7</b>	<b>11</b>	<b>3.1</b>	<b>244</b>	<b>40.9</b>	<b>314</b>	<b>59.1</b>	<b>558</b>

Fuente: Elaboración propia

POS: Casos positivos, %POS: Porcentaje de casos positivos, NEG: Casos negativos, %NEG: Porcentaje de casos negativos, PRI: Vacunados con 1 dosis, %PRI: Porcentaje de vacunados con 1 dosis, SEG: Vacunados con 2 dosis, %SEG: Porcentaje de vacunados con 2 dosis, TER: Vacunados con 3 dosis, %TER: Porcentaje de vacunados con 3 dosis, CUA: Vacunados con 4 dosis, %CUA: Porcentaje de vacunados con 4 dosis, T\_VAC: Total de Vacunados, %T\_VAC: Porcentaje total de vacunados, NV: No vacunados, %NV: Porcentaje total de no vacunados.

En la tabla 9, se observa la prevalencia de casos de COVID 19 en pacientes del sexo masculino, entre los meses estudiados, con un total de 115 (14.4%) casos positivos y 443 (85.6%) de casos negativos, con 244 (40.9%) pacientes vacunados y 314 (59.1%) pacientes no vacunados; con respecto a los pacientes vacunados, se tiene que los vacunados con al menos una dosis asciende a 40 (7.1%), con dos dosis a 128 (21.0 %), con tres dosis a 57 (9.7%) y con cuatro dosis a 11 (3.1%).

En el mes de Abr-21 (abril 2021), se observa pacientes con dos dosis o al menos una dosis, de los cuales 1 (2.3%) pacientes estaban vacunados y 43 (97.7%) no presentaban vacuna alguna, con 17 (38.6%) casos positivos y 27 (61.4%) casos negativos; con un pico de 23.1% de pacientes que presentan una dosis en el mes de diciembre de 2021 y de 51.3% en el mes de enero de 2022 para los pacientes que presentan dos dosis, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 84.8% en lo meses donde solo se aplicó hasta dos dosis. En el mes de Dic-21 (diciembre 2021), ya se puede observar pacientes con tres dosis, de los cuales 14 (53.8%) pacientes estaban vacunados y 12 (46.2%) no



tenían vacuna, con 0 (0.0%) casos positivos y 26 (100%) casos negativos, con un pico de 34.4% de pacientes vacunados con tres dosis en el mes de agosto de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 92.1% en los meses donde solo se aplicó, solo hasta tres dosis. Mientras que el mes de Jun-22 (junio 2022), se pudo ya observar pacientes con cuatro dosis, de los cuales 19 (73.1%) pacientes estaban vacunados y 7 (26.9%) no tenían vacuna, con 0 (0.0%) casos positivos y 26 (100.0%) casos negativos, con un pico de 33.3% de pacientes vacunados con cuatro dosis en el mes de septiembre de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 94.1% en los meses donde se aplicó, solo cuatro dosis.

En los resultados observados en la tabla 9, se evidencia que la frecuencia de los casos positivos en los pacientes de sexo masculino disminuyó a medida que se avanzaba en la vacunación, es así que, el porcentaje de casos negativos varió entre 84.4% en varones con al menos una o dos dosis, a 94.1% en varones con cuatro dosis.

**Tabla 10**

*Prevalencia de Casos COVID-19 y dosis de Vacuna en pacientes femeninos del centro de salud de Llochegua*

MES	CASOS														VACUNACION													
	POS	% POS	NEG	%NEG	T	PRI	%PRI	SEG	% SEG	TER	%TER	CUA	% CUA	T_VAC	% T_VAC	NV	% NV	T										
Feb-21	15	41.7	21	58.3	36	2	5.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	5.6	34	94.4	36										
Mar-21	27	45.0	33	55.0	60	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	60	100.0	60										
Abr-21	17	36.2	30	63.8	47	0	0.0	2	4.3	0	0.0	0	0.0	2	4.3	45	95.7	47										
May-21	7	25.9	20	74.1	27	0	0.0	1	3.7	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	27										
Jun-21	2	6.9	27	93.1	29	1	3.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.4	28	96.6	29										
Jul-21	0	0.0	17	100.0	17	4	23.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	23.5	13	76.5	17										
Ago-21	0	0.0	28	100.0	28	3	10.7	5	17.9	0	0.0	0	0.0	8	28.6	20	71.4	28										
Set-21	4	8.7	42	91.3	46	6	13.0	10	21.7	0	0.0	0	0.0	16	34.8	30	65.2	46										
Oct-21	0	0.0	33	100.0	33	2	6.1	10	30.3	0	0.0	0	0.0	12	36.4	21	63.6	33										
Nov-21	1	3.3	29	96.7	30	7	23.3	7	23.3	1	3.3	0	0.0	15	50.0	15	50.0	30										
Dic-21	0	0.0	43	100.0	43	4	9.3	12	27.9	4	9.3	0	0.0	20	46.5	23	53.5	43										
Ene-22	27	25.2	80	74.8	107	13	12.1	56	52.3	14	13.1	0	0.0	83	77.6	24	22.4	107										
Feb-22	23	42.6	31	57.4	54	3	5.6	34	63.0	6	11.1	0	0.0	43	79.6	11	20.4	54										
Mar-22	1	2.6	37	97.4	38	7	18.4	15	39.5	4	10.5	0	0.0	26	68.4	12	31.6	38										
Abr-22	0	0.0	37	100.0	37	11	29.7	13	35.1	3	8.1	0	0.0	27	73.0	10	27.0	37										
May-22	0	0.0	22	100.0	22	5	22.7	6	27.3	6	27.3	0	0.0	17	77.3	5	22.7	22										
Jun-22	0	0.0	23	100.0	23	1	4.3	7	30.4	8	34.8	3	13.0	19	82.6	4	17.4	23										
Jul-22	4	9.1	40	90.9	44	7	15.9	14	31.8	15	34.1	6	13.6	42	95.5	2	4.5	44										
Ago-22	9	26.5	25	73.5	34	3	8.8	13	38.2	12	35.3	2	5.9	30	88.2	4	11.8	34										
Set-22	1	4.2	23	95.8	24	3	12.5	9	37.5	9	37.5	0	0.0	21	87.5	3	12.5	24										
	<b>138</b>	<b>13.9</b>	<b>641</b>	<b>86.1</b>	<b>779</b>	<b>82</b>	<b>11.3</b>	<b>214</b>	<b>24.2</b>	<b>82</b>	<b>11.2</b>	<b>11</b>	<b>1.6</b>	<b>389</b>	<b>48.3</b>	<b>390</b>	<b>51.7</b>	<b>779</b>										



