



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

“Vacuna antineumocócica y Mortalidad por SARS-COV-2 de pacientes  
atendidos en el Sistema de Urgencias- Piura 2020-2021”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

Br Temoche Lopez, David Francisco (ORCID: 0000-0003-2737-6692)

**ASESOR:**

Mg. González Ramírez, Rodolfo Arturo (ORCID: 0000-0001-5072-1672)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Enfermedades infecciosas y transmisibles

**PIURA - PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

### **A Dios,**

Por darme vida y salud en tiempos tan difíciles y haberme permitido cumplir mis metas trazadas.

### **A mi familia,**

Por todo el apoyo durante todos estos años, tanto económico como emocional, siendo así un soporte para mi realización profesional.

### **A mis hijos: Davis y Dayro,**

Gracias por su cariño, aliento y apoyo, demostrado al llegar a casa y con gran emoción y entusiasmo recibirme con un gran abrazo y enorme beso.

### **A mi esposa: Rossy,**

Por su amor, paciencia, apoyo emocional y económico para seguir cumpliendo con mis objetivos trazados.

**David Francisco Temoche Lopez.**

## **Agradecimiento**

A Dios, por la vida, salud y sabiduría que me otorga día a día, sobre todo por hacerme sentir su presencia en todos los momentos de mi vida.

Agradezco a mis padres, por siempre darme un apoyo incondicional, y haber forjado en mí, ese deseo de superación.

A mi esposa Rossy, mi compañera de toda la vida, que con su comprensión, amor y ternura supo ser parte de ese apoyo que tanto necesitaba.

A mis hijos: Davis y Dayro, que son mi gran fortaleza emocional e impulso para seguir adelante, que con sus abrazos y besos; al llegar a casa, me recargaban mis fuerzas para continuar con ésta gran meta trazada.

A mis docentes universitarios que, con su vocación de enseñar, forjaron en mí la vocación profesional y de servicio, en especial al Dr. Marco Alvarado y al Dr. Eduar Díaz.

Al Dr. Rodolfo González, mi asesor de tesis, que desde el inicio fue guiando y ajustando todo lo necesario para que este proceso finalice de la mejor manera.

**David Francisco Temoche Lopez**

## Índice de contenidos

|  |     |
|--|-----|
| Carátula.....  | i   |
| Dedicatoria.....   | ii  |
| Agradecimiento .....                                     | iii |
| Índice de contenidos .....                               | iv  |
| Índice de tablas.....                                    | v   |
| Resumen .....  | vi  |
| Abstract.....  | vii |
| I INTRODUCCIÓN .....                                     | 1   |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                  | 3   |
| III. METODOLOGÍA .....                                   | 15  |
| 3.1. Tipo y diseño de Investigación:.....                | 15  |
| 3.2 Variables y Operacionalización de variables .....    | 15  |
| 3.3 Población, muestra y muestreo.....                   | 18  |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 19  |
| 3.5 Procedimientos.....                                  | 20  |
| 3.6 Métodos de análisis de datos.....                    | 20  |
| 3.7 Aspectos Éticos.....                                 | 20  |
| IV. RESULTADOS .....                                     | 22  |
| V. DISCUSIÓN.....  | 31  |
| VI CONCLUSIONES .....                                    | 33  |
| VII RECOMENDACIONES.....                                 | 34  |
| REFERENCIAS .....  | 35  |
| ANEXOS .....   | 41  |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 01: Tabla de riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 .....  | 22 |
| Tabla 02: Prueba de Odds ratio para medir el riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes con antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 ..... | 23 |
| Tabla 03: Tabla de riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes mayores de 60 años atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 .....                                     | 24 |
| Tabla 04: Prueba de Odds ratio para medir el riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes mayores de 60 años atendidos por el SAMU Piura 2020-2021. ....           | 25 |
| Tabla 05: Tabla de características sociodemográficas y riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 .....                    | 26 |
| Tabla 06: Antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 .....   | 27 |
| Tabla 07: Antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes $\geq$ 60 años atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 .....  | 28 |
| Tabla 08: Tasa de fallecidos en forma general por SARS-COV-2 de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021 .....  | 29 |
| Tabla 09: Tasa de fallecidos por SARS-COV-2 con antecedente de inmunización de antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021.....   | 29 |

## Resumen

**Objetivo:** Determinar el riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes que tengan el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el SAMU - Piura 2020 -2021.

**Material y método:** Investigación descriptiva, no experimental, Transversal, de casos y controles, a partir de las atenciones realizadas por el SAMU- Piura 2020-2021. Mediante un proceso de muestreo No probabilístico por Conveniencia Se seleccionaron 106 casos y 1011 controles, los cuales cumplieron los criterios de selección. Para el análisis se utilizó razón de momios, con intervalos de confianza del 95%.

### Resultados:

Se muestra el OR = 1,595, indicando una asociación positiva, y considera el factor (Inmunización con la vacuna antineumocócica), como un factor de riesgo. De acuerdo a intervalo de confianza [1,034, 2,460] al no contener al 1, indica que los resultados son estadísticamente significativos; por lo que se rechaza la hipótesis nula; es decir la aplicación de la vacuna antineumocócica, incrementa la probabilidad de muerte en los pacientes con SARS COV 2.

### Conclusiones:

Existe riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el SAMU - Piura 2020 -2021.

**Palabras clave:** SARS-COV-2, vacuna neumocócica, tasa de mortalidad, riesgo de muerte.

## **Abstract**

**Objective:** To determine the risk of death due to SARS-COV-2 in patients with a history of having been immunized with the pneumococcal vaccine and who were attended by the SAMU - Piura 2020-2021.

**Method:** Descriptive, non-experimental, cross-sectional, case-control research, based on the care provided by SAMU-Piura 2020-2021. By means of a non-probabilistic sampling process by convenience, 106 cases and 1011 controls were selected, which met the selection criteria. Odds ratio was used for the analysis, with 95% confidence intervals.

### **Results:**

OR = 1.595 is shown, indicating a positive association, and considers the factor (Immunization with pneumococcal vaccine), as a risk factor. According to confidence interval [1.034, 2.460] not containing the 1, indicates that the results are statistically significant; therefore the null hypothesis is rejected; i.e. the application of the pneumococcal vaccine, increases the probability of death in patients with SARS COV 2.

### **Conclusions:**

There is a risk of death from SARS-COV-2 in patients with a history of having been immunized with the pneumococcal vaccine and who were attended by SAMU - Piura 2020 -2021.

**Keywords:** SARS-COV-2, pneumococcal vaccine, mortality rate, risk of death.

## I INTRODUCCIÓN

La patología causada por la infección del coronavirus de síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-COV-2, según sus siglas en Inglés), por lo general ataca las vías respiratorias bajas y puede producir mortalidad a causa de una respuesta sistemática masiva y no controlada como el síndrome de tormenta de citoquinas que además, se manifiesta con fenómenos de tipo trombóticos en distintos órganos ocasionando una fulminante falla multiorgánica con gran compromiso pulmonar(1).

Por lo tanto, la vacuna antineumocócica protege contra la neumonía causada por el *Streptococcus Pneumoniae*, que es una de las causas principales de muerte prevenible con vacuna en el mundo, logrando disminuir la incidencia de la enfermedad neumocócica invasiva, bajando de forma significativa la morbilidad y mortalidad. Asimismo, se ha demostrado en diferentes investigaciones que tiene una eficacia de un promedio de 75% en los adultos mayores de 65 años(2) (3).

En el Perú, tratando de contrarrestar el impacto de la pandemia, el gobierno peruano designó al Sistema de Atención Móvil de Urgencias (SAMU), la atención domiciliaria y traslado de los pacientes afectados por el SARS-COV-2. De la misma forma, meses después se reinició el plan de inmunización con la vacuna antineumocócica en adultos mayores para tratar de proteger contra enfermedades infecciosas respiratorias, que hasta el 21 de septiembre del 2020 se logró un total de 98041 pacientes que fueron inmunizados(4). Sin embargo, en la actualidad, según reporte MINSA del 22 de junio 2021 la mortalidad por SARS-COV-2 llegó a 190906 fallecidos, con una letalidad de 9.39%(5).

Por tal contexto, esta investigación buscó como objetivo general, determinar el riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes que tengan el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el SAMU Piura 2020-2021.



Asimismo, se planteó en primer lugar como objetivos específicos determinar las características sociodemográficas y clínicas como son el sexo y la edad; en segundo lugar, determinar el porcentaje de inmunizados con la vacuna antineumocócica, y en tercer lugar determinar la tasa de fallecidos de SARS COV-2 tanto global como en aquellos que fueron inmunizados con la vacuna antineumocócica en los pacientes que fueron atendidos por SAMU-Piura 2020-2021

Por tal razón, se formuló la siguiente pregunta de investigación ¿Existe riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes que tengan el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica en pacientes que fueron atendidos por el Samu - Piura?