Fuente: Elaboración propia

POS: Casos positivos, %POS: Porcentaje de casos positivos, NEG: Casos negativos, %NEG: Porcentaje de casos negativos, PRI: Vacunados con 1 dosis, %PRI: Porcentaje de vacunados con 1 dosis, SEG: Vacunados con 2 dosis, %SEG: Porcentaje de vacunados con 2 dosis, TER: Vacunados con 3 dosis, %TER: Porcentaje de vacunados con 3 dosis, CUA: Vacunados con 4 dosis, %CUA: Porcentaje de vacunados con 4 dosis, T\_VAC: Total de Vacunados, %T\_VAC: Porcentaje total de vacunados, NV: No vacunados, %NV: Porcentaje total de no vacunados.

En la tabla 10, se observa la prevalencia de casos de COVID 19 en pacientes del sexo femenino, entre los meses estudiados, con un total de 138 (13.9%) casos positivos y 641 (86.1%) de casos negativos, con 389 (48.3%) pacientes vacunados y 390 (51.7%) pacientes no vacunados; con respecto a los pacientes vacunados, se tiene que los vacunados con al menos una dosis asciende a 82 (11.3%), con dos dosis a 214 (24.2 %), con tres dosis a 82 (11.2%) y con cuatro dosis a 11 (1.6%). En el mes de Feb-21 (febrero 2021), ya se observa pacientes con al menos una dosis, de los cuales 2 (5.6%) pacientes estaban vacunados y 34 (94.4%) no presentaban vacuna, con 15 (41.7%) casos positivos y 21 (58.3%) casos negativos; con un pico de 29.7% de pacientes que presentan una dosis en el mes de abril de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 58.3% en los meses donde solo se aplicó una dosis. Mientras que el mes de Abr-21 (abril 2021), ya se puede observar pacientes con dos dosis, de los cuales 2 (3.3%) pacientes estaban vacunados y 45 (96.7%) no tenían vacuna, con 17 (36.2%) casos positivos y 30 (63.8%) casos negativos, con un pico de 52.3% de pacientes vacunados con dos dosis en el mes de enero de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 88.9% en los meses donde se aplicó, solo hasta dos dosis. En el mes de Nov-21 (noviembre 2021) ya se observa pacientes con tres dosis, de los cuales 15 (50.0%) pacientes estaban vacunados y 15 (50.0%) no tenían vacuna, con 1 (3.3%) casos positivos y 29 (96.7%) casos negativos, con un pico de 37.5% de pacientes vacunados con tres dosis en el mes de septiembre de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 89.5% en los meses donde solo se aplicó, solo hasta tres dosis. Mientras que el mes de Jun-22 (junio 2022), se puede ya

observar pacientes con cuatro dosis, de los cuales 19 (82.6%) pacientes estaban vacunados y 4 (17.4%) no tenían vacuna, con 0 (0.0%) casos positivos y 23 (100.0%) casos negativos, con un pico de 13.6% de pacientes vacunados con cuatro dosis en el mes de julio de 2022, así también se observa un porcentaje de casos negativos promedio de 90.1% en los meses donde se aplicó, solo cuatro dosis. En los resultados observados en la tabla 10, se puede observar que a medida que se avanzaba en la dosis de vacuna en pacientes femeninos, los casos positivos disminuyen, con un porcentaje de casos negativos que vario entre 58.3% en mujeres con una dosis a 90.1% en mujeres con cuatro dosis.

#### 4.4 PREVALENCIA DE CASOS DE COVID 19 Y SU RELACIÓN CON EL SEXO

**Tabla 11**

*Frecuencias y tablas cruzadas de casos positivos y negativos, según el sexo*

SEXO VS CASOS		CASOS		Total
		CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	
<b>FEMENINO</b>	Recuento	641	138	779
	Recuento esperado	631.6	147.4	779.0
	% dentro de SEXO	82.3%	17.7%	100.0%
	% dentro de CASOS	59.1%	54.5%	58.3%
	% del total	47.9%	10.3%	58.3%
<b>MASCULINO</b>	Recuento	443	115	558
	Recuento esperado	452.4	105.6	558.0
	% dentro de SEXO	79.4%	20.6%	100.0%
	% dentro de CASOS	40.9%	45.5%	41.7%
	% del total	33.1%	8.6%	41.7%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se observa tabla cruzada de la frecuencia de casos positivos y negativos, según el sexo (femenino o masculino), observando que, en el sexo femenino, se observaron 641 (82.3%) casos negativos y 138 (17.7%) casos positivos; mientras que, para el sexo masculino, se observaron 443(79.4%) casos negativos y 115(20.6%) casos positivos. Al realizar el análisis Chi cuadrado, se obtiene un valor de  $X^2$  de 1.775 ( $p=0.202$ ), lo que nos indica que no existe una relación significativa entre el sexo y los casos (positivos o negativos) en los meses estudiados, esto indicaría que ser del sexo femenino o masculino no tuvo un efecto significativo sobre las frecuencias de casos positivos o negativos.

#### 4.5 PREVALENCIA DE CASOS DE COVID 19 SEGÚN SEXO Y SU RELACIÓN CON LA DOSIS DE VACUNACIÓN.

**Tabla 12**

*Frecuencias y tablas cruzadas de los casos negativos por dosis según sexo.*

SEXO VS CASOS NEGATIVOS POR DOSIS		CASOS NEGATIVOS POR DOSIS				Total
		PRIMERA DOSIS	SEGUNDA DOSIS	TERCERA DOSIS	CUARTA DOSIS	
<b>FEMENINO</b>	Recuento	21	197	279	111	608
	Recuento esperado	12.8	198.4	275.9	120.9	608.0
	% dentro de Sexo_1	3.5%	32.4%	45.9%	18.3%	100.0%
	% dentro de Dosis_1	100.0%	60.6%	61.7%	56.1%	61.0%
	% del total	2.1%	19.8%	28.0%	11.1%	61.0%
	<b>SEXO</b>					
<b>MASCULINO</b>	Recuento	0	128	173	87	388
	Recuento esperado	8.2	126.6	176.1	77.1	388.0
	% dentro de Sexo_1	0.0%	33.0%	44.6%	22.4%	100.0%
	% dentro de Dosis_1	0.0%	39.4%	38.3%	43.9%	39.0%
	% del total	0.0%	12.9%	17.4%	8.7%	39.0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se describe la tabla cruzada de frecuencias de casos negativos por la dosis aplicada según el sexo, para el sexo femenino se observa 21(3.5%), 197(32.4%), 279(45.9%) y 111 (18.3%) casos negativos para la primera, segunda, tercera y cuarta dosis respectivamente; mientras que para el sexo masculino se tiene 0 (0%), 128 (33%), 173 (44.6%), 87 (22.4%) para la primera, segunda, tercera y cuarta dosis respectivamente. El análisis Chi cuadrado, se obtiene un valor de 15.583 ( $p=0.001$ ), lo que nos indica que existe relación significativa entre la frecuencia de casos negativos por dosis aplicada, con el sexo, lo que nos indica que el sexo, tuvo un efecto significativo sobre las frecuencias de casos negativos para las dosis aplicadas, con respecto al grado de asociación Phi, se obtiene un valor de V de Cramer 0.125 ( $p=0.001$ ), lo que indica un grado débil de asociación significativo.

**Tabla 13**

*Frecuencias y tablas cruzadas de los casos positivos por dosis según sexo.*

SEXO VS CASOS POSITIVOS POR DOSIS		CASOS POSITIVOS POR DOSIS				Total
		PRIMERA DOSIS	SEGUNDA DOSIS	TERCERA DOSIS	CUARTA DOSIS	
SEXO	Recuento	15	30	52	14	111
	Recuento esperado	9.4	38.7	49.9	13.1	111.0
	% dentro de Sexo_1	13.5%	27.0%	46.8%	12.6%	100.0%
	% dentro de Casos positivos	100.0%	48.4%	65.0%	66.7%	62.4%
	% del total	8.4%	16.9%	29.2%	7.9%	62.4%
	FEMENINO					
SEXO	Recuento	0	32	28	7	67
	Recuento esperado	5.6	23.3	30.1	7.9	67.0
	% dentro de Sexo_1	0.0%	47.8%	41.8%	10.4%	100.0%
	% dentro de Casos positivos	0.0%	51.6%	35.0%	33.3%	37.6%
	% del total	0.0%	18.0%	15.7%	3.9%	37.6%
	MASCULINO					

Fuente: Elaboración propia



Las frecuencias de casos positivos por la dosis aplicada según el sexo observan en la tabla 13, nos indica que para el sexo femenino se tiene 15(13.5%), 30(27.0%), 52(46.8%), 14(12.6%), para primera, segunda, tercera y cuarta dosis respectivamente; mientras que para el sexo masculino se observa 0(0%), 32(47.8%), 28(41.8%), 7(10.4%), para primera, segunda, tercera y cuarta dosis respectivamente. El análisis Chi cuadrado para las frecuencias de casos positivos en las dosis de vacunación según sexo, nos da un valor de 14.614 ( $p=0.002$ ), lo que nos indica que el sexo tuvo un efecto significativo sobre la distribución de frecuencias de casos positivos en las diferentes dosis aplicadas, con un valor de V de cramer de 0.287 ( $p=0.002$ ), que indica un grado de asociación moderado de las variables.

**Tabla 14**

*Correlación de Spearman para los casos y dosis de vacunación según sexo*

RHO DE SPEARMAN		PRIMER A	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA	T_VAC	NO_VAC	
<b>SEXO FEMENINO</b>	<b>CASOS NEGATIVOS</b>	Coefficiente de correlación	0.556	0.066	0.092	-0.030	0.164	-0.164
		Sig. (bilateral)	0.011	0.784	0.700	0.901	0.489	0.489
		N	20	20	20	20	20	20
	<b>CASOS POSITIVOS</b>	Coefficiente de correlación	-0.556	-0.066	-0.092	0.030	-0.164	0.164
		Sig. (bilateral)	0.011	0.784	0.700	0.901	0.489	0.489
		N	20	20	20	20	20	20
<b>SEXO MASCULINO</b>	<b>CASOS NEGATIVOS</b>	Coefficiente de correlación	0.095	0.378	0.326	0.199	0.296	-0.296
		Sig. (bilateral)	0.690	0.100	0.161	0.401	0.205	0.205
		N	20	20	20	20	20	20
	<b>CASOS POSITIVOS</b>	Coefficiente de correlación	-0.095	-0.378	-0.326	-0.199	-0.296	0.296
		Sig. (bilateral)	0.690	0.100	0.161	0.401	0.205	0.205
		N	20	20	20	20	20	20



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se observa la relación entre las frecuencias (porcentajes) de los casos negativos del sexo femenino y la primera, segunda, tercera y cuarta dosis, presentan un valor rho de Spearman de 0.556 ( $\alpha=0.011$ ), 0.066 ( $\alpha=0.784$ ), 0.092 ( $\alpha=0.700$ ), -0.030 ( $\alpha=0.901$ ) respectivamente; así también la relación entre los negativos con el total de vacunados femeninos y el total de no vacunados femeninos fue de 0.164 ( $\alpha=0.489$ ) y -0.164 ( $\alpha=0.489$ ) respectivamente, Evidenciando correlación significativa positiva moderada (0.556) entre la primera dosis y los casos negativos, y claro, correlación significativa negativa moderada (-0.556) entre la primera dosis y los casos positivos, lo que se interpreta como que a medida que aumentan las mujeres con una dosis de vacuna, los casos negativos se incrementaban, al igual que los casos positivos decrecían con una fuerza moderada.