De esta manera, surgió la hipótesis Nula: Los pacientes con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica no tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2. Y la hipótesis específica: Los pacientes con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2.

## II. MARCO TEÓRICO

La pandemia por el Covid-19 hizo que SAMU de Francia adaptará respuestas específicas ante el incremento de atenciones y traslado de pacientes de edad avanzada hacia el servicio de emergencia de los hospitales. SAMU y la Universidad de Créteil de Francia, establecieron la unidad en línea para las residencias de los adultos mayores. Ésta unidad de tipo geriátrica es un concepto valioso que debería consolidar sus funciones sin esperar el incremento de los casos por el Covid 19 (6).

El SAMU (Sistema de Atención Móvil de Urgencias), fue creado el 23 de Noviembre del 2011 a través del Decreto Supremo N°017-2011-SA, con el propósito de atender las urgencias y emergencias prehospitalarias, siendo una de sus funciones principales articular la atención prehospitalarias con el servicio de emergencias de los establecimientos de salud(7).

Asimismo, SAMU es parte del Ministerio de Salud, que brinda atención médica inmediata y de calidad, a las personas que tengan una emergencia o urgencia que afecte la salud de la población, cuenta con ambulancias con ubicación estratégica; que desde su creación al año 2012, registró más de 4 millones de llamadas (8).

Mediante la Resolución Ministerial N° 144-2020-Minsa, se aprobó el protocolo para el traslado de pacientes con diagnóstico confirmado o sospechoso de Covid 19, designando que todas las entidades públicas o privadas encargadas del transporte asistido en el territorial nacional se articulen con el SAMU, siendo este una de las entidades habilitadas para el brindar el referido servicio en esta emergencia sanitaria (43).

Por consiguiente, de enero del 2020 a enero del 2021 SAMU Piura, recibió más de 17000 llamadas, la gran mayoría para orientación y Consejería sobre el Covid 19, tuvo 2900 atenciones de emergencias, de las cuales el 60 % fueron relacionadas al SARS-COV-2, de las cuales el 40 % fueron resueltas en el mismo domicilio,

mientras que el resto fueron derivadas a los diferentes Nosocomios de la Provincia, el resto de atenciones fueron de diferentes patologías. Este servicio cuenta con una central de llamadas (línea 106), y por la emergencia sanitaria por el Covid 19, se implementó 4 ambulancias tipo III con su respectivo personal asistencial (Médico, enfermera y piloto) que brindan servicio prehospitalario en el lugar de la emergencia.(9)

Por otro lado, el COVID 19 nombre que fue asignado a la enfermedad causada por el SARS-COV-2 según sus siglas en inglés, que se refieren al coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2, fue denominado así por su Homología genética del SARS-COV el cual causó una epidemia en Asia en el año 2003. Apareció en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China en diciembre del 2019 y propagándose rápidamente, fue declarada como pandemia por la OMS el 11 de marzo del 2020 por los reportes de casos documentados en los diferentes países del mundo (10).

Además, después de un gran tiempo aparece a nivel mundial un padecimiento, como la del brote de coronavirus el cual inició a fines del 2019 en Wuhan, China, ocasionando una alerta entre la comunidad médica y los países del mundo. Este coronavirus fue nombrado como 2019-nCoV, causante de una gran cantidad de fallecimientos en China y fuera de este país, convirtiéndose rápidamente en una emergencia mundial de salud pública. El 2019-nCoV es un virus con homología parecida a otros coronavirus patogénicos (SARS-COV), que causó 646 muertes en China a comienzos de la década. Su mortalidad es del 2-3% aproximadamente, pero su rápida expansión ha ocasionado que se activaran diferentes protocolos para reducir su diseminación, por lo que es de gran importancia seguir las indicaciones dictadas por la Organización Mundial de la Salud.(11)

Por lo cual, este virus es muy contagioso propagándose por contacto directo, gotas o aerosoles emitidos al toser, estornudar, etc. Hay evidencia que en las heces también se encuentra el virus pero no hay evidencia o no está claro que sea contagioso. De las personas infectadas el 80% presentan sintomatología leve

como fiebre, tos, astenia, mialgias, etc. y gran cantidad de estas serán asintomáticos, mientras que un 20 % necesitarán soporte Hospitalario y la administración de oxígeno, una cuarta parte de estos necesitarán unidad de cuidados intensivos, y la mayoría de estos requerirán ventilación mecánica invasiva SARS-CoV-2 es el tercer coronavirus que emerge en las últimas dos décadas y produce la enfermedad denominada COVID-19 (enfermedad infecciosa por coronavirus 2019). Ha demostrado ser fácilmente transmisible entre humanos con una rápida diseminación mundial y declarada como pandemia el 11 de marzo 2020(46).

Asimismo, este virus causante de millones de casos, fallecimientos, colapso de servicios sanitarios y severas consecuencias sociales, económicas y políticas, en todos los países, se le relaciona con SARS-COV que esta presentes en quirópteros y comparte características patógenas con SARS-COV y MERS-COV. Ocasionando que el 15 a 20% de los contagiados presenten cuadros graves. Hasta la fecha de esta investigación no se contaba con fármacos antivirales, ni vacunas. Para el control se hace indispensable aclarar aspectos con respecto a su epidemiología, molecular y de patogenia y esta revisión presenta información básica sobre eso, con respecto al virus(12).

Fenotípicamente se pueden presentar 3 fases, estadio 1 como fase temprana que es el resultado de la replicación del virus y la respuesta inmune innata del individuo que se manifiesta con los síntomas leves antes mencionados, luego el estadio 2 como fase pulmonar con la respuesta inmune adaptativa, reduciéndose la viremia pero iniciándose una cascada inflamatoria causando afección respiratoria manifestándose la disnea, posteriormente el estadio 3 como fase hiper-inflamatoria, con deterioro pulmonar por la insuficiencia multiorgánica fulminante provocada por una respuesta inmune no regulada, identificándose una tormenta de citoquinas. Como consecuencia del contacto con el virus y la respuesta inflamatoria no regulada, esto conlleva a un estado de hipercoagulabilidad produciendo micro trombosis en pequeños vasos, empeorando la hipoxia y llegando a una coagulación intravascular diseminada. Dentro de esta fase hay una etapa de inmunosupresión que se caracteriza por

una disminución de los linfocitos TCD4 Y TCD8, lo que condiciona a un riesgo de sobreinfección bacteriana (1)

Cabe resaltar, que la relación entre el Covid 19 y otra enfermedad está latente, en tal contexto que el riesgo ante errores en el diagnóstico de diferentes causas de padecimiento respiratorio es elevado. En esta investigación se describieron las características clínicas, el tratamiento brindado y la evolución constante de los pacientes con el diagnóstico de infección por el virus en mención y el Neumococo. Se estudió a los pacientes con diagnóstico de Covid 19 que presentaron además neumonía por el neumococo durante el mes marzo del 2020 de un determinado hospital universitario de la ciudad de Barcelona, España. Obteniéndose que cinco pacientes con SARS-COV-2 confirmada por PCR y con sospecha radiológica fueron diagnosticados de infección por neumococo. Todos estos casos su radiografía tenían infiltrado unilateral o bilateral. La procalcitonina no estableció sensibilidad para establecer la infección por el neumococo. El tratamiento antibiótico empezó precozmente en estos 5 pacientes teniendo una evolución favorable. Se concluye que las guías internacionales no tienen establecido el cribado universal para determinar la infección bacteriana y así evitar el retraso en el inicio del tratamiento antibiótico (13).

Por otro lado, la enfermedad causada por el neumococo es el causante más frecuente de morbilidad y mortalidad en niños y adultos mayores de 65 años en el mundo y más aún en países en desarrollo, ocasionando el fallecimiento de más de un millón de niños. Además, las resistencia antibiótica del *Streptococcus pneumoniae* establece un gran problema terapéutico puesto que más del 50% de las cepas presentan resistencia a penicilina. Esta bacteria coloniza la zona nasofaringe, y puede pasar a través de la sangre dando lugar a enfermedades invasoras o ingresar a mucosas cercanas pudiendo ocasionar patologías no invasora(14).

Mientras tanto, el grupo de investigación de salud pública, de una Universidad de España, publicó información sobre la estratificación por sexo para identificar riesgos en la enfermedad de Covid 19, donde mencionan que los varones tienen

más riesgo de gravedad y fallecer por este virus, muy independiente a la edad. Además que desde el punto de vista inmunitario, el sexo femenino crea una respuesta más potente que los del sexo masculino, y con ello estar mucho más protegidas contra enfermedades infecciosas. Los estrógenos podrían estar relacionados con los genes inmunoestimuladores, a diferencia de los varones que la testosterona aumenta moléculas que incrementan la carga viral. Y por ello recomiendan de suma importancia que los países brinden información según sexo(15).