La relación entre las frecuencias (porcentajes) de los casos negativos del sexo masculino y la primera, segunda, tercera y cuarta dosis, presentan un valor rho de Spearman ( $r_s$ ) de 0.095 ( $\alpha=0.690$ ), 0.378( $\alpha=0.100$ ), 0.326( $\alpha=0.161$ ), 0.199( $\alpha=0.401$ ) respectivamente; así también la relación entre los negativos con el total de vacunados masculinos y el total de no vacunados masculinos fue de 0.296( $\alpha=0.205$ ) y -0.296( $\alpha=0.205$ ) respectivamente, de igual forma se observa los valores en sentido inverso (negativo), para los casos positivos, debido a que los casos se complementan. No observándose ninguna correlación significativa entre las frecuencias de casos negativos ni positivos con las dosis de vacunación, ni con el total de vacunados o con el total de no vacunados.

A pesar de ver un aumento en el porcentaje de los casos negativos en el sexo masculino en el centro de salud a medida que las dosis de vacuna se implementaban en los meses estudiados, observándose que entre las dos variables una correlación positiva muy baja no significativa entre estas, esto se debió seguramente a diversos factores, de los que podemos mencionar la menor afluencia de pacientes masculinos al centro de salud, teniendo



incluso que en los meses estudiados se tienen 4 meses (Febrero, Marzo, Junio, Julio del 2021) con ningún registro de vacunación para los varones que se sometieron a las pruebas de detección de COVID-19 en el presente estudio.

#### **4.6 DISCUSIÓN SEGÚN SEXO**

Con respecto a la influencia de la vacunación en la reducción de casos positivos en función al sexo masculino y femenino, en el presente estudio se observa que las mujeres fueron las primeras en administrarse las vacunas, así como las primeras en acudir a una evaluación y testeo de COVID-19, es así que ya en el mes de febrero 2021, ya se observa pacientes femeninos vacunados, lo contrario a los varones, donde se evidencia vacunación recién en el mes de abril de 2021, esto se debe probablemente a la mayor afluencia de pacientes femeninos al centro de salud. Es así que, el porcentaje de pacientes negativos solo con primera dosis alcanza un promedio de 58.3%, y este fue evaluado en base a los administrados solo en pacientes femeninos, debido a que no se mostró pacientes masculinos vacunados con solo una dosis en este periodo.

Por otro lado, la administración de solo hasta dos dosis, se observa que el sexo masculino presentó un porcentaje de casos negativos de 84.8%, mientras que el sexo femenino de 88.9%, mostrando un mayor porcentaje de negatividad en el sexo femenino. Así mismo se observa una mayor cantidad de mujeres evaluadas frente a los varones, con 779 pacientes de sexo femenino frente a 558 de sexo masculino, lo que nos indica claramente una mayor concurrencia de mujeres frente a los varones en el centro de salud, por lo que son las pacientes de sexo femenino se vieron ligeramente más beneficiadas con la vacunación anti Covid-19 en el centro de salud de Llochegua, resaltando el caso de la aplicación de la primera dosis donde la correlación entre los casos negativos y esta, evidencia una correlación positiva moderada y significativa ( $\alpha=0.011$ ), esto debido a que el porcentaje de vacunación



de esta dosis en féminas es mayor al de pacientes de sexo masculino, así como el registro de vacunación de esta dosis está presente en casi todos los meses estudiados, excepto marzo del 2021, a pesar de que el presente estudio evalúa, el cómo se vio afectada la prevalencia de casos de COVID-19, los resultados obtenidos presentan coincidencia con los obtenidos por Cabrera & Mabel en el 2023, quien evaluó la sobrevida de adultos mayores durante la pandemia, con respecto a la aplicación de las cuatro dosis, llegando a la conclusión que ser mujer reduje el riesgo de muerte en comparación a los varones de forma significativa frente a la aplicación de las mencionadas dosis. Por otro lado, con respecto a la administración de solo tercera y cuarta dosis de la vacuna contra el COVID 19, se observa que el porcentaje de casos negativos fue mayor en el sexo masculino que en el sexo femenino, con 92.1% y 89.5% para la tercera dosis y 94.1% y 90.1% para la cuarta dosis respectivamente, lo que nos muestra que las dosis de refuerzo (tercera y cuarta), genero una mayor protección contra el contagio en los pacientes masculinos con respecto a los pacientes femeninos, este resultado coincide con los obtenidos por Pecsén et al. que en el 2023 quienes determinaron que existe mayor prevalencia de recuperación en pacientes masculinos son respecto a los femeninos; sin embargo el presente estudio difiere a la vez con el de Pecsén et al, debido que ellos sí encuentra relación significativa en las 3 dosis aplicadas con la recuperación de los hospitalizados, lo que en nuestro estudio para el sexo masculino ninguna de las dosis muestra correlación significativa ( $\alpha=0.690$ ,  $\alpha=0.100$ ,  $\alpha=0.161$ ,  $\alpha=0.401$ ), esto se debe seguramente a pesar de que ambos estudios evalúan el efecto de las dosis de vacuna, enfocan dicho efecto en objetivos diferentes, el nuestro en la prevalencia y el de Pecsén et. al en la recuperación de hospitalizados, así también la falta de significancia en las relaciones se puede explicar al bajo porcentaje de aplicación de las dosis de vacunación en el distrito en pacientes de sexo masculino.



## V. CONCLUSIONES

- En general en los meses estudiados se tiene un total de 253 (14.0%) casos positivos y 1084 (86.0%) casos negativos, con 633 (45.9%) pacientes vacunados y 704 (54.1%) pacientes no vacunados; con un porcentaje de casos negativos de 54.4% en los meses donde se aplicó solo una dosis, de 86.9% con solo dos dosis, de 90.8% con solo tres dosis y de 91.9% con hasta cuatro dosis, las dosis aplicadas presentan efecto altamente significativo ( $p=0.000$ ) sobre la prevalencia de los casos; con una correlación significativa moderada positiva ( $p=0.009$ ) de la primera dosis sobre la prevalencia de casos negativos (reducción de la prevalencia de casos positivos) de Covid-19. Por lo que ser vacunado con primera dosis, reduce el riesgo de contagio de manera significativa.
- Con respecto al sexo, en pacientes masculinos se tiene un total de 115 (14.4%) casos positivos y 443 (85.6%) casos negativos, con 244 (40.9%) vacunados y 314 (59.1%) no vacunados; con una frecuencia de casos negativos de 84.4% en varones con al menos una o dos dosis, hasta 94.1% en varones con cuatro dosis; en el sexo femenino se tiene un total de 138 (13.9%) casos positivos y 641 (86.1%) de casos negativos, con 389 (48.3%) vacunadas y 390 (51.7%) no vacunadas, con una frecuencia de 58.3% de casos negativos con una dosis hasta 90.1% en mujeres con cuatro dosis; con efecto altamente significativo del sexo sobre la distribución de casos positivos ( $p=0.001$ ) y negativos ( $p=0.002$ ), para las diferentes dosis aplicadas, con una correlación significativa moderada positiva (0.556) de la primera dosis sobre la prevalencia de casos negativos en el sexo femenino. Por lo que ser mujer con primera dosis en el distrito de Llochegua, reduce el riesgo de contagio de manera significativa.



## VI. RECOMENDACIONES

### AL CENTRO DE SALUD LLOCHEGUA

- Realizar estudios similares en centro de salud, de manera constante y periódica que actualice la información del efecto de las vacunas sobre la prevalencia de COVID 19.
- Realizar estudios del efecto de la vacunación y las dosis de esta, según grupo etario en el distrito de Llochegua.
- Realizar estudios del efecto de la vacunación y la dosis de vacunación COVID 19, sobre la sobrevida de pacientes en el distrito de Llochegua.
- Realizar estudios del efecto de la vacunación y la dosis de vacunación COVID 19, sobre el riesgo de muerte en pacientes en el distrito de Llochegua.

### AL MINSA, DIRESAS, HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD

- Realizar estudios similares, en todo nivel de atención donde se haya aplicado pruebas de descarte y vacunación COVID 19, de tal manera que se entienda mejor que dosis tuvo un efecto mayor en la reducción de casos positivos de COVID-19.
- Actualizar la data de la eficacia de las vacunas, con primera a cuarta dosis de manera regular, ya que aún no se sabe a ciencia cierta cuanta durara el efecto protector de las vacunas, esto garantizara que las vacunas aún sean funcionales contra el COVID 19 en el tiempo.
- Implementar esfuerzos para el aumento del porcentaje de vacunación de personas en poblaciones alejadas como lo es la localidad donde se realizó el presente estudio.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arandia J. & Antezana G. (2020). SARS-CoV-2: estructura, replicación y mecanismos fisiopatológicos relacionados con COVID-19. Bolivia. *Gaceta médica boliviana*, 43, 2, 170-178. <http://www.scielo.org.bo/pdf/gmb/v43n2/v43n2a9.pdf>
- Astete J. E. J., Tolentino G. T. (2022). Factores que influyen al rechazo a la vacunación COVID-19 en personas que acuden en una oficina farmacéutica del distrito de atavitate 2022.
- Ayesa M. F., Gómez N. N., Varas S.M. (2020). Pruebas moleculares diagnósticas de SARS-COV-2: fundamentos. Argentina. *Revista Bioanálisis*, 16, 105, 11.
- Bedoya M., Medina J., Chau V., Li R., Vera Á., García P. (2021). Variantes del SARS-CoV-2: epidemiología, fisiopatología y la importancia de las vacunas. *Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38, 3, 442-451.
- Cabrera, M., Mabel, J. (2023). Impacto de la vacunación en la sobrevivencia del adulto mayor durante la pandemia por COVID-19. Universidad César Vallejo.
- Carilla, S. (2020). Test rápidos de antígeno COVID-19. Blog Palex; Palex. <https://www.rafer.es/innovacion-laboratorio-clinico/test-rapidos-de-antigeno-covid-19/>
- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC Perú). (2023). Sala COVID-19, Perú. *Ministerio de Salud del Perú*.
- Centro Nacional de Documentación e Información de Medicamentos (CenadIM). (2021). Vacunas contra el SARS-CoV-2. *Dirección general de Medicamentos, Insumos y drogas, Ministerio de Salud del Perú*.
- Centro Nacional de Documentación e Información de Medicamentos (CenadIM). (2021). COVID 19 Vaccine (ChAdOx1-S [recombinant]) (Vacuna de AstraZeneca).



*Dirección general de Medicamentos, Insumos y drogas, Ministerio de Salud del Perú.*

Centro Nacional de Documentación e Información de Medicamentos (CenadIM). (2021). SPIKEVAX Vacuna de ARNm frente a COVID-19 (con nucleósidos modificados) (antes conocida como Vacuna de Moderna), *Dirección general de Medicamentos, Insumos y drogas, Ministerio de Salud del Perú.*

Centro Nacional de Documentación e Información de Medicamentos (CenadIM). (2021). Vacuna contra el Sars-Cov-2 (Vero Cell), inactivada (Vacuna de Sinopharm). *Dirección general de Medicamentos, Insumos y drogas, Ministerio de Salud del Perú.*

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). (2016). Evaluación preliminar del riesgo en la ciudad de Llochegua-Distrito Llochegua-Provincia Huanta.), *Gobierno Regional de Ayacucho*, 8.

Centro Nacional de Vacunación y Enfermedades Respiratorias (NCIRD). (2023). Clasificaciones y definiciones de las variantes del SARS-CoV-2. *División de Enfermedades Virales, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Actualizado 23 de mayo del 2023.*

Centro Nacional de Vacunación y Enfermedades Respiratorias (NCIRD). (2023). Visión general de las vacunas contra el COVID-19. *División de Enfermedades Virales, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Actualizado 23 de mayo del 2023.*

Enríquez A., Saenz C. (2021). Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA, México. *Estudios y Perspectivas-Sede Subregional de la CEPAL en México, N° 189, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas.*