El estudio de cohorte retrospectiva, multicéntrico, realizado en España, que incluyó a pacientes con diagnóstico de Covid 19 confirmada donde se obtuvieron datos sobre la epidemiología, clínica, los tratamientos brindados y la evolución hospitalaria. Se incluyeron 15.111 pacientes de 150 hospitales. Donde menciona que la mediana de edad fue 69,4 años y que el 57,2% eran de sexo masculino. Además de la prevalencia de hipertensión arterial con el 50,9%, Dislipidemia con 39,7% y diabetes mellitus el 19,4%. La tasa de mortalidad fue del 21,0%, incrementándose con la edad (50-59 años: 4,7%; 60-69 años: 10,5%; 70-79 años: 26,9%;  $\geq$  80 años: 46%).por lo cual resaltan una cercana relación entre la edad avanzada y la mortalidad(16).

En México, se examinaron pacientes, divididos en sobrevivientes y no sobrevivientes. Las muestras fueron analizadas mediante las pruebas *t* de Student y el modelo de regresión de Cox. Se incluyeron a 17.479 pacientes, donde concluyeron que la tasa de mortalidad fue de un 6,3%, y que los factores asociados fueron la edad mayor a 60 años, diabetes, hipertensión arterial sistémica, y daño renal crónico. Deduciendo que éstos aumentan la mortalidad en pacientes con COVID-19(17).

Un estudio observacional retrospectivo. Donde incluyeron a 277 pacientes mayores de 64 años, que ingresaron con diagnóstico de Covid 19 y que ingresaron entre el día 5 y el 25 del mes Marzo del 2020. Donde se hizo un análisis bivariado y la regresión logística multivariante para así poder determinar los factores de riesgo que se asocian a la mortalidad. Donde se concluyó que la edad avanzada, Linfopenia,  $\text{SatO}_2 < 90\%$ , datos elevados de creatinina y

troponina, se asociaron de forma independiente con mayor mortalidad en los pacientes fueron hospitalizados con el diagnóstico Covid 19(18).

De la misma forma, un estudio donde se estimó el incremento de la mortalidad asociado por SARS-CoV-2, realizado en la comunidad autónoma de Castilla y León. El Estudio ecológico fue basado en información de la población y mortalidad de los meses de marzo de los años 2016 a 2020. Se calculó las tasas estandarizadas en forma global y sectorizadas por provincias, estableciendo los riesgos relativos del año 2020 con respecto a los años anteriores, además los riesgos ajustados por sexo, periodo y provincia mediante regresión de Poisson. Se determinó que en el mes de Marzo del 2020 se evidenció un incremento de la mortalidad en relación a los años previos, incrementándose un 39% para el sexo masculino y del 28% para el sexo femenino. Resaltando un excedente de mortalidad en el año 2020 de 775 fallecimientos(19).

El microorganismo más frecuente tanto en la comunidad como en el hospitalario causante de neumonía es el *Streptococcus Pneumoniae*. El impacto no es solo agudo sino a medio y hasta a largo plazo e incluso un riesgo de muerte hasta 10 años. Las guías clínicas; desde el punto de vista preventivo recomiendan vacunación frente a neumococo, sin embargo las tasas de vacunación no es la ideal.(20).

Por ello, la vacunación tiene como objetivo la de disminuir el riesgo de morbimortalidad de las infecciones que se pueden prevenir, siendo ésta una de las estrategias más coste-efectivas de salud pública. Disminuyendo el riesgo personal mediante la vacunación, y otra de riesgo social al disminuir su propagación. La vacunación es una actividad que se debe realizar durante toda la vida(21).

La vacuna antineumocócica es una vacuna conjugada de antígenos T-independientes conjugándose a las proteínas transportadoras para convertirse en antígenos T-dependientes con el propósito que estos generen memoria inmunológica, su presentación viene en frasco de 5 ml con jeringa auto retráctil de

1cc y aguja de 25 G x 1; la vía de administración es intramuscular y se aplica en mayores en la región deltoides que está ubicada en la cara lateral externa superior del brazo.(22)

Del mismo modo, la vacuna antineumocócica previene de contraer neumonía por los serotipos más frecuentes de estreptococos pneumoniae o neumococo, como neumonías, meningitis, septicemia, otitis media y sinusitis (23).

Además, su conservación es a temperaturas entre +2° C y +8°C y sus posibles efectos adversos son dolor, eritema, edema en la zona de inyección, su indicación es para prevenir las patologías invasivas y no invasivas causadas por los serotipos más frecuentes de estreptococos pneumoniae o neumococo, como neumonías, meningitis, septicemia, otitis media y sinusitis. La norma técnica del esquema de vacunas publicada en el 2018 por el ministerio de salud del Perú, establece definiciones, disposiciones específicas de las vacunas , así como su forma de aplicación y sus efectos adversos de la vacuna antineumocócica y demás vacunas del calendario de inmunizaciones(22).

En el 2000 en Estados Unidos, se inició con la vacuna antineumocócica conjugada siete Valente Prevenar®, logrando obtener mejoría en la epidemiología por las infecciones neumocócica y desde entonces se han publicado diversas investigaciones donde se describe su efectividad, en tal contexto en el 2006, la OMS reconoció formalmente su efectividad, planteando la necesidad de implementar nuevas vacunas que mejoraran la cobertura en las regiones del mundo, y es por ello que desde entonces comienza la investigación en busca de vacunas antineumocócica(23).

El Metaanálisis publicado en China el 2016 y titulado Eficacia de la vacuna de polisacárido neumocócica 23- Valente en la prevención de la neumonía adquirida en la continuidad, con 156,010 participantes, concluyó que aunque los resultados fueron casi insignificantes estadísticamente que la vacuna antineumocócica proporcionó una protección débil contra Neumonía por todas las causas(24).



La vacunación en personas mayores de 65 años es una práctica sistemática y su importancia está contrastada. Sin embargo en la literatura no se encuentran mayores evidencias sobre la relación costo y eficiencia en las estrategias de inmunización en el Sistema Nacional de Salud de España. Se hizo evaluación sobre el costo de la estrategia de vacunación frente al *S. pneumoniae* mediante la inmunización con la vacuna antineumocócica, comparado a la no vacunación. Como resultado se obtuvieron que fué costo efectivo a partir de octavo año después de iniciar la referida estrategia. Pese a lo encontrado la vacunación en adultos mayores de 65 años , es relativamente baja, no superando el 25 %(25).

Un estudio examinó las estrategias de coordinación y gestión que se realizaron en un proyecto multicéntrico queriendo averiguar sobre la eficacia de las vacunas contra la gripe y la antineumocócica, para así prevenir la hospitalización por dichos padecimientos en adultos mayores de 64 años, es proyecto se llevó acabo en España, donde Se seleccionaron dos muestras en dos grupos diferentes, cada grupo con sus respectivos casos y controles de gripe y de neumonía durante la temporada de los años 2013 hasta el 2015. Donde se demostró la eficacia de las vacunas estudiadas(26).

De igual modo, un estudio transversal, realizó un cuestionario de 20 preguntas, dirigidas a personas que tenían más de 64 años, en Alicante España, se encontró que el 47.2 % se consideraba con una buena salud, el 75 % estaban inmunizados contra la gripe, y el 18% tenía la vacuna antineumocócica. Además que el 34.3 % piensa que las vacunas es una excelente estrategia de prevención, aunque esto disminuye en varones y en personas que no han tenido estudios. Resaltando que la opinión sobre la estrategia de vacunas es buena(27).

Atraves de diversos estudios, como el de casos y controles, que intenta establecer la efectividad de la vacuna antineumocócica en la Atención primaria de salud en la Ciudad de Tarragona- España, con una muestra de 270 para los casos, que fueron mayores de 50 años que estaban diagnosticados con enfermedad neumocócica grave, y un total de 540 controles seleccionados de forma aleatoria del registro de usuarios. Este estudio determinara la efectividad

de la vacuna en distintos estratos de edad, factores de riesgo, y la decisión con la indicación sistemática o no de la vacuna en adultos mayores(28).

Estimar la efectividad de la vacuna neumocócica para evitar enfermedad por *Streptococcus pneumoniae* en ancianos. A través de una revisión sistemática y metaanálisis. donde hubieron ensayos clínicos, estudios de cohortes y de casos y controles, publicados en castellano, inglés o francés, que estimaron tasas de enfermedad neumocócica en ancianos vacunados y no vacunados(29).

El metaanálisis sobre la efectividad de la vacuna antineumocócica, encontró que de ocho ensayos que buscaron estimar el riesgo relativo de neumonía por el neumococo, solo tres realizaron este tipo de análisis sobre la neumonía de los serotipos que vienen incluidos en la referida vacuna, determinando que la vacuna tiene una efectividad del 14 %. Además diez investigaciones llevaron a cabo la estimación sobre la efectividad de la vacuna estudiada, referida a la neumonía de los serotipos incluidos en la vacuna, de estos, se indica que dos ensayos fueron clínicos y dos fueron observacionales, determinando que la efectividad fué de un 32%, concluyendo que no encontraron que la vacuna antineumocócica sea efectiva para disminuir o evitar esta enfermedad en el adulto mayor(30).

A través de un estudio observacional, se realizó el análisis de 11,241 adultos mayores de 65 años, que se atendieron en los centros de salud adscritas de Tarragona- España, para evaluar las tasas de vacunación en la población mencionada en función de las patologías o factores para contraer neumonía, se concluyó que la vacunación en forma global fue de 44,4% y de ellas el 63,2% fueron de vacunas antineumocócica, además aunque la cobertura de vacunación total fueron aceptables, hay muchos pacientes con un riesgo alto de contraer neumonía y que no han recibido la vacuna estudiada(31).

La neumonías por microorganismos oportunistas, que se presentan en forma habitual en las personas inmune suprimidas graves, como el *Pneumocystis jirovecii*, que en la actual pandemia de salud del Covid 19 se ha incrementado la infección por el referido microorganismo de tipo fúngico, estos tipos de pacientes,

lo que incrementa el riesgo de fallecimientos(32).

La neumonía por el neumococo, tiene una presencia alta en los servicios de salud del mundo, así como su morbilidad y mortalidad, en las adultos mayores y en las personas vulnerables, en tal sentido en la actual pandemia por el SARS-COV-2, se han incrementado la inmunización con la vacuna antineumocócica, por la cual estudios publicados recientemente sugirieron que inmunizar contra patógenos distintos al virus del Covid19, podrían brindar protección contra el virus en mención, alentando las inmunizaciones en población objetivo mencionas(33).

El artículo de investigación titulado Vacunación programática 2020 en Chile en tiempos de pandemia por Sars-Cov-2 donde se compara el avance de la cobertura de vacunación del año 2020 con cobertura 2015-2019 en distintas rangos de edad menciona que en la pandemia la demanda de estas ha disminuido considerablemente con excepción de la vacuna antineumocócica en adultos mayores que ha aumentado un 0,8 % (34).

El trabajo de segunda especialidad sobre la Efectividad de la vacuna antineumocócica en adultos mayores realizada el 2019 en el Perú, , donde concluyen que de todos artículos revisados, el 100% demostraron que es efectiva, evitando así el internamiento en hospitales de mayor complejidad(29).

Una de las políticas de salud pública adoptada por el Perú en contexto de pandemia ha sido la vacunación masiva contra el Neumococo en adultos mayores que mediante la resolución Ministerial N° 214-2020-MINSA aprueba la directiva sanitaria N° 93-MINSA-2020-DGIESP, que establece el inicio de dicha disposición (44). La presidenta ejecutiva de Essalud de ese entonces supervisó uno de los puntos de vacunación mencionando que a esa fecha (23/09/2020) se habían vacunado 98,041 adultos mayores contra el neumococo además que se estaban identificando diferentes sitios de vacunación y que la logística será compartida entre el Ministerio de Salud y Essalud(4).

Es así después de ver los beneficios de la inmunización antineumocócica vamos

a ver la realidad de mortalidad por SARS-COV-2 que nos muestran los estudios internacionales así tenemos el artículo de investigación publicado en España, titulado Evaluación de la incidencia y perfil de riesgo de Covid -19 según comorbilidad previa en adultos  $\geq 50$  años, de tipo cohorte retrospectivo y que tuvo como muestra 79071 pacientes, concluyó que de los casos positivos, el 59% fueron de sexo Femenino, el 73,9% eran adultos mayores de 65 años, y el 42,4% vivían en instituciones dedicadas al cuidados de estos, además menciona que las comorbilidades más frecuentes son HTA; hipercolesterolemia enfermedad cardiaca, diabetes y obesidad, también que de la totalidad de la muestra de estudio el 1,4% tenían la vacuna neumocócica 13 Valente(35).

En el Perú, se realizó una investigación sobre las características clínicas y los factores que se asocian a la mortalidad por el covid19 en los pacientes hospitalizados en el hospital Cayetano Heredia en Lima, con una muestra de 369 pacientes donde se concluye que el 65,3% eran de sexo masculino, la mediana de edad fue de 59 años, el 68 % tenían al menos una comorbilidad; la más destacada era obesidad con el 42,5%; seguida de Diabetes Mellitus con 21,9 e HTA con el 21,6%. Además que la mediana del tiempo transcurrido desde los primeros síntomas hasta momentos antes de la hospitalización era de 7 días; también resalta que el 49,5 % fallecieron en el hospital, de estos el 65,5% eran de sexo masculino, y que los pacientes que ingresaban con SatO2 menor de 85% tenían un riesgo elevado de mortalidad(36).

No solo nos quedamos en cada una de las variables sino en su relación es así que encontramos el estudio publicado en marzo del 2021 denominado Antecedentes personales y vacunas como factores asociados a la infección por SARS-COV-2 realizado en España, de tipo casos y controles , donde tuvo una muestra de 188 pacientes, concluyó que la obesidad y los antagonistas de los receptores de angiotensina 2 aumenta un 2,4 % y un 2,2 % respectivamente el riesgo de padecer esta enfermedad, además que la vacuna antineumocócica evidenció resultados cercanos a la significancia estadística(OR=0,4; IC del 95%: 0,170-1,006) donde recomienda la necesidad de ahondar sobre el rol de la

vacuna(37).

Las infecciones por el neumococo son consideradas una causa importante de morbimortalidad y están dentro de las 10 principales causas de fallecimiento en el mundo. Es por esto que en los últimos años existe un gran progreso en la prevención ante estas infecciones. Hace algunos años solo se tenía a disposición la vacuna antineumocócica no conjugada 23 Valente. Actualmente existe la posibilidad de usar la vacuna conjugada 13 Valente, teniendo una expectativa de gran importancia para prevenir dicha enfermedad en su población objetivo(38).

“La Covid 19 y el Cuidado con los Adultos Mayores” brinda recomendaciones sencillas para los locales de estancia extensiva para adultos mayores (ELEAM) en contexto pandemia, como las medidas de protección y control durante la atención, especialmente con casos probables o confirmados de Covid 19(39).

El estudio transversal, con cohorte histórica; que tuvo como objetivo dar a conocer la cobertura de la vacuna antineumocócica, en una población urbana, de 2.805 adultos mayores 64 años en Albacete España, la cual dio como resultado que la mediana de edad de la muestra fue de 71 años, que el 57,2% eran de sexo femenino, además que el 46% recibió la vacuna no conjugada polisacárido mientras que solo 10% recibió la conjugada. También que 22 personas estuvieron diagnosticadas con padecimiento neumocócica invasiva mientras que 153 personas tuvieron no invasiva(40).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de Investigación:**

Esta investigación tuvo un diseño transversal analítico, no experimental, ya que se realizó sin manipular datos, basándose en la observación; de forma retrospectivo y transversal puesta que se analizó en un período de tiempo determinado y anterior; de forma descriptiva porque se describió el comportamiento o el estado de diferentes variables de casos y controles, puesto que, se realizó una comparación de dos grupos de personas en un tiempo definido.

#### **3.2 Variables y Operacionalización de variables**

##### **Variable de pendiente:**

-Mortalidad por COVID-19.

##### **Variable independiente:**

-Personas con el antecedente de haber sido inmunizado con la Vacuna antineumocócica.

##### **Variables intervinientes:**

Edad

Sexo

Fecha de la aplicación de la vacuna antineumocócica.

### **3.2.1 Operacionalización de variables (Ver anexo N° 2)**

#### **Mortalidad por COVID-19.**

##### **Definición operacional**

Número de personas con diagnóstico de SARS-COV-2 durante el periodo de estudio, atendidas por el SAMU-Piura que se encuentren en el registro de fallecidos del Ministerio de salud y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación.

#### **Personas con el antecedente de haber sido inmunizada con la Vacuna antineumocócica.**

##### **Definición operacional**

Persona que tiene el antecedente de haber sido inmunizado con la vacuna antineumocócica que previene las infecciones invasivas graves, de los serotipos más comunes de *Streptococcus Pneumoniae* o Neumococo. Que han sido registradas en el SIHCE-MINSA, en los pacientes atendidas por SAMU-Piura y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación.

#### **Edad**

##### **Definición operacional**

Tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta el momento de la atención de los pacientes reportadas por SAMU y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación.

#### **Sexo**

##### **Definición operacional**

Características fenotípicas propias del género masculino o femenino de los pacientes reportadas por SAMU y asignadas en la base de datos Excel de la investigación.

#### **Fecha de la aplicación de la vacuna antineumocócica.**

##### **Definición operacional**

Es una indicación del tiempo, determinado por la fecha de la vacuna

antineumocócica aplicada y que ha sido registrada en el SIHCE-MINSA, de pacientes atendidas por SAMU Piura y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación



### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La población fueron todas las personas con diagnóstico de SARS-COV-2 atendidas por el SAMU- PIURA en el periodo Abril 2020 y Junio 2021.