- Estrada M. (2006). Dosificación y márgenes terapéuticos, Causas y detección de problemas. *Offarm farmacia y sociedad*, 25, 76. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13088618>
- Ghebreyesus, T. A. (2020). Alocución de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020.
- Gil R., Bitar P., Deza C., Dreyse J., Florenzano M., Ibarra C., Jorquera J., Melo J., Olivi H., Parada M. T., Rodriguez J. C., Undurraga A. (2021). Cuadro Clínico Del COVID-19. Chile. *Revista médica Clínica Las Condes*, 32, 1, 20-29.
- Gimenez L. M., Lozano C., Ramirez T. C. A., Oserin P. M. T., Andrade G. E. (2023). Guia basica sobre la correcta administration de farmacos para estudiantes de enfermeria. España. *Universidad de la Rioja*, 1, 11-12.
- Guo Y.R., Cao Q.D., Hong Z.S., Tan Y.Y., Chen S.D., Jin H.J., Tan K.S., Wang D. Y., Yan Y. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Military Medical Research (MMR)* <https://mmrjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40779-020-00240-0>
- Huaroto F. (2021). Eficacia y seguridad de las vacunas contra COVID-19 según grupos étnicos. Repositorio general de documentos técnicos UNAGESP
- Instituto de Salud Carlos III (ISC). (2020). Factores de riesgo en la enfermedad por Sars-CoV-2 (COVID-19). España. *Grupo de Análisis Científico de Coronavirus del Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Salud e Innovación, Gobierno de España.*
- Lampert M. P., Roberts R., Manriquez D. (2021). COVID-19: Vacunas, su desarrollo y resultados, Chile. *Biblioteca del congreso Nacional de Chile, Asesoría Técnica Parlamentaria.*



- LabNovation. (2021). Kit de prueba rápida del antígeno del SARS-CoV-2. *Versión 1*.
- Luzuriaga J.P., Mársico F., García E., González V., Kreplak N., Pifano M, Gonzales S. (2021). Impacto de vacunación COVID-19 en las infecciones por sars-cov-2 en personal de salud de la provincia de Buenos Aires. *Revista Argentina de Salud Pública*. <http://www.scielo.org.ar/pdf/rasp/v13s1/1853-810X-rasp-13-s1-21.pdf>
- Mathieu E., Ritchie H., Rodés L., Appel C., Giattino Ch., Hasell J., Macdonald B., Dattani S., Beltekian D., Ortiz E. Roser M. (2020). Coronavirus Pandemic (COVID-19). *OurWorldInData.org*. <https://ourworldindata.org/coronavirus>
- Maguiña V. C., Gastelo A. R., Teuen B. A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del COVID-19, Lima, *Revista Médica Herediana*, 41, 2.
- Ministerio de Salud del Perú (MINSa). (2015). Norma técnica de salud N° 113-MINSa/DGIEM V.01 Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención. *Resolución Ministerial N° 045-2015/MINSa*, Republica del Perú. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3366.pdf>
- Ministerio de Salud del Perú (MINSa). (2021). Directiva Sanitaria N° 135-MINSa/CDC-2021: Directiva Sanitaria para la vigilancia epidemiológica de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en Perú. *Resolucion Ministerial N° 881/2021/MINSa*, *Republica del Perú*,5-6.
- Ministerio de Salud (MINSa). (2023). Protocolo para la administración de tercera dosis, cuarta dosis y dosis de Refuerzo de la vacuna contra la COVID-19-2023.
- Olivares B. M. F., Vergara M. N., Rodríguez F. P. (2022). Evaluación de la efectividad de la vacuna contra la COVID-19 en Chile. *Ministerio de Salud de Chile, Red para la Evaluación de la Efectividad de la Vacuna en Latino América y el Caribe – influenza*,



*(REVELAC-i), Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), Organización Panamericana de la salud (OPS).*

Organización mundial de la Salud (OMS). (2020). Lo que sabemos sobre el desarrollo de la vacuna contra la COVID-19. 37. *Actualizado 6 de octubre del 2020.*

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). Estudio de cohortes para determinar la efectividad de la vacuna contra el COVID-19 en profesionales sanitarios en la región de Europa de la OMS.

Organización mundial de la Salud (OMS). (2022). Recomendaciones provisionales para el uso de la vacuna inactivada contra la COVID-19 BIBP desarrollada por China National Biotec Group (CNBG). *Actualizado 15 de mayo del 2022.*

Organización mundial de la Salud (OMS). (2022). La vacuna de Pfizer-BioNTech (BNT162b2) contra la COVID-19: lo que debe saber. *Grupo de Expertos en Asesoramiento Estratégico sobre inmunización (SAGE). Actualizado 18 de agosto del 2022.*

Organización mundial de la Salud (OMS). (2022). Recomendaciones provisionales para el uso de la vacuna ChAdOx1-S (recombinante) contra la COVID-19 (vacuna de AstraZeneca contra la COVID-19 AZD1222 Vaxzevria™, SII COVISHIELD™). *Actualizado 15 de marzo del 2022.*

Organización mundial de la Salud (OMS). (2023). Información sobre cómo actúan las vacunas de vectores virales contra el COVID-19. *Actualizado 12 de mayo del 2023.*

Organización Panamericana de la salud (OPS). (2022). Conocimientos, actitudes y prácticas del personal de salud relacionados con las vacunas contra la COVID-19 en América latina.



- Pastrian S. G. (2020). Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de patogénesis y de respuesta inmune. *Int. J. Odontostomat.*, 14(3):331-337.
- Pecsen M. J. E., Pecsen M. V. A., Romero P. R. R., Carranza L. F. M. (2023). Pecsén Monteza, J. E., Pecsén Monteza, V., Romero Paredes, R., & Carranza Lent, F. (2023). Dosis de vacuna aplicada contra COVID-19 y recuperación del paciente atendido en UCI-COVID. *Hospitales de contingencia EsSalud-Lambayeque. Diciembre 2021-febrero 2022. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 15(4), 503–507.
- Polo, E. V. (2020). ¿Cómo se detecta si un paciente está infectado por coronavirus? *The Conversation*. <http://theconversation.com/como-se-detecta-si-un-paciente-esta-infectado-por-coronavirus-134003>
- Quevedo R. F. (2011). La prueba de ji-cuadrado. *Medwave*.11 (12).
- Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS). (2023). Vacuna COVID-19 en el Perú. *Ministerio de salud del Perú*.
- Rodríguez E. (2010). Mes ozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Valle del Río Apurímac-VRA, CLIMA. Perú. *Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana*. <https://docplayer.es/35882922-Mesozonificacion-ecologica-y-economica-para-el-desarrollo-sostenible-del-valle-del-rio-apurimac-vra-informe-tematico-clima-evaristo-rodriguez-vera.html>
- Rojas B. D. E., Gonzales Z. D. (2022). Efectividad y seguridad de dosis de refuerzo (tercera o cuarta dosis) de vacunas contra COVID-19 en pacientes inmunosuprimidos. Perú. Repositorio general de documentos técnicos Unidad de Análisis y Generación de



Evidencias en Salud Pública (UNAGESP), Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud.