#### **Muestra**

Se utilizó la totalidad de la población, donde se seleccionaron a 106 pacientes que constituyeron los casos, los cuales fueron los pacientes atendidos por SAMU Piura y están registrados como fallecidos por el Ministerio de salud (MINSa). Los controles estaban conformados por los pacientes atendidos por SAMU Piura en condición de sobrevivientes (No están registrados como fallecidos por el MINSa). Se seleccionó un total de 1011 controles, lo que nos da una proporción de más de 9 controles por cada caso. Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de Díaz P y Fernández P. (Ver anexo 3)

#### **Muestreo**

Se utilizó un muestreo no probalístico por conveniencia

#### **Criterios de selección**

#### **Casos**

##### **Criterios de inclusión**

Pacientes atendidos por el SAMU-Piura con diagnóstico por SARS-COV-2 y registrada como fallecidas por Covid 19 en el Ministerio de Salud(MINSa) , con o sin el antecedente de haber sido inmunizado con vacuna antineumocócica y registradas en el SIHCE-MINSa.

Pacientes con datos completos en los reportes del personal SAMU-Piura

##### **Criterios de Exclusión**

Pacientes atendidos y reportados como fallecidas por personal SAMU-Piura con diagnóstico asociado a otras causas de muerte.; con o sin el antecedente de

haber sido inmunizado con vacuna antineumocócica y registradas en el SIHCE-MINSA.

Que la fecha de inmunización de la vacuna antineumocócica exceda los 5 años desde su aplicación a los pacientes.

## **Controles**

### **Criterios de inclusión**

Pacientes atendidos y reportados por personal SAMU-Piura con diagnóstico por SARS-COV-2; con o sin el antecedente de haber sido inmunizado con la vacuna antineumocócica y registradas en el SIHCE-MINSA y que sobreviven a la enfermedad de COVID-19.

Pacientes con datos completos en los reportes del personal SAMU-Piura

### **Criterios de Exclusión**

Pacientes atendidos y reportados por personal SAMU-Piura con diagnóstico por SARS-COV-2 con o sin el antecedente de haber sido inmunizado con la vacuna antineumocócica aplicadas particularmente y vivas en momento de atención.

Que la fecha de aplicación de la vacuna antineumocócica exceda los 5 años de efectividad.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica a utilizada fue un análisis de la información digitalizada de las atenciones realizadas por el SAMU-Piura, de la plataforma virtual SIHCE-MINSA, y el Registro de personas fallecidas por SARS-COV-2 del MINSA; por el cual se creó un instrumento de recolección apropiado para esta investigación, el mismo que fue diseñado por el investigador donde se incluyó ítems relacionados con las variables de la investigación como: Personas con el antecedente de haber sido

inmunizados con la vacuna antineumocócica, personas fallecidas por SARS-COV-2, edad, sexo y fecha de aplicación de la vacuna antineumocócica.

### **3.5 Procedimientos**

Para obtener acceso a la información se envió una solicitud mediante trámite documentario virtual de DIRESA-Piura, pidiendo acceso a la data correspondiente, para poder utilizar la información digitalizada de la base de datos del SAMU-Piura, la plataforma virtual SIHCE-MINSA y el registro de fallecidos por Covid 19 del MINSA.

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

Una vez obtenido la información completa, se filtró cada uno de los casos, aplicando los criterios de selección para obtener la muestra de estudio, recolectada los datos en el instrumento creado para tal fin, se contrató los servicios de un profesional estadístico que tenga licencia oficial de los software a utilizar como es Excel 2016 por Windows 10 y al Programa SPSS versión 26, donde se realizó todos los procesos de las variables para un análisis bivariada y multivariado, además se contrastó la hipótesis para fórmulas con intervalos de confianza del 95%.

### **3.7 Aspectos Éticos**

#### **Beneficiencia**

Establece que debemos de hacer en lo posible que las intervenciones deben maximizar el beneficio para la población en estudio, además de darle a conocer información relevante tanto a estos como a la sociedad en general.

#### **Justicia**

En esta investigación, se trata de un análisis retrospectivo, no probabilístico, y los beneficios serán equitativos, por lo tanto no será vulnerado el principio de justicia de la población estudiada.

#### **Confidencialidad**

Esta investigación es realizada estrictamente para fines científicos y académicos

y toda información recolectada de la población en estudio se analizarán guardando la identidad de las personas, presentando en forma global los resultados de esta investigación.

#### Autonomía

Este principio de autonomía no será afectado puesto que el estudio es retrospectivo evaluando reportes digitales de fuente de información secundaria. No alterando la salud de la población en estudio.

#### IV. RESULTADOS

Los resultados serán presentados de acuerdo a los objetivos planteados:

**Objetivo general:** Determinar el riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes que tengan el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el SAMU Piura.

**Tabla 01: Tabla de riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| REGISTRO  | VACUNA ANTINEUMOCÓCICA |      |     |      |       |       |
|-----------|------------------------|------|-----|------|-------|-------|
|           | SI                     |      | NO  |      | TOTAL |       |
|           | N°                     | %    | N°  | %    | N     | %     |
| Casos     | 34                     | 32.1 | 72  | 67.9 | 106   | 100.0 |
| Controles | 231                    | 22.8 | 780 | 77.2 | 1011  | 100.0 |
| Total     | 265                    | 23.7 | 852 | 76.3 | 1117  | 100.0 |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

En la tabla 01 se resume la ponderación de los casos del cruce de las variables dependiente (Riesgo) e independiente (Factor de exposición), de acuerdo a la frecuencia de estas, en primer lugar se observa que el 32.1% de las personas que fallecieron, estaban inmunizadas con la vacuna Antineumocócica, frente al 67.9% de los que fallecieron sin haber recibido dicha vacuna, así mismo el 22.8% de los pacientes vacunados, superaron el SARS COV 2; y por último el 77.2% de los pacientes que no fueron inmunizados, sobrevivieron al SARS COV 2. Estos resultados no son suficientes para afirmar si existe mayor riesgo de muerte en pacientes que recibieron la vacuna. Para ello se analizarán los resultados de la tabla 02.

**Tabla 02: Prueba de Odds ratio para medir el riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes con antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| Resultados                                    | OR    | I.C 95%      |
|---|-------|--------------|
| Odds ratio para Vacuna Antineumocócica(Si/No) | 1,595 | 1,034- 2,460 |
| Para Fallecido Registro= Si                   | 1,518 | 1,034- 2,229 |
| Para Fallecido Registro= No                   | ,952  | ,905- 1,001  |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

### **Contraste de Hipótesis**

**Hipótesis Nula:** Los pacientes con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica no tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2.

**Hipótesis específica:** Los pacientes con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2.

En la tabla 02, se muestra el OR = 1,595, el cual indica una asociación positiva, y considera el factor (Inmunización con la vacuna antineumocócica), como un factor de riesgo. De acuerdo a intervalo de confianza [1,034, 2,460] al no contener al 1, esto indica que los resultados son estadísticamente significativos; por lo que se rechaza la hipótesis nula; es decir la aplicación de la vacuna antineumocócica, incrementa la probabilidad de muerte en los pacientes con SARS COV 2.

**Tabla 03: Tabla de riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes mayores de 60 años atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| REGISTRO  | VACUNA ANTINEUMOCÓCICA |      |     |      |       |       |
|-----------|------------------------|------|-----|------|-------|-------|
|           | SI                     |      | NO  |      | TOTAL |       |
|           | N°                     | %    | N°  | %    | N     | %     |
| MINSA     |                        |      |     |      |       |       |
| Casos     | 31                     | 45.6 | 37  | 54.4 | 68    | 100.0 |
| Controles | 194                    | 45.4 | 233 | 54.6 | 427   | 100.0 |
| Total     | 225                    | 45.5 | 270 | 54.5 | 495   | 100.0 |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

En la tabla 03 se resume la ponderación de los casos del cruce de las variables dependiente (Factor de riesgo) e independiente (Factor de exposición), de acuerdo a la frecuencia de estas, en primer lugar se observa que el 45.6% de los pacientes mayores de 60 años que fallecieron, estaban inmunizados con la vacuna Antineumocócica, frente al 54,4% de los que fallecieron sin haber recibido dicha vacuna, así mismo el 45.4% de los pacientes vacunados, superaron el SARS COV 2; y por último el 54.6% de los pacientes mayores de 60 años, que no fueron inmunizados, sobrevivieron al SARS COV 2. Estos resultados no son suficientes para afirmar si existe mayor riesgo de muerte en pacientes mayores de 60 años que recibieron la vacuna. Para ello se analizarán los resultados de la tabla 04.

**Tabla 04: Prueba de Odds ratio para medir el riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes mayores de 60 años atendidos por el SAMU Piura 2020-2021.**

| Resultados                                    | OR    | I.C 95%       |
|---|-------|---------------|
| Odds ratio para Vacuna Antineumocócica(Si/No) | 1,006 | ,602 - 1,682  |
| Para Fallecido Registro= Si                   | 1,005 | 0,645 - 1,566 |
| Para Fallecido Registro= No                   | ,999  | ,931 - 1,072  |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

### **Contraste de Hipótesis**

**Hipótesis Nula:** Los pacientes mayores de 60 años, con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica no tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2.

**Hipótesis específica:** Los pacientes mayores de 60 años, con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2.

En la tabla 04, se muestra el OR = 1,006, el cual indica una asociación positiva, y considera el factor (Inmunización con la vacuna antineumocócica), como un factor de riesgo. Pero según el intervalo de confianza [0,602, 1,682] al contener el 1, esto indica que los resultados no son estadísticamente significativos; por lo que se acepta la hipótesis nula; es decir que los pacientes mayores de 60 años, con el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica no tienen el riesgo de muerte por el SARS-COV 2.



Objetivo específico N° 1: Determinar las características sociodemográficas como son el sexo, la edad y el momento de la atención de salud.

**Tabla 05: Tabla de características sociodemográficas y riesgo de muerte por SARS-COV-2 y antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| Grupos de edad | Casos |       | Controles |       | OR    | IC 95% |        |
|----------------|-------|-------|-----------|-------|-------|--------|--------|
|                | N°    | %     | N°        | %     |       | Inf    | Sup    |
| 01- 17 años    | 0     | 0.0%  | 29        | 2.9%  | 1     | 1      | 1      |
| 18 - 30 años   | 1     | 0.9%  | 137       | 13.6% | 1.008 | 0.993  | 1.022  |
| 31 - 45 años   | 8     | 7.5%  | 191       | 18.9% | 2.586 | 0.289  | 23.101 |
| 46 - 59 años   | 29    | 27.4% | 227       | 22.5% | 0,767 | 0.17   | 3.463  |
| > 60 años      | 68    | 64.2% | 427       | 42.2% | 1.006 | 0.602  | 1,682  |
| Sexo           | N°    | %     | N°        | %     | OR    | Inf    | Sup    |
| Masculino      | 66    | 62.3% | 489       | 48.4% | 0.95  | 0.507  | 1.779  |
| Femenino       | 40    | 37.7% | 522       | 51.6% | 3.244 | 1.69   | 6.226  |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

En la tabla 05, se observan las características sociodemográficas y el momento de la atención en salud de los pacientes atendidos por SAMU con el diagnóstico de Covid 19, en el periodo. 2020- 2021; en primer lugar se observa que los casos presentados de acuerdo a la variable Edad, el 64.2%, corresponde a personas mayores de 60 años, mientras que no se presentó ningún caso de fallecimiento en menores de 18 años. Así mismo según el OR, la vacuna fue un factor de riesgo (OR >1) para las personas menores de 46 años y mayores de 60 años, únicamente en personas entre 46 y 59 años, la vacuna antineumocócica, se

considera un factor de protección ( $OR < 1$ ), de acuerdo a la intervalos de confianza, estos resultados no son estadísticamente significativos.

En segundo lugar, los casos reportados según el sexo, evidencian que el 62.3% fueron varones y el 37.7% fueron mujeres, tal es así que el  $OR = 0.95$ , evidencia que la aplicación de la vacuna es un factor de protección en los varones, aunque esto no sea estadísticamente significativo; en cuanto a las mujeres la inmunización es un factor de riesgo ( $OR=3.244$ ), estadísticamente significativo; es decir que las mujeres inmunizadas tienen 3.244 veces más de riesgo de morir que las mujeres no inmunizadas.

Objetivo específico N° 2: Determinar el porcentaje de inmunizados con la vacuna antineumocócica.

**Tabla 06: Antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| Vacuna antineumocócica | Casos |        | Controles |        |
|------------------------|-------|--------|-----------|--------|
|                        | N°    | %      | N°        | %      |
| Inmunizado             | 34    | 32.1%  | 231       | 22.8%  |
| No inmunizado          | 72    | 67.9%  | 780       | 77.2%  |
| Total                  | 106   | 100.0% | 1011      | 100.0% |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos

En la tabla 06 se observan los porcentajes de pacientes que recibieron la vacuna antineumocócica, en primer lugar se observa que el 32.1% de los casos estaban inmunizados, frente al 67.9% que no recibieron dicha vacuna. Por otro lado el 22.8% de los pacientes que superaron el SARS COV 2, estaban inmunizados y el 77.2%, no.

**Tabla 07: Antecedente de inmunización con la vacuna antineumocócica de pacientes >= 60 años atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| Vacuna antineumocócica | Casos |        | Controles |        |
|------------------------|-------|--------|-----------|--------|
|                        | N°    | %      | N°        | %      |
| Inmunizado             | 31    | 45.6%  | 194       | 45.4%  |
| No inmunizado          | 37    | 54.4%  | 233       | 54.6%  |
| Total                  | 68    | 100.0% | 427       | 100.0% |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos.

En la tabla 07, se presentan los resultados de los porcentajes de personas mayores de 60 años que fueron inmunizados con la vacuna antineumocócica, del total de los casos presentados, el 45.614% recibieron la vacuna, mientras que el 54.4% no estuvieron inmunizados; por otro lado el 45.4% de los pacientes que superaron el SARS COV 2, estuvieron inmunizados, frente al 54.6% de los que no accedieron a la mencionada vacuna.

Objetivo específico N° 3: Determinar la tasa de fallecidos de SARS COV 2, tanto en general como en los inmunizados con la vacuna antineumocócica.

**Tabla 08: Tasa de fallecidos en forma general por SARS-COV-2 de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021**

| Tasa de Fallecidos | Femenino |      | Masculino |      | Total general |      |
|--------------------|----------|------|-----------|------|---------------|------|
|                    | N°       | %    | N°        | %    | N°            | %    |
| Total general      | 40       | 3.6% | 66        | 5.9% | 106           | 9.5% |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos

En la tabla 08, se presentan los porcentajes de fallecidos de un total de 1117 pacientes evaluados, donde, 3.6% fueron mujeres y el 5.9%, varones; todo ello hizo un porcentaje total de fallecidos de 9.5%, es decir 106 pacientes no superaron SARS COV 2.

**Tabla 09: Tasa de fallecidos por SARS-COV-2 con antecedente de inmunización de antineumocócica de pacientes atendidos por el SAMU Piura 2020-2021.**

| Tasa de Fallecidos inmunizados | Femenino |      | Masculino |      | Total general |      |
|--------------------------------|----------|------|-----------|------|---------------|------|
|                                | N°       | %    | N°        | %    | N°            | %    |
| Total general                  | 20       | 1.8% | 14        | 1.3% | 34            | 3.0% |

Fuente: Instrumentos de recolección de datos

La tabla número 09 resume los porcentajes de pacientes, que a pesar de estar inmunizados, no superaron el SARS COV 2, siendo un 1.8% pacientes del sexo femenino y 1.3% del sexo masculino, haciendo un porcentaje total de 3% de pacientes que fallecieron a consecuencia del SARS COV 2, habiendo recibido la vacuna antineumocócica.

## V. DISCUSIÓN

Según resultados de esta investigación se concluyó que las personas con diagnóstico de Covid 19 y que tuvieron el antecedente de haber sido inmunizadas con la vacuna antineumocócica tienen 1.5 veces el riesgo de morir por SARS-COV-2, este factor no ha sido tomado en cuenta para su análisis para la mortalidad de esta enfermedad, sin embargo se realizó un estudio de casos y controles en España realizado por Prada MF, Gonzales PG y demás colaboradores, donde resalta los antecedentes personales y de vacunas como factores asociados a la infección por este virus, donde tuvo una muestra de 188 pacientes, concluyendo que la obesidad y los antagonistas de los receptores de angiotensina 2, aumentan más de 2 veces el riesgo de infectarse de SARS- COV-2, además refiere que la vacuna antineumocócica evidenció resultados cercanos a la significancia estadística donde recomiendan ahondar sobre el rol de esta vacuna frente al Covid 19 (37).

En esta investigación se evidenció que el sexo masculino y ser mayor de 60 años son los que predominaron en los fallecimientos por Covid 19, con un 62,3% y un 64,2% respectivamente, estos resultados son similares a lo encontrado por Fernando Mejía, C. Medina y demás colaboradores, en su estudio realizado en nuestro país, con una muestra de 369 pacientes donde concluyeron que el 65.5% de fallecidos fueron de sexo masculino y que los pacientes que ingresaban al hospital con SatO2 menor de 85% tenían un riesgo elevado de mortalidad (36). Y el estudio multicéntrico de cohorte retrospectivo, realizado en España, con 15.111 pacientes, concluyó que el 83,4 % de fallecidos eran adultos mayores de 60 años destacando que la edad avanzada tiene una relación cercana a la mortalidad (16).

La inmunización con la vacuna antineumocócica en este estudio llegó a un 23.7 % de los 1117 personas evaluadas, esto contrasta al artículo publicado en España por Vila Córcoles, Ochoa Gondar y asociados , que evalúan la incidencia y el perfil de riesgo de Covid -19, y que tuvo como muestra 79071 pacientes, donde concluyeron que de la totalidad de la muestra de estudio el 1,4% tenían la vacuna neumocócica 13 Valente(35).