Scruzzi, G. F., Aballay, L. R., Carreño, P., Díaz Rousseau, G. A., Franchini, C. G., Cecchetto, E., Willington, A. P., Barbás, M. G., & López, L. (2022). Vacunación contra SARS-CoV-2 y su relación con enfermedad y muerte por COVID-19 en Argentina. *Revista panamericana de salud pública*, 46, 1. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2022.39>

Silvia J., Soto P., Escobar S., Fernández M., Moscoso M., Solari L., Mayta P. (2021). Efectividad de la vacuna BBIBP-CorV para prevenir infección y muerte en personal de salud, Perú 2021. *Repositorio del Instituto Nacional de Salud*.

Wu Z., McGoogan J.M. (2020). Characteristics of and important lessons from the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. China. *Journal of the American Medical Association (JAMA NETWORK)*, 323, 1239–1242.

## ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PREGUNTAS	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOS
¿Cómo es la prevalencia de COVID-19 y su relación con la vacunación en el Centro de Salud de Llochegua, Ayacucho, 2022?	La vacunación COVID 19 influye indirectamente en la prevalencia de COVID-19 en los pacientes del centro de salud de Llochegua.	Determinar la prevalencia de Covid-19 y su relación con la vacunación en el Centro de Salud de Llochegua, 2022	Vacunación COVID-19	Condición de Vacunación	No vacunado Vacunado	Sin vacuna Primera dosis Segunda dosis Tercera dosis Cuarta dosis	<p>-<b>Nivel de Investigación</b> Descriptivo y relacional.</p> <p>-<b>Tipo de investigación:</b> Cuantitativo, retrospectivo transversal</p> <p>-<b>Diseño de investigación</b> No experimental</p> <p>-<b>Población:</b> Personas que acuden al Centro de Salud Llochegua.</p> <p>-<b>Muestra:</b> Personas de la población que se realizarán el descarte de Covid-19.</p> <p>-<b>Instrumento:</b> Ficha de investigación.</p> <p>-<b>Análisis estadístico:</b> Se realizará análisis descriptivo porcentual, con generación de estadísticos descriptivos y análisis de correlación Pearson entre variables.</p>
<p>-¿De qué manera influye la dosis de la vacuna contra el Covid-19 en la prevalencia de Covid-19?</p> <p>-¿De qué manera influye el sexo, en la vacunación contra el Covid-19 en la prevalencia de Covid-19?</p>	<p>-La dosis de la vacuna Covid-19 influye indirectamente en la prevalencia de Covid-19 en el centro de salud Llochegua.</p> <p>-La vacunación Covid-19 influye en diferente proporción en la prevalencia de covid-19 en el centro de salud Llochegua.</p>	<p>-Determinar la prevalencia de Covid-19 en el Centro de Salud de Llochegua y su relación con la dosis de la vacunación, entre febrero del 2021 y septiembre del 2022.</p> <p>-Determinar la prevalencia de Covid-19 en el centro de salud de Llochegua y su relación con la vacunación por sexo, entre febrero del 2021 y septiembre del 2022.</p>	Prevalencia de Casos de COVID-19	Condición de tiempo estudiada	Mes	<p>Febrero 2021 Marzo 2021 Abril 2021 Mayo 2021 Junio 2021 Julio 2021 Agosto 2021 Septiembre 2021 Octubre 2021 Noviembre 2021 Diciembre 2021 Enero 2022 Febrero 2022 Marzo 2022 Abril 2022 Mayo 2022 Junio 2022 Julio 2022 Agosto 2022 Septiembre 2022</p>	
				Condición demografica estudiada	Sexo	Masculino Femenino	



### Anexo 2: Ficha de recolección de datos

#	FECHA DE EJECUCION	DNI	NOMBRES Y APELLIDOS	Sexo	EDAD	CELULAR	VACUNA					ANTIGENICA		HISOPADO PCR		OBSERVACION
							1	2	3	4	NV	(+)	(-)	(+)	(-)	