En este estudio la tasa de mortalidad llegó a 9.5% del total de la muestra, estos resultados son similares a los publicados por MINSA hasta el 31 de diciembre del 2021, la cual llegó a un 8.8%.(45). Así como la investigación realizada en México por Salinas Aguirre, Sánchez García y demás colaboradores, donde se incluyeron a 17,479 pacientes, concluyendo que la tasa de mortalidad fue de 6.3% y que la edad mayor a 60 años era un factor asociado (17).

## **VI CONCLUSIONES**

1. Se determinó que existe riesgo de muerte por SARS-COV-2 en los pacientes que tengan el antecedente de haber sido inmunizados con la vacuna antineumocócica y que fueron atendidos por el Sistema de urgencias-Piura 2020-2021.
2. Dentro de las características sociodemográficas de los fallecidos por SARS COV – 2, predominó el sexo masculino con el 62.3%. Y con respecto a los grupos etarios el mayor porcentaje de fallecidos fueron los mayores de 60 años con el 64.2%.
3. El porcentaje de inmunizados con la vacuna antineumocócica fue de 32.1% en los fallecidos por SARS COV – 2, siendo el sexo femenino el más inmunizado.
4. La tasa de fallecidos en este estudio fue de 9.5% de los 1117 pacientes evaluados y un 3% del total de los atendidos fallecieron habiendo recibido la vacuna antineumocócica.



## **VII RECOMENDACIONES**

1. En este estudio se ha encontrado que en las personas que estuvieron inmunizadas con la vacuna antineumocócica tuvieron un mayor riesgo de mortalidad por Covid 19, por tal motivo se recomienda que este trabajo contribuya a que DIRESA Piura tome esta evidencia para realizar un estudio epidemiológico al respecto.
2. El SARS-COV-2 continúa; por ello, se recomienda al MINSA enfatizar en el diagnóstico y tratamiento temprano de los adultos mayores de 60 años.
3. Se recomienda al Minsa que la inmunización con la vacuna antineumocócica, se priorice para grupos de riesgo, además que quizás debe evaluarse la posibilidad de que no se de una vacunación simultánea con la vacuna anti Covid 19.
4. Se recomienda al MINSA, hacer seguimiento a los pacientes inmunizados con vacuna antineumocócica y que son afectados por el Covid 19.

## REFERENCIAS

1. Historia B, Del YF. Breve historia y fisiopatología del COVID-19. Guía Diagnóstico y Tratamiento COVID-19 en Unidades Ter Intensiva para Bolív. 2020; 2014(57):10–1.
2. González Romo F, José Picazo J, García Rojas A. Consensus document on pneumococcal vaccination in adults at risk by age and underlying clinical conditions Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) 12 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG) 13 Sociedad Española de Nefrología (SEN) 14 Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) 15 Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) 16 Sociedad Española de Patología Digestiva (SEPD). 2017.
3. Prada MF, González PG, Morán AG, Álvarez IR, Díez CR, Rodríguez CC. Personal and vaccination history as factors associated with SARS-CoV-2 infection. *Med Clin (Barc)*. 2021 Mar 19;
4. Andina Agencia peruana de noticias. Essalud presenta plan de vacunación contra covid-19 en 7 Macrorregiones [Internet]. Available from: <https://andina.pe/agencia/noticia-essalud-presenta-plan-vacunacion-contra-covid19-7-macrorregiones-815015.aspx>
5. Minsa. Sala situacional [Internet]. Available from: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp).
6. Gobierno del Perú. Decreto Supremo N° 017-2011-SA - Gobierno del Perú [Internet]. [cited 2021 Oct 28]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/242856-017-2011-sa>.
7. Ministerio de Salud. SAMU está en capacidad de atender emergencias ante desastres - Gobierno del Perú [Internet]. [cited 2021 Oct 28]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/13278-samu-esta-en-capacidad-de-atender-emergencias-ante-desastres>.
8. Diario La República. Piura: Samu atendió cerca de 3.000 emergencias en el 2020 LRND | Sociedad | La República [Internet]. [Cited 2021 Oct 28]. Available from: <https://larepublica.pe/sociedad/2021/02/19/piura-samu-atendio-cerca-de-3000-emergencias-en-el-2020-lrnd>.
9. Fernández R, Lord H, Halcomb E, Moxham L, Middleton R, Alananzeh I, et al. Implications for COVID-19: A systematic review of nurses' experiences of

working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2020; 111:103637. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103637>

10. Fernandez R, Lord H, Halcomb E, Moxham L, Middleton R, Alananzeh I, et al. Implications for COVID-19: A systematic review of nurses' experiences of working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic. *Int J Nurs Stud*. 2020; 111:103637.

11. Palacios Cruz M, Santos E, Velázquez Cervantes MA, León Juárez M. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Rev Clínica Española*. 2021 Jan 1; 221(1):55–61.

12. Dabanch J. EMERGENCIA DE SARS-COV-2. ASPECTOS BÁSICOS SOBRE SU ORIGEN, EPIDEMIOLOGÍA, ESTRUCTURA Y PATOGENIA PARA CLÍNICOS. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2021 Jan 1; 32(1):14–9.

13. Cucchiari D, Pericàs JM, Riera J, Gumucio R, Md EC, Nicolás D. Pneumococcal superinfection in COVID-19 patients: A series of 5 cases. *Med Clínica (English Ed)*. 2020 Dec 11; 155(11):502–5.

14. de Juan F. Vacuna del neumococo. *An Pediatría Contin*. 2003 Jan 1; 1(1):42–5.

15. Meléndez K, Vilcarromero A, Pillaca-Pullo O. La estratificación de la información por sexo en la COVID-19: un eslabón importante en la identificación de riesgos. *Gac Sanit*. 2022 Jan 1; 36(1):91–2.

16. Casas-Rojo JM, Antón-Santos JM, Millán-Núñez-Cortés J, Lumbreras-Bermejo C, Ramos-Rincón JM, Roy-Vallejo E, et al. Características clínicas de los pacientes hospitalizados con COVID-19 en España: resultados del Registro SEMI-COVID-19. *Rev Clínica Española*. 2020 Nov 1; 220(8):480–94.

17. Salinas-Aguirre JE, Sánchez-García C, Rodríguez-Sánchez R, Rodríguez-Muñoz L, Díaz-Castaño A, Bernal-Gómez R. Características clínicas y comorbilidades asociadas a mortalidad en pacientes con COVID-19 en Coahuila (México). *Rev Clínica Española*. 2021 Jan 20;

18. Fernández Ibáñez JM, Morales Ballesteros M del C, Galindo Andúgar MÁ, Fernández Anguita MJ, Arias Arias Á, Barberá-Farré JR. Factores de riesgo de mortalidad en pacientes mayores de 65 años hospitalizados por COVID-19. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2022 Jan 1; 57(1):6–12.

19. Ochoa Sangrador C, Garmendia Leiza JR, Pérez Boillos MJ, Pastrana Ara F, Lorenzo Lobato M del P, Andrés de Llano JM. Impacto de la COVID-19 en la mortalidad de la comunidad autónoma de Castilla y León. *Gac Sanit.* 2021 Sep 1; 35(5):459–64.
20. Redondo E, Rivero I, Vargas DA, Mascarós E, Díaz-Maroto JL, Linares M, et al. Vacunación frente a la neumonía adquirida en la comunidad del adulto. Posicionamiento del Grupo de Neumoexpertos en Prevención. *Semergen.* 2016; 42(7):464–75.
21. Marco JJG, Pasquín MJÁ, Martínez AM, Garrido-Arroquia AV. Vacunas en personas de riesgo. *FMC - Form Médica Contin en Atención Primaria.* 2020 Feb 1; 27(2):56–67.
22. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica de Inmunizaciones [Internet]. 2018. p. 151. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300034/d177030\\_opt.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300034/d177030_opt.PDF)
23. Zamorano J. Nuevas vacunas antineumocócicas conjugadas: recorriendo su éxito.... *Medwave* [Internet]. 2010 Feb 1 [cited 2021 Oct 28]; 10(2). Available from: </link.cgi/Medwave/Reuniones/4375>.
24. Diao W qi, Shen N, Yu P xi, Liu B bei, He B. Efficacy of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in preventing community-acquired pneumonia among immunocompetent adults: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Vaccine* [Internet]. 2016; 34(13):1496–503. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.02.023>.
25. López Gobernado M, Pérez-Rubio A, Eiros Bouza JM. Vacunación frente al neumococo en adultos mayores de 65 años. *Atención Primaria.* 2020 Dec 1; 52(10):802–3.
26. Casado I, Toledo D, Soldevila N, Chamorro J, Torner N, Godoy P, et al. Planificación y ejecución de un estudio multicéntrico de casos y controles para evaluar la efectividad de las vacunas de la gripe y del neumococo en mayores. *Vacunas.* 2017 Jan 1; 18(1):11–7.
27. Tuells J, Caballero P, Penadés EM, Nolasco Bonmatí A. Conocimiento sobre la inmunización en adultos mayores de 64 años: actitud hacia las vacunas frente a gripe, neumococo y tétanos. *Vacunas.* 2010 Jan 1; 11(1):3–8.

28. Vila Córcoles A, Ochoa Gondar O, Salsench Serrano E, Vilanova Navarro A, Raga Luria X. Estudio EVAN-50: efectividad de la vacuna antineumocócica polisacárido en la prevención de infecciones neumocócicas en población mayor de 50 años. *Atención Primaria*. 2006 Sep 1; 38(5):299–303.
29. Azaña Capillo J, Caruajulca Cabrera YN. Efectividad De La Vacuna Antineumocócica En La Prevención De Infecciones Neumocócicas En Población Adulto Mayor. Univ Priv Norbert Wiener [Internet]. 2019; Available from: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2957>.
30. Puig-Barberà J, Belenguer Varea A, Goterris Pinto M, Brines Benlliure MJ. Efectividad de la vacuna frente al neumococo en el anciano. Revisión sistemática y metaanálisis. *Atención Primaria*. 2002 Jan 1; 30(5):269–81.
31. Vila A, Ochoa Gondar O, Ester F, Noguera I, Saún N. ¿Tenemos en cuenta el nivel de riesgo de los pacientes para prescribir la vacuna antineumocócica? *Semer - Med Fam*. 2006 Nov 1; 32(9):433–6.
32. Algarín-Lara H, Osorio-Rodríguez E, Patiño-Patiño J, Mendoza-Morales I, Rodado-Villa R. Neumonía por SARS-CoV-2 asociado a coinfección por *Pneumocystis jirovecii* en paciente inmunocomprometido: a propósito de un caso y revisión de la literatura. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2021 Dec 23 [cited 2022 Jan 30]; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0122726221000823>
33. Blasi F, Di Pasquale M, Gramegna A, Viale P, Iacobello C, Gori A, et al. A new call for influenza and pneumococcal vaccinations during COVID-19 pandemic in Italy: A SIP/IRS (Italian Respiratory Society) and SITA (Italian Society of Antiinfective therapy) statement. *Respir Med*. 2021 Dec 1; 190:106674.
34. Garcia MB, Cerda IB, Caro CG. Vacunación programática 2020 en Chile en tiempos de pandemia de SARS-CoV-2 [Internet]. Vol. 38, *Revista Chilena de Infectología*. 2021 Apr [cited 2021 May 17]. Available from: <https://www.revinf.cl/index.php/revinf/article/view/1086>.
35. Vila-Córcoles Á, Ochoa-Gondar O, Torrente-Fraga C, Vila-Rovira Á, Satué-Gracia E, Hospital-Guardiola I, et al. Evaluación De La Incidencia Y Perfil De Riesgo De Covid-19 Según Comorbilidad Previa En Adultos  $\geq 50$  Años Del Área De Tarragona [Internet]. [Cited 2021 May 17]. Available from: [www.msrebs.es/resp](http://www.msrebs.es/resp)

36. Mejía F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vásquez S, Alave J, et al. Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. [Internet]. Scielo Preprints; [cited 2021 May 17]. Available from: <https://orcid.org/0000-0001-5857-0442>
37. Prada MF, González PG, Morán AG, Álvarez IR, Diez CR, Rodríguez CC. Antecedentes personales y vacunales como factores asociados a la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)*. 2021 Mar 19;
38. Campins Martí M. Vacunas antineumocócicas. Nuevas vacunas conjugadas para el adulto. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015 Nov 1; 33(9):617–24.
39. Nunes VM. La covid-19 y el cuidado con los adultos mayores: recomendaciones para establecimientos de larga estadía [Internet]. 6-Jun-2020. [Cited 2021 Oct 28]. Available from: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/29164>
40. Flores-Copete M, Reolid-Martínez R, López-García M, Alcantud-Lozano P, Mudarra-Tercero E, Azorín-Ras M, et al. Riesgo de enfermedad neumocócica en pacientes ancianos con y sin vacunación previa. *Atención Primaria*. 2019 Nov 1; 51(9):571–8.
41. Díaz Ibarra EA, Abella Pinzón JA, Medina YF. Metodología: cómo realizar un informe de caso o informe de serie de caso. *Rev Colomb Reumatol*. 2021 Sep 22;
42. Domínguez-Lara S, Torres-Villalobos G. Aspectos éticos de la investigación mediada por internet: Un recordatorio. *Educ Médica*. 2021 Jun 1; 22:231–2.
43. Gobierno del Perú. Resolución Ministerial N° 144-2020-MINSA. Gobierno del Perú [Internet]. [Cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/466080-144-2020-minsa>.
44. Gobierno del Perú. Resolución Ministerial N° 214-2020-MINSA. Gobierno del Perú [Internet]. [Cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/483087-214-2020-minsa>.
45. Minsa. Repositorio único de información en salud [Internet]. Available from: <https://www.minsa.gob.pe/reunis/>.

46. Dabanch J. Emergencia de sars-cov-2. Aspectos básicos sobre su origen, epidemiología, estructura y patogenia para clínicos. Rev Médica Clínica Las Condes. 2021 Jan 1;32(1):14–9.

## ANEXOS

### Anexo N°1. Instrumento de recolección de datos

| N°<br>atendido | Sexo<br>(Masculino/F<br>emenino) | Edad | Diagnóstico | Vacuna<br>antineumocócica<br>(SI/ NO) | Fecha de<br>Vacuna | Fallecido<br>(SI/NO) |
|----------------|----------------------------------|------|-------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------|
|                |                                  |      |             |                                       |                    |                      |
|                |                                  |      |             |                                       |                    |                      |
|                |                                  |      |             |                                       |                    |                      |
|                |                                  |      |             |                                       |                    |                      |
|                |                                  |      |             |                                       |                    |                      |



## Anexo N° 2. Operacionalización de variables

| VARIABLES   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | INDICADOS    | ESCALA DE MEDICIÓN |
|---|--|--|--------------|--------------------|
| Mortalidad por SARS-COV-2<br><b>Variable de pendiente</b>   | Número de defunciones en un lugar e intervalo de tiempo, producida por factor exógeno(SARS-COV-2)  | Número de personas con diagnóstico de SARS-COV-2 durante el periodo de estudio, atendidas por el SAMU-Piura que se encuentren en el registro de fallecidos del Ministerio de salud y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación.  | SI<br><br>NO | Nominal            |
| Personas con el antecedente de haber sido inmunizado con la Vacuna antineumocócica<br><b>Variable independiente</b> | Persona que tenga aplicada la vacuna antineumocócica que previene las infecciones invasivas graves, de los serotipos más comunes de Streptococos Pneumoniae o Neumococo. | Persona que tiene el antecedente de haber sido inmunizado con la vacuna antineumocócica que previene las infecciones invasivas graves, de los serotipos más comunes de Streptococos Pneumoniae o Neumococo. Que han sido registradas en el SIHCE-MINSA ,en los pacientes reportadas por SAMU-Piura y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación | SI<br><br>NO | Nominal            |
| Edad  | Tiempo transcurrido a partir   | Tiempo transcurrido a partir del nacimiento  | Número de    | Nominal            |

|   |   |   |                              |         |
|---|---|---|------------------------------|---------|
|   | del nacimiento hasta la actualidad y se expresa en años   | hasta el momento de la atención de los pacientes reportadas por SAMU y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación  | años de la persona atendida. |         |
| Sexo  | Características genóticas y fenotípicas que son propias del macho y la hembra de la especie humana. | Características fenotípicas propias del género masculino o femenino de los pacientes reportadas por SAMU y asignadas en la base de datos Excel de la investigación  | Femenino<br><br>Masculino    | Nominal |
| Fecha de aplicación de la vacuna Antineumocócica. | Es una indicación del tiempo, en que ocurre o se hace algo, asociado a un día específico.           | Es una indicación del tiempo, determinado por la fecha de la vacuna antineumocócica aplicada y que ha sido registrada en el SIHCE-MINSA, de pacientes atendidas por SAMU Piura y asignadas en la base de datos Excel de la Investigación. | Fecha<br>(Día, Mes, Año)     | Nominal |

Anexo N° 3: Fórmula para cálculo de muestra en estudios de casos y controles

$$n = \frac{\left[ z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

- Frecuencia de exposición entre los casos: 70%
- Frecuencia de exposición entre los controles: 50%
- Odds ratio a detectar: 2
- Nivel de seguridad: 95%
- Potencia: 80%
- Número de controles por caso: 3

Tamaño de muestra mínimo:

- Casos: 61
- Controles: 184

Frecuencia de exposición está basada al porcentaje de inmunización de la vacuna antineumocócica con respecto al reporte Minsa del año 2021. Sin embargo se decidió analizar a la población total.