Fuente: Elaboración Propia



### Anexo 3: Ficha epidemiológica COVID-19

PERÚ Ministerio de Salud Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades		FICHA DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICA COVID-19	
<b>I. DATOS GENERALES DE LA NOTIFICACIÓN</b>			
1. Fecha notificación: ____/____/____	2. GERESA/DIRESA/DIRIS: _____	3. EESS: _____	4. Inst. Adm: <input type="checkbox"/> MINSA <input type="checkbox"/> EsSalud <input type="checkbox"/> FFAA / PNP <input type="checkbox"/> Privado
5. Clasificación del caso: <input type="checkbox"/> Confirmado <input type="checkbox"/> Sospechoso <input type="checkbox"/> Probable <input type="checkbox"/> Descartado	6. Inst. cerrada <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> EESS <input type="checkbox"/> IE <input type="checkbox"/> CP <input type="checkbox"/> Otros
Estudio de reinfección: <input type="checkbox"/> (Se deberá completar además la sección IX)			
<b>II. DATOS DEL PACIENTE</b>			
7. Apellidos y nombres: _____		8. N° Teléfono: _____	
9. Fecha de nacimiento: ____/____/____	10. Edad: ____ Tipo edad <input type="checkbox"/> Años <input type="checkbox"/> Meses <input type="checkbox"/> Días		
11. Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	12. Tipo de documento: _____ N° _____		
13. Peso: _____ gramos	14. Talla: _____ metros		
15. Etnia o raza <input type="checkbox"/> Mestizo <input type="checkbox"/> Asiático descendiente <input type="checkbox"/> Afrodescendiente <input type="checkbox"/> Otro: _____	14. Talla: _____ metros		
16. Nacionalidad <input type="checkbox"/> Peruano <input type="checkbox"/> Extranjero	Pueblo étnico: _____		
17. Migrante <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Pueblo étnico: _____		
18. Dirección de residencia actual: _____		Pais de nacionalidad _____	
Pais: _____ Departamento: _____		Pais de origen _____	
Provincia: _____			
<b>III. ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS Y PATOLÓGICOS</b>			
19. Tipo de caso: <input type="checkbox"/> Sintomático <input type="checkbox"/> Asintomático			
20. Fecha de inicio de síntomas: ____/____/____		21. Fecha de inicio de aislamiento: ____/____/____	
22. Síntomas:			
<input type="checkbox"/> Tos	<input type="checkbox"/> Malestar general	<input type="checkbox"/> Dolor de oído	
<input type="checkbox"/> Dolor de garganta	<input type="checkbox"/> Diarrea	<input type="checkbox"/> Irritabilidad/confusión	
<input type="checkbox"/> Congestión nasal	<input type="checkbox"/> Náuseas/vómitos	<input type="checkbox"/> Dolor muscular	
<input type="checkbox"/> Dificultad respiratoria	<input type="checkbox"/> Cefalea	<input type="checkbox"/> Dolor abdominal	
<input type="checkbox"/> Fiebre	<input type="checkbox"/> Anemia	<input type="checkbox"/> Dolor de pecho	
<input type="checkbox"/> Escalofrío	<input type="checkbox"/> Ageusia	<input type="checkbox"/> Dolor de articulaciones	
<input type="checkbox"/> Otros, especificar: _____			
23. Signos:			
<input type="checkbox"/> Exudado faríngeo	<input type="checkbox"/> Disnea/taquipnea	<input type="checkbox"/> Hallazgos anormales en radiografía	
<input type="checkbox"/> Inyección conjuntival	<input type="checkbox"/> Auscultación pulmonar anormal	<input type="checkbox"/> Hallazgos anormales en ecografía	
<input type="checkbox"/> Convulsión		<input type="checkbox"/> Hallazgos anormales en tomografía	
<input type="checkbox"/> Otros, especificar: _____	<input type="checkbox"/> Hallazgos anormales en RMN		
24. Condiciones de comorbilidad o factores de riesgo			
<input type="checkbox"/> Mayor de 65 años	<input type="checkbox"/> Enfermedad cardiovascular (incluye hipertensión)	<input type="checkbox"/> Post parto/aborto (<6 semanas o < 42 días)	
<input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus (Tipo I y II)	<input type="checkbox"/> Enfermedad cerebro vascular	<input type="checkbox"/> Inmunodeficiencia (incluye VIH)	
<input type="checkbox"/> Síndrome de Down	<input type="checkbox"/> Obesidad	<input type="checkbox"/> Enfermedad renal crónica	
<input type="checkbox"/> Embarazo (Edad gestacional: ____ semanas)	<input type="checkbox"/> Otros, especificar: _____	<input type="checkbox"/> Enfermedad pulmonar crónica	
		<input type="checkbox"/> Cáncer	
		<input type="checkbox"/> Receptor de trasplante de órganos y/o células madre sanguíneas	
		Fecha de culminación del embarazo ____/____/____	
25. Ocupación			
<input type="checkbox"/> Trabajador de Salud	Si es trabajador de salud, especificar profesión:		
<input type="checkbox"/> Policía	<input type="checkbox"/> Médico	<input type="checkbox"/> Laboratorista	
<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Enfermera	<input type="checkbox"/> Técnico en enfermería	
<input type="checkbox"/> Estudiante	<input type="checkbox"/> Obstetra	<input type="checkbox"/> Otros _____	
<input type="checkbox"/> Otros especificar _____	26. Lugar de trabajo _____		
27. ¿Ha tenido contacto directo con un caso sospechoso, probable o confirmado en los 14 días previos al inicio de síntomas?			
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconocido			
Si la respuesta es si, marque según corresponda:			
<input type="checkbox"/> Entorno de salud	<input type="checkbox"/> Entorno familiar	<input type="checkbox"/> Entorno laboral	
<input type="checkbox"/> Casa de reposo	<input type="checkbox"/> Centro penitenciario	<input type="checkbox"/> Albergue	
<input type="checkbox"/> Desconocido	Otros, especifique: _____		
28. ¿Vacunado contra la COVID-19? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
1ª dosis <input type="checkbox"/>	Fecha ____/____/____	Tipo vacuna _____	
2ª dosis <input type="checkbox"/>	Fecha ____/____/____	Tipo vacuna _____	
Dosis adicional <input type="checkbox"/>	Fecha ____/____/____	Tipo vacuna _____	

Fuente: MINSA, 2021



#### Anexo 4: Autorización de uso de datos

	PERU	Ministerio de Salud	Dirección Regional de Salud	UERSSAT - C.S. Llochegua	UERSSAT - C.S. Llochegua
--	------	---------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------

*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

**CARTA DE AUTORIZACION**

Llochegua, Huanta, 02 de agosto del 2022

**A:** Blgo. Gian Carlos Aramburu Quispe.

**De:** Tnlgo. Ancelmo Ayala Araujo  
Jefe de Micro red y C.S. Llochegua

**De:** Blgo. Federico V. Lopez Quispe  
Jefe de Laboratorio del C.S. Llochegua

Previo un cordial saludo, me dirijo a su persona atendiendo a la solicitud presentada para el uso de datos contenidas en las fichas epidemiológicas COVID-19, comprendidas en el periodo de los años 2021 y 2022, los cuales se encuentran en los registros mensuales manejados por el laboratorio del centro de salud de Llochegua; en tal sentido, **SE AUTORIZA** el uso de las fichas epidemiológicas COVID-19, así como el de los datos de estas fichas en beneficio del interesado. **SE EXPIDE** la presente carta, en beneficio del Blgo. Gian Carlos Aramburu Quispe con DNI 47456398, para los usos que el bien tuviera.

Atentamente

<b>Jefe de Micro Red y C.S. Llochegua</b>	<b>Jefe de laboratorio del C.S. Llochegua</b>



## Anexo 5: Declaración Jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Gian Carlos Aramburú Quispe  
identificado con DNI 47456398 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

LABORATORIO CLÍNICO Y BIOLÓGICOS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"PREVALENCIA DE COVID 19 Y SU RELACION CON LA VACUNACIÓN EN  
PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD DE LLOCHEGUA, AYACUCHO, 2022"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 27 de JUNIO del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## Anexo 6: Autorización para el depósito en Repositorio institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo GIAN CARLOS ARAMBURU QUISPE  
identificado con DNI 47456398 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

**“PREVALENCIA DE COVID 19 Y SU RELACIÓN CON LA VACUNACIÓN EN PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD DE LLOCHEGUA, AYACUCHO, 2022”**

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno, 18 de JUNIO del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella