



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

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA  
OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO  
FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2,  
HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO,  
2020-2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO**

**Autoras**

**Bach. Celiz Abanto Najheli Yamilet**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9475-2195>**

**Bach. Chirinos Vasquez Patricia Del Pilar**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1294-7926>**

**Asesor**

**Med. Saavedra Guzman, Eduardo Rafael**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8061-494X>**

**Línea de Investigación**

**Ciencias de vida, promoción de la salud del individuo y  
comunidad para el desarrollo de la sociedad.**

**Sublínea de Investigación**

**Nuevas alternativas de prevención y el manejo de enfermedades  
crónicas y/o no transmisibles**

**Pimentel – Perú  
2024**



Universidad  
Señor de Sipán

**Análisis comparativo de la oxigenoterapia con cánula de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-CoV-2, Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, 2020-2021**

**Aprobación del jurado**



Firma

Dr. ARANA DELGADO JULIO CESAR

**Presidente del Jurado de Tesis**



Firma

Med. PIÑAS ROBLES CLELIA

**Secretario del Jurado de Tesis**



Firma

Mg. PAICO VASQUEZ FRANCO YENNER

**Vocal del Jurado de Tesis**



NOMBRE DEL TRABAJO

TURNITIN TESIS - CELIZ Y CHIRINOS - c  
opia.docx

AUTOR

Najheli Yamilet Celiz Abanto

RECUENTO DE PALABRAS

9144 Words

RECUENTO DE CARACTERES

49702 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

36 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

691.1KB

FECHA DE ENTREGA

Apr 8, 2024 9:15 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 8, 2024 9:15 AM GMT-5

● **20% de similitud general**

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

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

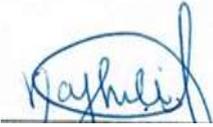
**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Quien(es) suscribe(n) la DECLARACIÓN JURADA, soy(somos) egresado (s)del Programa de Estudios de medicina humana de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro (amos) bajo juramento que soy (somos) autor(es) del trabajo titulado:

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO, 2020-2021**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS), conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

|                                     |               |   |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Celiz Abanto Najheli Yamilet        | DNI: 75510024 |  |
| Chirinos Vasquez Patricia Del Pilar | DNI: 75098464 |  |

Pimentel, 25 de marzo de 2024.

### **Dedicatoria**

Dedicamos nuestra tesis primero a Dios por bendecirnos de seguir con salud y cumpliendo día a día nuestras metas, a nuestros padres, por apoyarnos siempre y enseñarnos a ser personas de bien, a nuestros docentes por sembrarnos diferentes conocimientos que ayudaron a poder realizar esta investigación.

### **Agradecimiento**

A Dios todopoderoso, por regalarnos el milagro de la vida y ser fuente de salud, alegría y consuelo en las diferentes etapas de nuestras vidas. A nuestros padres, por su apoyo y amor incondicional, siendo nuestra fuente de inspiración y confianza, ayer, ahora y siempre.

A la Universidad Señor de Sipán y sus docentes que nos brindaron sus conocimientos para la correcta elaboración de esta investigación.

Al equipo de investigación del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, quienes nos brindaron todas las facilidades para que esta investigación pueda darse.

## RESUMEN

Esta investigación tuvo por objetivo general realizar un análisis comparativo de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021. Para ello, se optó por un diseño de investigación cuantitativo de nivel descriptivo comparativo y no experimental. En este sentido, se partió de una población de 1907 historias clínicas, de la cual se extrajo una muestra aleatoria de 319 casos, 150 con dispositivo de oxigenación CNAF y 169 con dispositivo Snorkel. Se efectuaron comparaciones de la prueba U de Mann-Whitney de diferencias de medias, y la prueba T para diferencias de proporciones al 5% de significancia y la prueba chi-2 para medir la relación de dependencia. Se evidenció una mejor evolución del paciente con el dispositivo de CNAF (30% de mejora y 70% de muertes) frente al desempeño de los pacientes con SNORKEL (3.6% de mejora y 96.4% de muertes) siendo dicha relación de dependencia significativa al 5%. A nivel de parámetros respiratorios, se concluyó que al usar CNAF se obtuvo un nivel de SPO2 promedio de 77.36% frente a 72.65% con el dispositivo SNORKEL siendo dicha diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ). Conjuntamente, fue mejor el desempeño de la no utilización de los músculos accesorios con la CNAF (68.8%) frente a los pacientes con SNORKEL (31.3%), siendo dicha diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ).

Palabras clave: Cánula de alto flujo, Snorkel, Covid-19, oxigenoterapia.

## ABSTRACT

The general objective of this research was to perform a comparative analysis of oxygen therapy with high-flow nasal cannula and snorkel in SARS-COV-2 patients attended in the hospitalization area of the Almanzor Aguinaga Asenjo Hospital, from April 2020 to April 2021. For this purpose, a quantitative, descriptive, comparative and non-experimental research design was chosen. The starting point was a population of 1907 medical records, from which a random sample of 319 cases was drawn, 150 with CNAF oxygenation device and 169 with Snorkel device. Comparisons were made using the Mann-Whitney U test for differences in means, the T test for differences in proportions at 5% significance and the chi-2 test to measure the dependency relationship. A better evolution of the patient with the CNAF device was evidenced (30% improvement and 70% of deaths) compared to the performance of patients with SNORKEL (3.6% improvement and 96.4% of deaths) with this dependency relationship being significant at 5%. At the level of respiratory parameters, it was concluded that when using CNAF an average SPO2 level of 77.36% was obtained compared to 72.65% with the SNORKEL device, this difference being significant ( $p \leq 0.05$ ). In conjunction, the performance of the non-use of accessory muscles was better with the CNAF (68.8%) compared to the patients with SNORKEL (31.3%), this difference being significant ( $p \leq 0.05$ ).

Key words: High flow cannula, Snorkel, Covid-19, oxygen therapy.

# ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN.....  | 7  |
| ABSTRACT.....   | 8  |
| I. INTRODUCCIÓN .....   | 11 |
| 1.1. Realidad Problemática.....   | 11 |
| 1.2. Trabajos previos .....   | 14 |
| 1.3 Teorías relacionadas al tema .....  | 17 |
| 1.4. Formulación del problema .....   | 25 |
| 1.5. Justificación e importancia del estudio .....                                  | 25 |
| 1.5.1 Justificación teórica.....  | 25 |
| 1.5.2 Justificación práctica.....   | 25 |
| 1.5.3 Justificación metodológica.....   | 26 |
| 1.5.4 Importancia de la investigación.....  | 26 |
| 1.6. Hipótesis.....   | 26 |
| 1.6.1 Hipótesis nula.....   | 26 |
| 1.6.2 Hipótesis alternativa.....  | 26 |
| 1.7. Objetivos .....  | 27 |
| 1.7.1 Objetivo general .....  | 27 |
| 1.7.2 Objetivos específicos.....  | 27 |
| II. MÉTODO.....   | 28 |
| 2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....  | 28 |
| 2.2. Población y muestra .....  | 28 |
| 2.3. Variables y Operacionalización .....   | 30 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..... | 31 |
| 2.5. Procedimiento de análisis de datos.....  | 32 |
| 2.6. Criterios éticos .....   | 32 |
| 2.7 Criterios de rigor científico .....   | 33 |
| III. RESULTADOS.....  | 34 |
| 3.1 Resultados descriptivos .....   | 34 |
| 3.1.1 Datos de la muestra .....   | 34 |
| 3.1.2 Resultados por objetivos .....  | 35 |
| 3.2 Discusión de resultados.....  | 40 |
| 3.3 Aporte práctico.....  | 42 |
| IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....   | 43 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 4.1 | Conclusiones .....  | 43 |
| 4.2 | Recomendaciones.....  | 44 |
|     | REFERENCIAS .....   | 45 |
|     | ANEXOS.....   | 48 |
|     | ANEXO 1: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..... | 48 |
|     | ANEXO 2: FORMATOS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....     | 55 |
|     | ANEXO 3: CARTILLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO .....               | 56 |

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática

Los coronavirus han estimulado interés especial en la comunidad científica, tomando en cuenta su amplia distribución y su capacidad endémica, afectando a mamíferos, aves y humanos, ocasionando enfermedades de tipo respiratorio, hepático, neurológico y entérico. De esta forma el HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43, y HCoV-HKU1 se han propagado a nivel mundial desde 1960 y se relacionan frecuentemente al resfriado común en las personas, con sintomatología leve en individuos inmunocomprometidos, de manera especial, en la época de invierno (1).

En la actualidad, la humanidad está enfrentando una gran pandemia que es causada por el coronavirus denominado SARS-CoV-2, ubicándose como tercer brote de naturaleza pandémica de enfermedad respiratoria grave, posterior a la alerta de tipo sanitaria que se desplegó en el año 2002, por el Síndrome respiratorio llamado de Medio Oriente, MERS-CoV que produjo afectaciones en 37 países con un saldo de 800 muertes y 8.000 infectados y en el año 2012, por el síndrome respiratorio de tipo agudo severo (SARS-CoV) que afectó a 27 países con 858 muertes y 2.494 infectados (2, 3).

Aunque SARS-CoV-2 posee una moderada letalidad comparada con la del SARS-CoV (9.6%) y el MERS-CoV (35%), los retos para su control, residen en su velocidad potente de contagio, causando mayor mortalidad y produciendo el colapso de los sistemas sanitarios de diversos países; este fenómeno se ha profundizado con la aparición de nuevas variantes, como la VUI-202012/01, que según investigaciones preliminares ejecutados en Reino Unido, generaría un incremento de 40% a 70% de transmisibilidad, produciendo que el número básico de reproducción  $R_0$  tenga un valor que fluctúa entre 1.4 y 1.7 (2, 4).

De esta forma, desde su aparición en Wuhan el 01 de diciembre del año 2019, el SARS-CoV-2 ha logrado gran cantidad de personas infectadas que crece cada día (5,6) así, debido al ritmo apresurado de propagación el 11 de marzo de 2020, la OMS designó el brote de este virus como una gran pandemia, que ha afectado a más de 100 países(7)

. Para el 21 de junio de 2021, según estadísticas de la Universidad Johns Hopkins, más de 178.629.126 individuos en el mundo se han contagiado por el coronavirus llamado también Covid-19, siendo los EEUU, la India, Rusia, y el Reino Unido las naciones con más casos en todo el mundo (8).

En las naciones de América Latina se tiene que hasta el 11 de junio había un reporte de 2021, 34.579.017 casos de personas con Covid-19 se han registrado, Brasil es la nación con más afectados por la pandemia en estos países, con unos 17,2 millones de casos, en segundo lugar, está Argentina con 4,1 millones de contagiados. Dentro de los países que han sido más afectados están Chile, Colombia, y Ecuador. La figura 1 muestra la gran cantidad de diferentes casos de COVID-19, por país en esta región, hasta el 11 de junio de 2021(9).

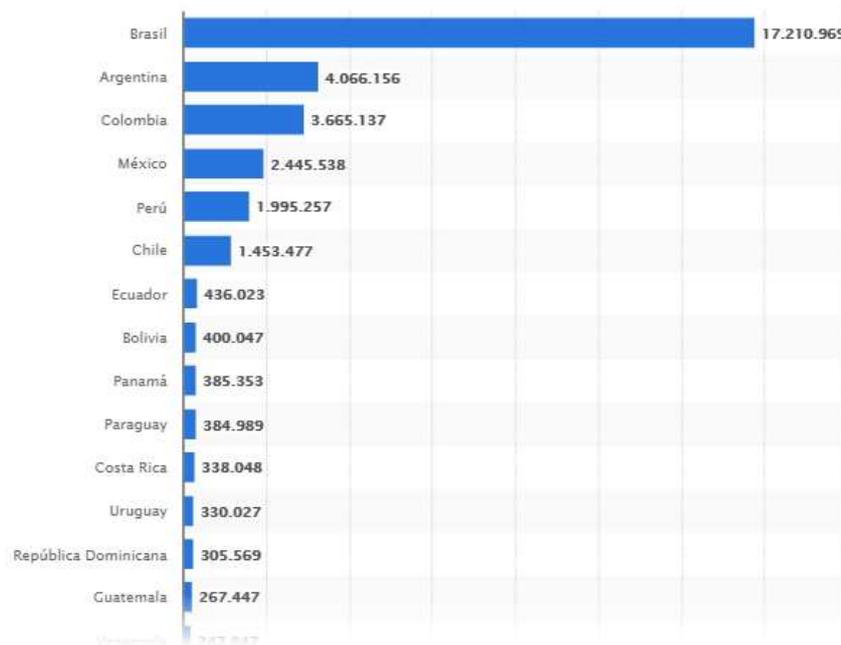


Figura 1. Número de casos COVID-19, por país en el Caribe y América latina, hasta junio del 2021 11(10).

En el caso específico de Perú, como se visualiza en el gráfico de barras, 1.995.257 es el número de contagiados y destaca una cifra de 190. 425 fallecidos, dicha situación ha significado un verdadero reto, debido a que el sistema de salud ha colapsado, ante la cantidad de demanda que se ha presentado desde el inicio de la pandemia(10,11).

En este sentido, uno de los grandes desafíos que ha tenido el personal médico, ante una enfermedad totalmente nueva y en gran parte desconocida, como lo afirman los científicos, es en el manejo médico de esta, tomando en cuenta que esta patología en las personas se manifiesta con síntomas que pueden ser leves y llegar hasta insuficiencia respiratoria de gran gravedad. El virus al unirse con las células epiteliales específicamente del tracto respiratorio, se replica y pasa a las vías respiratorias, penetrando a nivel alveolar desencadenando una fuerte respuesta inmunitaria, que origina insuficiencia respiratoria y dificultad respiratoria aguda, es así como, los médicos se ven en la disyuntiva de cuál es el dispositivo más adecuado para proporcionar oxigenoterapia a los pacientes(4,6).

En este contexto, existen varias opciones, entre las más comunes para tratar a pacientes en fase moderada a severa de la enfermedad está la cánula nasal de alto flujo, y el snorkel, ambos son sistemas de oxigenoterapia de alto flujo, ambos sistemas, permiten disponer de concentraciones altas de O<sub>2</sub>, siendo un soporte respiratorio que fundamentalmente reside en la aplicación de un flujo de oxígeno/aire calentado y humidificado por arriba del flujo pico inspiratorio del paciente. Es así como, el humidificar y calentar el alto flujo de oxígeno/aire favorece a que el paciente lo pueda tolerar (12).

Cabe destacar, el caso específico del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, donde se atiende gran cantidad de pacientes con SARS-CoV-2, y específicamente en el área de hospitalización COVID-19, se manejan pacientes en fase moderada y severa, se tienen reportes que desde abril año 2020 al mes de abril del año 2021 se atendieron aproximadamente 1907 pacientes, gran parte con síndrome respiratorio agudo severo y por ende fluctuaciones en la saturación de O<sub>2</sub>, motivo por el que recibieron oxigenoterapia, siendo la evolución para algunos favorables y para otros no, dejando a la luz entre tantas otras cosas, sobre si es más adecuado en cuanto a la evolución de los pacientes manejarlos con cánula nasal de alto flujo o snorkel, ante esta disyuntiva se presenta esta investigación, titulada “Análisis comparativo de la oxigenoterapia con cánula de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, 2020-2021” que busca bajo criterios científicos determinar con cuál de las dos formas de oxigenoterapia de alto flujo, los pacientes tienen un mejor pronóstico.

## 1.2. Trabajos previos

En esta sección se presentan los trabajos previos realizados en torno a la temática de estudio, empezando por los de origen internacional, así se tiene el estudio de Montalvo, Castro y Chávez (2021) realizaron una investigación denominada “Alternativa a la ventilación no invasiva tradicional utilizando una máscara de snorkel modificada en un paciente con SARS-COV2: Informe de un caso” cuyos resultados se basaron en el caso de un paciente de sexo masculino con 48 años sin patologías previas. Acudió a urgencias tras 10 días de cefalea, fiebre, tos seca y, desde hacía 3 días, disnea con pequeños esfuerzos. En la exploración, las medidas del paciente eran las siguientes: peso 84 kg, IMC 31 kg/m<sup>2</sup>, frecuencia cardiaca 103x', frecuencia respiratoria 29x', presión arterial 100/60 mmHg, saturación 72% y temperatura 37,4°C. En la exploración pulmonar se evidenció crepitación en ambos campos pulmonares y escasas sibilancias espiratorias localizadas en el tercio medio del hemitórax derecho. Se inició el suministro de oxígeno con una cánula binasal a 5 L por minuto. Cuando no hubo mejoría, se cambió al paciente a una máscara con depósito de 15 L, mejorando la saturación hasta el 86%. Al segundo día de evolución, el paciente presentó un empeoramiento clínico con disminución de la SPO<sub>2</sub>, disminución de los parámetros de gasometría e intolerancia a la pronación. El médico de cuidados intensivos informó de la ausencia de VM, por lo que se decidió utilizar la máscara de snorkel con el consentimiento previo del paciente y sus familiares. La máscara de snorkel se conectó a una doble toma de oxígeno de 15 L, cada una de ellas dirigida al sistema venturi y a la máscara reservorio que se acopló a la válvula inspiratoria. El paciente presentó una mejoría clínica, de laboratorio y radiográfica progresiva, con evidencias de mejora de la función pulmonar. El paciente permaneció hospitalizado durante 16 días. Fue dado de alta sin requerimiento de oxígeno, con una saturación del 90%. En conclusión, un paciente que recibió oxigenoterapia con snorkel por cuatro días evolucionó de forma favorable(13).

Roy, Singh, & Khanna (2020) en su investigación titulada “Dispositivos de administración de oxígeno en pacientes con COVID-19: una revisión sistemática y recomendación” encontraron que la oxigenoterapia es un pilar fundamental para tratar a los diferentes pacientes que padecen la infección por el mortal virus. El empleo de métodos individuales de administración de oxígeno debe adaptarse a lo que necesite cada paciente, considerando la distancia máxima de dispersión del aire exhalado

mediante diferentes estrategias de administración de soporte ventilatorio de oxígeno. Y la administración de oxígeno adecuado en función del estado clínico del paciente, su uso es indispensable en contextos de bajos recursos en los que la cantidad de camas de UCI y de ventiladores es limitado. En determinados pacientes, al reducir el trabajo de respiración, estos dispositivos como las cánulas nasales de alto flujo, OxyMask y las mascarillas, CPAP, entre otros, podrían aliviar la necesidad de ventiladores y posiblemente conducir a una menor generación de aerosoles debido a la reducción de los requisitos de flujo. Incluso en pacientes con SDRA, la posición en decúbito prono junto con la ventilación no invasiva ha resultado útil. En conclusión, la selección de dispositivos de administración de oxígeno en pacientes con Covid-19, dependerá de las necesidades y estado clínico de cada paciente(14).

Mellado-Artigas R., et al. (2021) en la indagación titulada “Cánula nasal a alto flujo en pacientes críticos con COVID-19 grave” encontró como resultados que, durante el período de estudio, 379 pacientes (edad, 66 [53-68] años; 77% hombres) ingresaron con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda. Después de ajustar sobre un PS para recibir HFNC, 137 pacientes que recibieron HFNC fueron emparejados con 137 pacientes que no lo hicieron. El cambio en la diferencia de medias estandarizadas antes y después del emparejamiento fue excelente o bueno para la mayoría de las variables. La CNFH se asoció a una menor proporción de pacientes que requerían ventilación mecánica invasiva en el día 28 (55% [IC 95%, 46-63] frente a 72% [IC 95%, 64-79];  $p < 0,0001$  [prueba de Gray]). La mortalidad en el día 28 fue similar entre los dos grupos (21% en el grupo de HFNC frente al 22% en el otro grupo; HR, 1,35; IC del 95%, 0,56-3,26). Estos resultados fueron similares en varios análisis de sensibilidad ajustando por el efecto de la fragilidad en el centro (HR para la mortalidad, 1,04; IC del 95%, 0,62-1,73; y HR de subdistribución para la ventilación mecánica, 0,54; IC del 95%, 0,39-0,75). En conclusión, la HFNC reduce significativamente la intubación y la posterior ventilación mecánica invasiva, pero no afecta a la letalidad(15).

Desde al ámbito nacional, se encontró la investigación de Mejías et al. (2020) efectuaron una investigación denominada “La SPO<sub>2</sub> como predictor de mortalidad en pacientes con COVID-19 en un hospital público” en el cual encontraron como hallazgo que la mayoría de los pacientes (68,56%) declararon una comorbilidad al menos; una de las más frecuentes fueron la obesidad (42,55%), la diabetes mellitus (21,95%) y la

hipertensión (21,68%). La mayoría de los pacientes (72,63%) requirió oxigenoterapia de alto flujo ( $FiO_2 \geq 0,36$ ); que incluyó 226 (61,25%) que necesitaron el uso de una máscara sin reservorio (NRB) a 15 L / min. Solo el 10,18% de los pacientes con máscara NRB ingresaron a la UCI. Además, el 67,21% de los pacientes desarrollaron SDRA por  $SaO_2 / FiO_2$  ratio durante la hospitalización. Según la regresión múltiple de Cox, los valores de la saturación de oxígeno ( $SaO_2$ ) fueron muy por debajo al 90% en el momento del ingreso se relacionaron con la mortalidad, presentando 1,86 (IC del 95%: 1,02-3,39), 4,44 (IC del 95%: 2,46-8,02) y 7,74 (IC del 95%: 4,54-13,19) veces más riesgo de padecerla. En conclusión, una  $SPO_2$  inferior al 90% en el momento del ingreso al hospital es un indicador muy fuerte de la mortalidad alta en pacientes que presentan COVID-19. En entornos con recursos limitados, los esfuerzos para tratar de disminuir la mortalidad en los pacientes que padecen de COVID-19 deben centrarse en la atención temprana de la hipoxemia y el acceso oportuno a la atención hospitalaria(12).

Cruz, Rojas y Moreno (2020) desarrollaron un estudio titulado “Cánula de alto flujo en pacientes con COVID-19: evidencias a los 120 días de la pandemia” el cual consistió en una revisión sistemática, cuyos resultados arrojaron que, tras la revisión, se encontraron diez documentos que cumplieron con los criterios establecidos para el estudio, de los cuales siete fueron series de casos o reportes; tres documentos fueron carta al editor. Destacaron que aún no hay un consenso del manejo de la oxigenoterapia en pacientes que padecen COVID-19, con insuficiencia respiratoria. Específicamente, en los casos estudiados, donde se empleó la CNAF se observó una satisfactoria evolución de los pacientes. En conclusión, a raíz de los estudios se estima que la CNAF puede mejorar la condición de los diferentes pacientes que presentan insuficiencia respiratoria hipoxémica moderada; no obstante, la evidencia concreta sigue siendo de baja calidad, e insuficiente (16).

Egúsqüiza (2018) denominada “Monitorización de la  $SPO_2$  y su correspondencia con la administración de  $O_2$  en los pacientes hospitalizados con enfermedades de tipo respiratorias, en un hospital de Lima, 2017” sus resultados revelaron que un 51,4% de los pacientes con dificultad respiratoria del área de hospitalización recibían oxigenoterapia con dispositivos de bajo flujo, de los cuales, el más empleado con un 76,4%, era la cánula binasal. En conclusión, hay relación entre el monitoreo de la  $SPO_2$

y la administración de O<sub>2</sub>. Asimismo, se determinó que la administración de oxigenoterapia en pacientes con dificultad respiratoria, se realiza con mayor frecuencia empleando la cánula de oxígeno binasal que es un dispositivo de bajo flujo(17).

En cuanto a los antecedentes locales, se realizó una búsqueda exhaustiva en los repositorios de las universidades de Lambayeque, destacando los repositorios de la USAT, UCV, UNPRG, entre otras, y en la revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque, y no se encontraron estudios que manejen directamente las variables de análisis investigativo, sin embargo, se describe a continuación un estudio que podrían aportar sustento teórico a la investigación.

Tiparra (2021) en su estudio titulado “Análisis epidemiológico, sobre la prevalencia y mortalidad de pacientes en la pandemia COVID-19, en Lambayeque” donde los resultados arrojaron que la prevalencia de enfermedades respiratorias en el gran hospital de COVID-19 en septiembre fue de 40%, en octubre de 26,67% y en noviembre de 26,56% sobre la tasa de mortalidad se obtuvo en septiembre un 16, 22%, en octubre un 35, 0% y noviembre un 20,59% de fallecidos en su mayoría por causas de tipo respiratorias. En conclusión la gran mayoría de los pacientes presentan coronavirus del hospital de Lambayeque, fallecen por síndrome respiratorio agudo(18).

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Oxigenoterapia de alto flujo en pacientes SARS-COV-2, moderado a severo SARS-COV-2**

Los coronavirus son un gran conjunto de diversos virus que afectan a diversos animales, y que en los seres humanos pueden llegar a ocasionar infecciones respiratorias que pueden ser de intensidad leve, moderada o grave. En los años 2002 y en el 2012, de forma respectiva, dos tipos de coronavirus patógenos con origen zoonótico emergieron en seres humanos, el MERS-CoV o coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio y SARS-CoV o coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo, ocasionando enfermedades a nivel respiratorio mortales, convirtiéndose en una preocupación para la salud pública(1).

En el año 2019, un coronavirus nuevo con el nombre de SARS-CoV-2 emergió en Wuhan, una ciudad de la nación de China, produciendo un brote particular de neumonía viral atípica, con personas que manifestaron una clínica respiratoria, que incluía dolor a nivel del tórax, fiebre, casos graves de disnea, tos e infiltración pulmonar bilateral, con una alta tasa de transmisibilidad, expandiéndose de forma acelerada por más de cien países del mundo, convirtiéndose así en una amenaza extraordinaria para la salud pública internacional (2, 3).

### **Patogénesis de la enfermedad por el SARS-CoV-2**

En cuanto a la patogénesis de la enfermedad por el SARS-CoV-2, en los pacientes se presenta de manera muy diferente porque estas pueden presentar sintomatología leve, ser asintomáticos, o severa, con una insuficiencia respiratoria grave. Es así como, al producirse la unión del virus a las células epiteliales, específicamente del aparato respiratorio, el SARS-CoV-2 produce la replicación masiva y busca migrar a las vías respiratorias, penetrando en los pulmones, de forma específica a las células alveolares(16).

De esta manera, la replicación acelerada del SARS-CoV-2 puede llegar a generar una gran respuesta inmunitaria, como el síndrome de tormenta de citoquinas, que logra originar una dificultad aguda respiratoria e incluso insuficiencia respiratoria, convirtiéndose en la causa principal de muerte en los diferentes pacientes afectados por el también llamado COVID-19. Cabe mencionar, que las personas de 60 años o más, con comorbilidades presentan mayor tendencia a desarrollar el síndrome de dificultad respiratoria de tipo aguda y de muerte. Inclusive hay reporte de casos donde el virus ha originado un fallo multisistémico (4).

Es así, como el virus también causa cambios histopatológicos principalmente en los pulmones de los pacientes COVID-19, se ha evidenciado daños alveolares difusos, a nivel bilateral, en los análisis de histopatología, asimismo, formación depósitos de fibrina, y descamación de neumocitos de membranas hialinas, en los pulmones de estos pacientes que estuvieron en fase grave. Incluso también en algunos pacientes se observó inflamación exudativa. Revelaron también, los estudios de inmunohistoquímica en el epitelio bronquiolar, el antígeno del SARS-CoV-2, en las vías aéreas respiratorias superiores y en el epitelio de la glándula submucosa y (17).

## **Características clínicas y epidemiológicas del SARS-CoV-2**

Las investigaciones que se han realizado hasta ahora indican que la población de todos los grupos etarios es susceptible al contagio con la infección por el COVID-19, siendo la edad media para la infección los 50 años. No obstante, las manifestaciones clínicas se diferencian según la edad, como se mencionó, habitualmente las personas que son adultos mayores y que tienen comorbilidades tienen mayor propensión a desarrollar una patología respiratoria grave, necesitando ser hospitalizados e inclusive con tendencia a complicaciones o a fallecer, en los grupos etarios de los niños desde lactantes hasta escolares e incluso los jóvenes tienen tendencia a ser asintomáticos o a presentar síntomas leves (17).

En el momento de la infección, los síntomas más comunes son neurológicos como cefalea, pérdida del gusto, pérdida del olfato, por otra parte, es común fiebre, tos no productiva, fatiga, diarrea, otros síntomas asociados son dolor de garganta, la hemoptisis, el dolor torácico, los vómitos, las náuseas, y los escalofríos. La mayoría de los pacientes manifiestan signos de enfermedad posterior a un periodo de incubación de 1 a 14 días, y la dificultad respiratoria y la neumonía suelen desarrollarse en una media de 8 días posterior al inicio de la enfermedad (17).

Es importante destacar, que la alta transmisibilidad de este virus, por lo que señalan científicos puede corresponderse a las características virológicas únicas que este posee. La total transmisión del denominado SARS-CoV-2 se originó luego del comienzo de la patología, logrando alcanzar su máximo punto tras la gravedad de la misma. No obstante, la gran carga viral del COVID-19 en las muestras del aparato respiratorio de vías superiores, ya era máxima en la semana uno de la presentación de síntomas, causando que el riesgo de diseminación del virus en la región faríngea sea muy elevado desde el principio de la infección. Es de esta manera, como un paciente con SARS-CoV-2 durante el proceso de expresarse mediante el habla en gotas líquidas propaga el virus, pero, también puede producirse la propagación con partículas más pequeñas, denominadas partículas de aerosol, que son más numerosas, y que pueden persistir en el aire por tiempo prolongado y, posteriormente, entrar en los pulmones al ser inhaladas por otras personas (17).

### **Nivel de gravedad de la infección por SARS-CoV-2**

Es el nivel de severidad de los casos confirmados de pacientes con COVID 19, lo que favorece a establecer el lugar más conveniente para su óptimo manejo, que podría ser la casa, un centro clínico en el área de hospitalización o un área de cuidados intensivos, es así como existe tres niveles leve, moderado o severo, (21) que se detallan a continuación:

- Leve: son aquellos pacientes que tienen por lo menos dos síntomas de esto que se mencionan, malestar general, tos, fiebre, dolor de garganta, alteraciones en el olfato, congestión nasal, exantema y alteraciones en el gusto (21).
- Moderado: son los diferentes pacientes con una infección respiratoria de tipo aguda que tienen alguno de los siguientes criterios, saturación de oxígeno <95%, dificultad respiratoria o disnea, alteración del nivel de conciencia, los linfocitos con un recuento menor de 1000 células / UI, frecuencia respiratoria mayor 22 respiraciones por minuto, signos radiológicos y/o clínicos de neumonía e hipotensión arterial o shock (21).
- Severo: pacientes con infección respiratoria de tipo aguda que tienen 2 o más de los criterios, como, PaCO<sub>2</sub><32 mmHg, frecuencia respiratoria > 22 respiraciones por minuto, fatiga muscular, aleteo nasal, PaO<sub>2</sub><60mmhg o PaFi <300, alteración del nivel de conciencia, lactato sérico >2mosm/L, desbalance toraco abdominal, presión arterial sistólica < 100 mmHg o Pam < 65 mmHg y uso de los músculos accesorios (21).

### **Oxigenoterapia en pacientes con SARS-CoV-2**

La oxigenoterapia se precisa la acción clínica de administrar aire totalmente enriquecido con una gran cantidad de oxígeno por vía especialmente inhalatoria, en otras palabras, es el aporte artificial de oxígeno en el aire inspirado, dicha terapia se indica en insuficiencia respiratoria, es decir, problemas con el intercambio de gases(21). Los mecanismos implícitos en el gran aporte de O<sub>2</sub> a los tejidos especialmente son tres:

- Ventilación: el aire que es inspirado y llega hacia los alvéolos con la intervención de la caja torácica, el centro respiratorio, y la musculatura respiratoria(21).
- Difusión: el O<sub>2</sub> que ha llegado al alvéolo se logra difundir mediante la membrana alvéolo-capilar hasta la sangre. Para esto, se necesita una perfusión correcta, una proporcionada correspondencia entre las distintas áreas perfundidas y ventiladas, así como la integridad de la membrana alvéolo-capilar(21).
- Transporte: el O<sub>2</sub> del torrente sanguíneo se transporta a los tejidos. En este transporte interviene la hemoglobina y el sistema cardiovascular(21).

En este contexto, los pacientes en estado crítico con COVID-19 suelen presentar una profunda hipoxemia, lo que puede explicar en parte el altísimo uso de oxigenoterapia durante largos periodos de tiempo. En este sentido, el oxígeno es uno de los agentes terapéuticos más disponibles y utilizados en el mundo, está destinado al tratamiento de la hipoxemia. El oxígeno es un fármaco con acciones bioquímicas y fisiológicas específicas, un rango distinto de dosis efectivas y efectos adversos bien definidos a dosis crecientes. El cuerpo humano responde de forma diferente según el tipo de exposición al oxígeno suplementario. La prescripción adecuada de oxigenoterapia es importante, porque podría salvar muchísimas vidas de pacientes con SARS-CoV-2 con síndrome respiratorio de tipo agudo al revertir la hipoxemia, aumentando el aporte de oxígeno a los diferentes tejidos y previniendo posteriormente la hipoxia tisular. Es así, como según el estado del paciente va a requerir oxígeno, que puede ser de bajo o alto flujo(15).

El oxígeno de bajo flujo, es usado en pacientes que respiran una cantidad de aire ambiental en conjunto con el oxígeno. Los dispositivos de bajo flujo, permiten disponer desde concentraciones muy bajas de O<sub>2</sub> a concentraciones muy altas, pero lo efectúan con flujos muy por debajo a las demandas de los pacientes. La fracción de O<sub>2</sub> inspirado variará en diferentes funciones del flujo inspiratorio, los cambios en el flujo de O<sub>2</sub> y la ventilación por minuto. Los sistemas más usados de bajo flujo son las cánulas nasales, y mascarillas con reservorio. Generalmente, un sistema de oxígeno

a bajo flujo debe emplearse de forma ideal si la frecuencia respiratoria es  $< 25$  por minuto y el volumen corriente de los pacientes se encuentra en promedio entre los 300 y 700 ml (12).

Por su parte, la oxigenoterapia de alto flujo consiste en proporcionar una mezcla de aire y oxígeno calentado y humidificado a altos caudales, normalmente fijados entre 30 l/min y 50 l/min. Este flujo elevado puede proporcionar concentraciones de oxígeno inspiratorio más constantes que la oxigenoterapia convencional y también puede generar cierta presión positiva al final de la espiración. Los sistemas de oxigenoterapia de alto flujo también se utilizan para lavar el CO<sub>2</sub> expirado del espacio muerto inspiratorio de las vías respiratorias con gas enriquecido con oxígeno. La oxigenoterapia de alto flujo puede utilizarse de forma eficaz para el tratamiento de los pacientes leves o moderados de insuficiencia respiratoria hipoxémica. Como medida preventiva contra la insuficiencia respiratoria tras la extubación, las cánulas de alto flujo han demostrado ser eficaces. Para efectos de la presente investigación se detallarán dos dispositivos de alto flujo, CNAF y el snorkel(22).

### **Cánula nasal de alto flujo**

Se define como un soporte respiratorio de tipo no invasivo usado para la administración de flujos entre 30 y 60 l/min, tiene como característica principal que ha resultado favorable en cuanto a mayor adherencia al tratamiento y es de mayor comodidad para los pacientes que otros dispositivos. Diversas investigaciones actuales han mostrado resultados donde la CNAF no es inferior a la terapia con VMNI. Asimismo, se ha manejado en una gran gama de escenas clínicas como el edema pulmonar cardiogénico, la insuficiencia respiratoria aguda, trasplantes de pulmón, cirugía de tórax, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirugía cardiovascular, cirugía de abdomen, pacientes con orden de que no se les intube, y actualmente en pacientes con SARS-CoV-2. La figura 2 muestra un sistema con cánula nasal de alto flujo (23).



Figura 2. Soporte ventilatorio con cánula nasal de alto flujo (23).

De igual forma, resalta que la cánula nasal de alto flujo se puede indicar, en procedimientos diversos como la oxigenación antes de la intubación, así como la broncoscopia. El potencial de la cánula nasal de alto flujo radica en mejorar ciertos parámetros clínicos, como la disminución de las tasas de intubación orotraqueal, prevención de la falla respiratoria aguda hipoxémica post-extubación en aquellos pacientes que tienen riesgo de re-intubación. Igualmente, ha sido empleada en toda una gama de diferentes escenarios clínicos que cursan con falla respiratoria hipoxémica aguda, tales como: edema agudo de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, post-operatorios, cirugías cardiovasculares, entre otros. Cabe señalar, que el suministro de oxígeno humidificado y calentado a alto flujo mediante una cánula nasal se emplea mucho en pacientes adultos. Sus formas de acción y posibles beneficios a nivel clínico pueden mejorar el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria de tipo aguda como los COVID-19 (23).

### **Snorkel**

La innovación ha continuado a medida que la forma de la pandemia ha ido cambiando. Además de abordar la demanda de ventiladores estándar, un enfoque basado en la máscara proporciona una forma potencialmente más benigna de asistencia respiratoria que la ventilación invasiva, que implica la intubación. La empresa italiana Isinnova ha puesto a disposición su solución, una válvula impresa en 3D que se acopla a una máscara de buceo. La válvula conecta la máscara a un

ventilador no invasivo, similar a las máquinas utilizadas para tratar la apnea del sueño. Estas máscaras modificadas ofrecen varias ventajas tanto a los pacientes como a los médicos que se enfrentan a las amenazas específicas de la COVID-19, como retrasar o evitar la intubación en algunos casos. La figura 3 muestra un paciente recibiendo oxigenoterapia con snorkel(24).



Figura 3. Soporte ventilatorio con snorkel (25).

Este dispositivo de ventilación no invasiva, disminuye el riesgo de que el personal sanitario se exponga a las partículas de virus exhaladas por el paciente, debido a que la máscara modificada garantiza "cero fugas", además de esta característica de seguridad, la colocación de la válvula en la parte superior de la mascarilla, en lugar de en la parte delantera, significa que los pacientes que la llevan pueden colocarse boca abajo, o decúbito prono, sin mucha complicación, tomando en cuenta que, algunos especialistas sostienen que la pronación debe realizarse lo antes posible en los pacientes con COVID-19(13).

Utilizar la combinación de máscara y válvula como alternativa a la ventilación invasiva, en la fase final de la oxigenoterapia a la que pueden enfrentarse los pacientes con las formas más graves del síndrome de dificultad respiratoria de tipo aguda, es una excelente opción, debido a que los pacientes con COVID-19 permanecen generalmente intubados durante mucho tiempo, y la mortalidad suele ser es muy alta. Por este motivo, someter a un paciente a una versión más amable y gentil de la ventilación invasiva, con el uso de una mascarilla con válvula y presión positiva

en las vías respiratorias en lugar de un tubo endotraqueal durante un tiempo, podría hacer ganar tiempo a ese paciente y evitar o disminuir el periodo de intubación(25).

#### **1.4. Formulación del problema**

- ¿Cuál es la diferencia en la evolución de los pacientes SARS-COV-2 que reciben oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y con snorkel en pacientes, atendidos en el área de Hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021?

#### **1.5. Justificación e importancia del estudio**

##### **1.5.1 Justificación teórica**

La selección del tema surgió de la necesidad de conocer cómo es la evolución de los pacientes con SARS-COV-2 que recibieron oxigenoterapia con dispositivos diferentes de alto flujo, es el caso de la cánula nasal de alto flujo y el snorkel; en este sentido, en el ámbito clínico es imprescindible que ante una pandemia se pueda conocer cuáles son las mejores opciones terapéuticas, y de manera especial la oxigenoterapia, tomando en cuenta que unas de las complicaciones más importantes de los pacientes con este virus es el síndrome respiratorio agudo, de esta afirmación surgió la relevancia de la presente investigación debido a que es preciso hacer todos los posibles esfuerzos para consensuar el protocolo de tratamiento de atención. En este sentido, el presente estudio aportó profundos conocimientos sobre ambos dispositivos de oxígeno de alto flujo y la evolución de los pacientes que padecen COVID-19.

##### **1.5.2 Justificación práctica**

Este estudio aporta nuevas ideas y conocimientos en el abordaje sobre la oxigenoterapia en pacientes COVID-19, por lo que beneficiará a la comunidad científica, y específicamente a los médicos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, porque una vez conocido cuál de ambos dispositivos tiene mejores resultados en los patrones respiratorios de los pacientes, tendrán mayor fundamento científico para poder tomar una decisión en cuanto a la oxigenoterapia y el dispositivo adecuado para administrarla. En consecuencia, se constituyen un

gran aporte práctico en reflexión y contenidos valiosos en la actualización y el desarrollo del cuerpo temático de la problemática especificada.

### **1.5.3 Justificación metodológica**

Desde la perspectiva metodológica, el estudio permitió conocer a profundidad la variable de análisis, mediante la formulación de diferentes instrumentos para la recolección de datos asociados al comportamiento dicha variable. Es así, que todas estas herramientas brindaron una guía para la realización de otras investigaciones con realidades similares.

### **1.5.4 Importancia de la investigación**

Esta investigación tuvo un alto nivel de importancia, relevancia y pertinencia debido a que se enfocó en una realidad a la que se enfrenta el personal médico día a día en el área de hospitalización COVID-19, en este sentido el estudio proporcionó herramientas académicas y clínicas valiosas para la mejora del objeto investigativo, surgió como un estudio novedoso y único debido a que el hecho está ocurriendo actualmente y son escasas las investigaciones.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis nula**

- $H_0$ : No existe diferencia significativa en la evolución de pacientes SARS-COV-2, con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.

### **1.6.2 Hipótesis alternativa**

- $H_1$ : Existe diferencia significativa en la evolución de pacientes SARS-COV-2, con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo general**

- Realizar un análisis comparativo de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.

### **1.7.2 Objetivos específicos**

- Determinar la evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.
- Identificar la evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.
- Comparar los parámetros respiratorios de los pacientes SARS-COV-2 al recibir oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.

## II. MÉTODO

### 2.1. Tipo y Diseño de Investigación

El importante enfoque de la investigación es cuantitativo tomando en cuenta que se copilaron los datos de la aplicación de la ficha de recolección de datos de las distintas historias clínicas digitalizadas de los pacientes que padecen COVID-19 y que fueron atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, para la verificación de las hipótesis que se han planteado; utilizando para tal fin, diferentes análisis estadístico(26).

Igualmente, el estudio tiene un nivel descriptivo comparativo, dado que su finalidad fue describir el fenómeno y sus características como se presenta en la realidad, en este caso lo referente a comparar la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y con snorkel en pacientes SARS-COV-2, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021(26).

Por otra parte, la investigación asume un diseño no experimental debido a que no contempló la manipulación de variables independientes, desarrollándose un estudio observacional, donde las investigadoras se circunscribieron a observar, valorar y analizar la variable de investigación para cada paciente de la muestra, mediante los datos de las historias clínicas (26).

### 2.2. Población y muestra

La población se precisa como el conjunto de casos que poseen características o especificaciones similares en cuanto a contenido, tiempo, y lugar, (27) se ha designado como población del estudio pacientes SARS-COV-2, con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021. De esta manera, la población está compuesta por 1907 historias clínicas.

Por su parte la muestra, es un subconjunto de la población que representa las características de esta, y permite realizar inferencia a partir de ella. De esta forma, se aplicará la siguiente fórmula para poblaciones de tamaño pequeño y conocido, para determinar el tamaño muestral (26):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde

- n = tamaño de la muestra.
- N = tamaño de la población.
- Z = valor determinado por el nivel de confianza adoptado.
- e = error muestral
- p = proporción de elementos que presentan una determinada característica a ser investigada.
- q = proporción de elementos que no presentan una determinada característica a ser investigada, p + q = 1.

Considerando N = 1907, e = 5%, Z = 1.96 y p = 50%, tenemos que n = 319. De esta manera, se analizaron las historias clínicas de pacientes SARS-COV-2 bajo los siguientes criterios de inclusión y exclusión (26).

**Los criterios de inclusión son los siguientes:**

- Pacientes que padecen SARS-COV-2 que estuvieran en área de hospitalización, del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021.
- Pacientes que padecen SARS-COV-2 con nivel de gravedad moderado o severo.
- Pacientes que padecen SARS-COV-2 que recibieron oxigenoterapia por lo menos por seis días con cánula nasal de alto flujo o snorkel.

**Los criterios de exclusión son los siguientes:**

- Pacientes con SARS-COV-2 que estuvieran fuera del periodo de estudio.
- Pacientes sin diagnóstico comprobado de SARS-COV-2.
- Historias clínicas incompletas de pacientes SARS-COV-2.
- Pacientes que recibieron oxigenoterapia con snorkel, pero no soportaron dicho tratamiento, y pasaron a cánula de alto flujo.

### 2.3. Variables y Operacionalización

La presente investigación constató de una variable denominada oxigenoterapia de alto flujo en pacientes SARS-COV-2, definida como la acción clínica de administrar aire enriquecido con oxígeno por medio de la vía inhalatoria, en otras palabras, es el aporte artificial de oxígeno en el aire inspirado, dicha terapia se indica en insuficiencia respiratoria, es decir, problemas con el intercambio de gases, actualmente en pacientes SARS-COV-2, siendo dos dispositivos empleados para tal fin y que constituyen las dimensiones de estudio, la cánula nasal de alto flujo y el snorkel. Dicha variable se midió por una ficha de recolección de datos que considera la medición de los indicadores. A continuación, se presenta la operacionalización de variables en la tabla 1:

Tabla 1. Operacionalización de variables

| <b>Variables</b>                                      | <b>Dimensiones</b>                   | <b>Indicadores</b>                           | <b>Ítem</b>                                      | <b>Técnica e instrumento de recolección de datos</b> |
|---|--------------------------------------|--|--|--|
| Características sociodemográficas                     | Edad                                 | 0: Mayores de 18<br>1: Menores de 60         | 1  | Ficha de recolección de datos                        |
|   | Sexo                                 | Mujer: 0<br>Hombre: 1                        | 2  |  |
| Oxigenoterapia de alto flujo en pacientes SARS-COV-2. | Cánula nasal de alto flujo           | Saturación de oxígeno                        | 8. SPO <sub>2</sub>                              |  |
|   |                                      | Nº de respiraciones por minuto               | 9. Respiraciones por minuto                      |  |
|   |                                      | FIO <sub>2</sub>                             | 10. FIO <sub>2</sub>                             |  |
|   |                                      | PAFI   | 11. PAFI   |  |
|   |                                      | Uso de músculos accesorios de la respiración | 12. Uso de músculos accesorios de la respiración |  |
| Patrones de ventilación mecánica                      | 13. Patrones de ventilación mecánica |  |  |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   | Estado neurológico del paciente                 | 14. Estado neurológico del paciente              |
|  |   | Datos de laboratorio (linfocitos)               | 15. Datos de laboratorio (linfocitos)            |
|  |   | Evolución clínica del paciente (mejora, deceso) | 16. Mejora<br>17. Muerte<br>18. Otros            |
|  | Snorkel   | Saturación de oxígeno                           | 8. SPO <sub>2</sub>                              |
|  |   | Nº de respiraciones por minuto                  | 9. Respiraciones por minuto                      |
|  |   | FIO <sub>2</sub>                                | 10. FIO <sub>2</sub>                             |
|  |   | PAFI  | 11. PAFI   |
|  |   | Uso de músculos accesorios de la respiración    | 12. Uso de músculos accesorios de la respiración |
|  |   | Patrones de ventilación mecánica                | 13. Patrones de ventilación mecánica             |
|  |   | Estado neurológico del paciente                 | 14. Estado neurológico del paciente              |
|  |   | Datos de laboratorio (linfocitos)               | 15. Datos de laboratorio (linfocitos)            |
|  | Evolución clínica del paciente (mejora, deceso) | 16. Mejora<br>17. Muerte<br>18. Otro            |  |

#### 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Se empleó como técnica la observación indirecta, donde se utilizaron las historias clínicas digitalizadas de pacientes SARS-COV-2. En este sentido, el instrumento que se manejó es una ficha de recolección de datos (descrita en el Anexo 2) o fichas de observación, en las cuales se lograron registrar los distintos datos que aportan las historias clínicas digitalizadas de los pacientes según la variable, dimensiones e indicadores establecidos para este estudio, dicho instrumento fue validado por juicio

de expertos, específicamente de tres a cinco especialistas en el área clínica y en metodología(28). El estudio se desarrolló en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, a pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo, atendidos en el área de hospitalización, que cumplan con los criterios de inclusión. Para ello, previamente, se solicitó la autorización al director del hospital, para proceder a:

- Seleccionar las historias clínicas digitalizadas de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo, atendidos en el área de hospitalización.
- Constatar la información contenida en la historia clínica con el propósito de extraer toda la información importante y requerida para precisar la variable de interés de la investigación.
- Se incluirán los datos obtenidos en la ficha de recolección de datos incluida en el Anexo 2.
- Se procederá al llenado de la ficha de recolección de datos, completando la cantidad indicada como grupo muestral.
- Se elaborará una base de datos para realizar el análisis estadístico adecuado y correspondiente.

## **2.5. Procedimiento de análisis de datos**

Una vez que está disponible la base de datos señalada, se procedió a realizar un análisis descriptivo con frecuencia y porcentajes de frecuencias, por lo que se plasmaron los resultados en gráficos de barras y tablas en el programa Excel v.16; para así, ser exportados al software SPSS v.25.

Así mismo, para lograr establecer el correcto análisis de datos en función del tipo de indicador, Se efectuaron comparaciones de la prueba U de Mann-Whitney de diferencias de medias, y la prueba T para diferencias de proporciones al 5% de significancia y la prueba chi-2 para medir la relación de dependencia (29).

## **2.6. Criterios éticos**

La investigación se fundamentó en los siguientes principios básicos de ética: el de justicia, derecho a la intimidad, beneficencia, respeto a la dignidad, confidencialidad y derecho al anonimato, según el compendio de la normativa ética para uso por los comités de ética en investigación. De tal manera, que las fichas de recolección de

datos, se identificarán con números, resguardando los datos personales de todos los pacientes(26).

## **2.7 Criterios de rigor científico**

Este estudio cumplió con los criterios generales de rigor científico, veracidad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad, para lo cual, la información recabada será lo más exhaustiva posible, igualmente, como se especificó se usaran sistemáticamente métodos, técnicas e instrumentos enmarcados en aspectos del método científico(26)(30).

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Resultados descriptivos

##### 3.1.1 Datos de la muestra

**Tabla 2.** *Atributos de la muestra*

|                                |                    | f      | %      |
|--------------------------------|--------------------|--------|--------|
| Edad (años)                    | 18-35              | 6      | 1.9%   |
|                                | 36-55              | 42     | 13.2%  |
|                                | 56-75              | 160    | 50.2%  |
|                                | Más de 75          | 111    | 34.8%  |
|                                | Total              | 319    | 100.0% |
| Género                         | Femenino           | 102    | 32.0%  |
|                                | Masculino          | 217    | 68.0%  |
|                                | Total              | 319    | 100.0% |
| Estado civil                   | Casado             | 238    | 74.6%  |
|                                | Soltero            | 10     | 3.1%   |
|                                | Viudo              | 71     | 22.3%  |
|                                | Total              | 319    | 100.0% |
| Comorbilidades                 | DM                 | 3      | 0.9%   |
|                                | DM2                | 33     | 10.3%  |
|                                | DM2, HTA           | 22     | 6.9%   |
|                                | DM2, Obesidad      | 11     | 3.4%   |
|                                | HTA                | 80     | 25.1%  |
|                                | HTA, DM            | 6      | 1.9%   |
|                                | HTA, DM2, Obesidad | 7      | 2.2%   |
|                                | HTA, Obesidad      | 23     | 7.2%   |
|                                | Obesidad           | 25     | 7.8%   |
|                                | No presenta        | 109    | 34.2%  |
| Total                          | 319                | 100.0% |        |
| Dispositivos de oxigenoterapia | CNAF               | 150    | 47.0%  |
|                                | SNORKEL            | 169    | 53.0%  |

Nota: DM= Diabetes Mellitus, DM2= Diabetes Mellitus tipo 2, HTA=Hipertensión Arterial, CNAF= Cánula de alto flujo

Los resultados de la tabla 2 resumen las características más relevantes de la muestra de datos. En primer lugar y en relación a la edad, se tiene una mayor prevalencia de pacientes adultos mayores con edades entre 56-75 años (50.2%), seguido pacientes de más de 75 años (34.8%) y otros rangos. En relación el género, se obtuvo una prevalencia de 68% de sexo masculino frente a 32% de sexo femenino. Se trata en su mayoría de personas casadas (74.6%), seguidos del estado civil de viudos (22.3%). En cuanto a las comorbilidades indicadas, 34.2% de la muestra no presenta diagnósticos previos, 25.1% evidencia hipertensión arterial, 10.3% diabetes mellitus, 7.8% Obesidad y el resto comorbilidades combinadas. Por su parte, el dispositivo de oxigenoterapia utilizado fue 53% de SNORKEL y 47% CNAF.

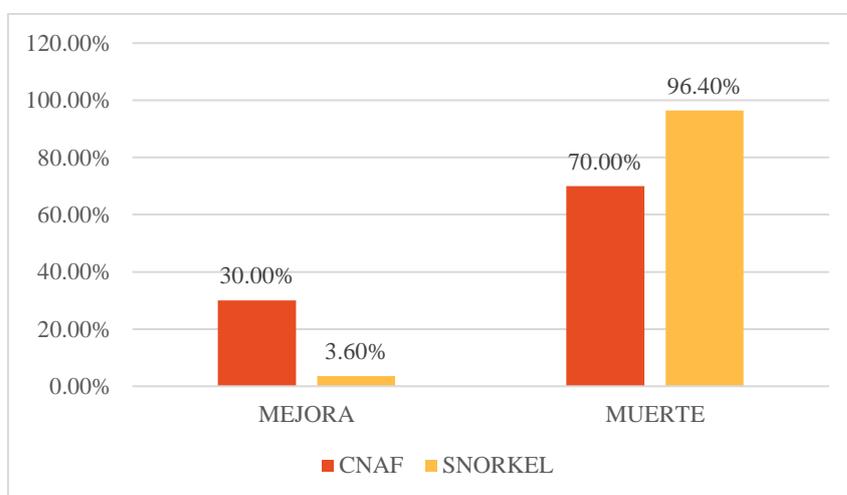
### 3.1.2 Resultados por objetivos

**Tabla 3.** Dispositivos de oxigenoterapia vs evolución del paciente

|                                |         | Evolución |       |        |       | Chi-cuadrado<br>p-valor        |
|--------------------------------|---------|-----------|-------|--------|-------|--------------------------------|
|                                |         | Mejora    |       | Muerte |       |                                |
|                                |         | F         | %     | F      | %     |                                |
| Dispositivos de oxigenoterapia | CNAF    | 45        | 30.0% | 105    | 70.0% | Chi-2=41.391<br>p-valor=0.000* |
|                                | SNORKEL | 6         | 3.6%  | 163    | 96.4% |                                |

Nota: \* indica una relación significativa al 5%.

**Figura 4.** Dispositivos de oxigenoterapia vs evolución del paciente



En relación al objetivo general de investigación enfocado en realizar un análisis comparativo de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se obtuvo (como refleja la tabla 2 y figura 4) un mejor desempeño en la evolución del paciente con el dispositivo de CNAF (30% de mejora y 70% de muertes) frente a la evolución de los pacientes con SNORKEL (3.6% de mejora y 96.4% de muertes). Además, la prueba Chi-2 reveló que dicha relación es significativa al 5%, es decir, el dispositivo de oxigenación utilizado incide en la evolución del paciente.

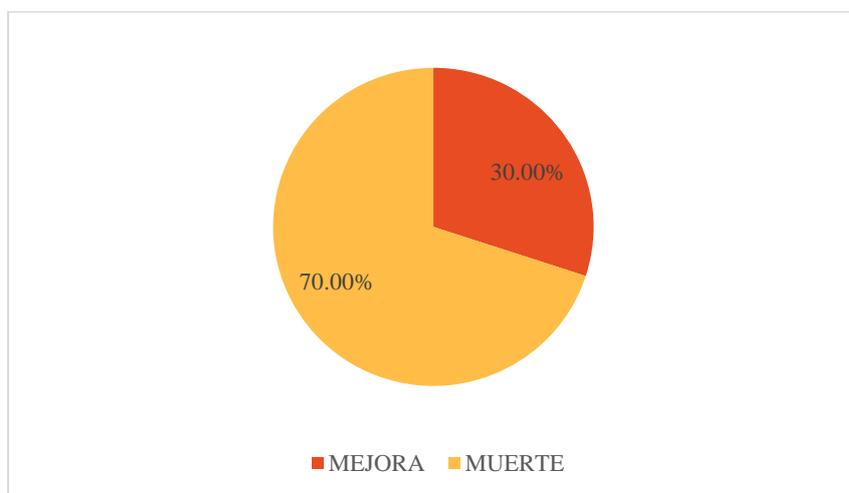
**Tabla 4.** Evolución del paciente aplicar la CNAF

|      | Evolución |                    |        |                    |
|------|-----------|--------------------|--------|--------------------|
|      | Mejora    |                    | Muerte |                    |
|      | f         | %                  | f      | %                  |
| CNAF | 45        | 30.0% <sup>a</sup> | 105    | 70.0% <sup>b</sup> |

Nota: Subíndices diferentes en una misma fila indican

diferencia significativa en las proporciones al 5%

**Figura 5.** Evolución del paciente aplicar la CNAF



En relación al primer objetivo específico del estudio enfocado en determinar la evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se reveló en la tabla 3 y figura 5, que 30% de los pacientes con CNAF mejoraron y 70% fallecieron, siendo dicha diferencia significativa al 5%.

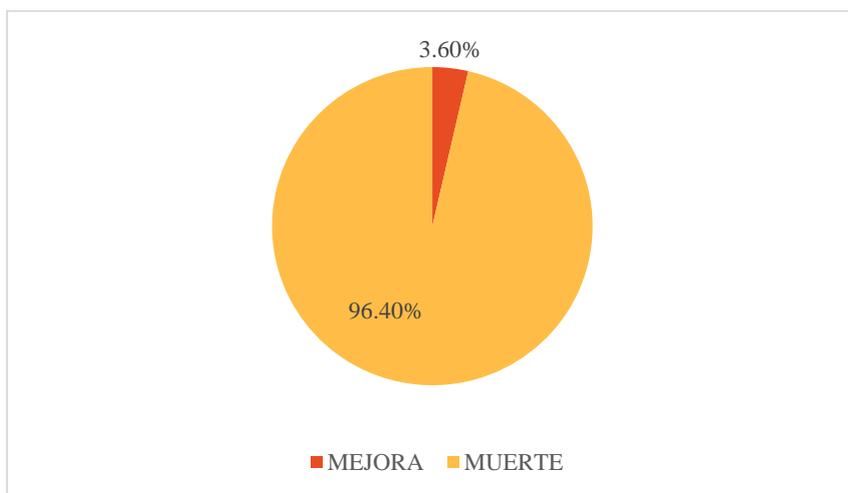
**Tabla 5.** Evolución del paciente aplicar SNORKEL

|         | Evolución |                   |        |                    |
|---------|-----------|-------------------|--------|--------------------|
|         | Mejora    |                   | Muerte |                    |
|         | f         | %                 | f      | %                  |
| SNORKEL | 6         | 3.6% <sup>a</sup> | 163    | 96.4% <sup>b</sup> |

Nota: Subíndices diferentes en una misma fila indican diferencia

significativa en las proporciones al 5%

**Figura 6.** Evolución del paciente aplicar SNORKEL



En relación al segundo objetivo específico del estudio enfocado en determinar la evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia SNORKEL, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se resumió en la tabla 5 y figura 6, que 3.6% de los pacientes con SNORKEL presentaron mejoría y 96.4% perecieron, siendo dicha diferencia significativa al 5%.

**Tabla 6.** *Parámetros respiratorios según dispositivos de oxigenoterapia 1 de 2*

|            |       | Dispositivos de oxigenoterapia |                    |
|------------|-------|--------------------------------|--------------------|
|            |       | CNAF                           | SNORKEL            |
| SPO2       | Media | 77.36% <sup>a</sup>            | 72.65 <sup>b</sup> |
|            | Desv. | 14.86%                         | 13.57%             |
| RPM        | Media | 28.30 <sup>a</sup>             | 28.34 <sup>a</sup> |
|            | Desv. | 10                             | 4                  |
| Fio2       | Media | 41.42 <sup>a</sup>             | 50.31 <sup>b</sup> |
|            | Desv. | 27.27%                         | 25.05%             |
| PAFI       | Media | 57.69 <sup>a</sup>             | 56.88 <sup>a</sup> |
|            | Desv. | 14                             | 19                 |
| Linfocitos | Media | 9.23 <sup>a</sup>              | 7.12 <sup>a</sup>  |
|            | Desv. | 8                              | 5                  |

Nota: Subíndices diferentes en una misma fila indican diferencia

significativa en las medias al 5% por la prueba U de Mann-Whitney

En referencia al tercer objetivo específico centrado en comparar los parámetros respiratorios de los pacientes SARS-COV-2 al recibir oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 6 y tabla 7. En primer lugar, la tabla 6 muestra que la saturación SPO2 reportó una media de 77.36% en el dispositivo de CNAF frente a una SPO2 de 72.65% obtenida con el dispositivo SNORKEL, siendo dicha diferencia significativa al 5%. En cuanto al valor de RPM los resultados no reportan diferencias significativas al 5%, ubicándose en un valor de 28.30-28.34. En otro sentido, el valor de Fio2, fue superior con el dispositivo SNORKEL con una media de 50.31 frente a un valor de Fio2 de 41.42 del dispositivo CNAF, presentando una diferencia significativa al 5%. Del mismo modo, el valor de PAFI no sugieren diferencias significativas al 5% según el dispositivo, ubicándose en un valor de 56.88-57.69. Por su parte, los linfocitos no indicaron diferencias significativas al 5% según dispositivo, ubicándose en un rango de 7.12- 9.23.

**Tabla 7.** *Parámetros respiratorios según dispositivos de oxigenoterapia 2 de 2*

|                            |          |   | Dispositivos de oxigenoterapia |                    |
|----------------------------|----------|---|--------------------------------|--------------------|
|                            |          |   | CNAF                           | SNORKEL            |
| Uso de músculos accesorios | No       | f | 55                             | 25                 |
|                            |          | % | 68.8% <sup>a</sup>             | 31.3% <sup>b</sup> |
|                            | Si       | f | 95                             | 144                |
|                            |          | % | 39.7% <sup>a</sup>             | 60.3% <sup>b</sup> |
| Escala de Glasgow          | Grave    | f | 38                             | 24                 |
|                            |          | % | 61.3% <sup>a</sup>             | 38.7% <sup>b</sup> |
|                            | Moderada | f | 23                             | 44                 |
|                            |          | % | 34.3% <sup>a</sup>             | 65.7% <sup>b</sup> |
|                            | Leve     | f | 89                             | 101                |
|                            |          | % | 46.8% <sup>a</sup>             | 53.2% <sup>a</sup> |

Nota: Subíndices diferentes en una misma fila indican diferencia significativa en las proporciones al 5%

En cuanto a prescindir del uso de los músculos accesorios, fue mejor el desempeño con la CNAF (68.8%) frente a los pacientes con SNORKEL (31.3%), siendo dicha diferencia de proporciones significativa al 5%. Asimismo, al evaluar la escala de Glasgow los pacientes con SNORKEL evidenciaron menor prevalencia de una escala grave (38.7%) frente a los pacientes con CNAF (61.3%), siendo dicha diferencia significativa al 5%. Asimismo, el nivel de estado de conciencia moderado fue mayor entre los pacientes con SNORKEL (65.7%) frente a los pacientes con CNAF (34.3%) siendo dicha diferencia significativa al 5%. Sin embargo, los pacientes con una escala de Glasgow leve, que eran la mayoría, no reportaron diferencia significativa al 5% según el tipo de dispositivo de oxigenación utilizado.

### 3.2 Discusión de resultados

Al cotejar los resultados ligados a la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se alcanzó un mejor desempeño en la evolución del paciente con el dispositivo de CNAF (30% de mejora y 70% de muertes) frente al desempeño de los pacientes con SNORKEL (3.6% de mejora y 96.4% de muertes) siendo dicha relación de dependencia significativa al 5%. En efecto, para Ruz et al. (2020) la CNAF puede mejorar el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria de tipo aguda como los COVID-19 (23). Ahora bien, estos hallazgos concuerdan con los obtenidos por Mellado-Artigas R., et al. (2021), quienes puntualizan que el uso de la CNAF minimiza significativamente el uso de la intubación y la posterior ventilación mecánica invasiva (15).

Del mismo modo, se halló que la evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se describió por presentar una mejora de 30% de los pacientes con CNAF de cara a 70% de pacientes que fallecieron, siendo dicha diferencia de proporciones significativa al 5%. Dicha realidad coincide con los hallazgos de Cruz et al. (2020) quienes afirman que en pacientes Covid donde se empleó la CNAF se observó una satisfactoria evolución (16). Para Roy et al. (2020) (14) estos dispositivos de oxigenación pueden minimizar la necesidad de uso de ventiladores y posiblemente conducir a una menor generación de aerosoles debido a la reducción de los requisitos de flujo.

Aunado a lo anterior, se encontró que la evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con Snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se caracterizó por presentar una menor mejora (3.6%) de los pacientes vs 96.4% de pacientes que fallecieron, siendo dicha diferencia significativa al 5%. Dicha evidencia no coincide con los hallazgos del caso clínico evaluado por Castro y Chávez (2021) (13) quienes reportaron que un paciente que recibió oxigenoterapia con snorkel por cuatro días evolucionó de forma favorable, evidenciando una mejoría clínica, de laboratorio y radiográfica progresiva, con evidencias de mejora de la función pulmonar. Sin embargo, es un tema controversial pues, como refieren autores como Roy et al. (2020) (14) la

selección en pacientes con Covid-19, dependerá de las necesidades y estado clínico de cada paciente.

En otro ámbito, al comparar los parámetros respiratorios de los pacientes SARS-COV-2 al recibir oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se obtuvo que un nivel de SPO<sub>2</sub> promedio de 77.36% en el dispositivo de CNAF vs 72.65% con el dispositivo SNORKEL, siendo dicha diferencia significativa al 5%. Conjuntamente, fue mejor el desempeño de la no utilización de los músculos accesorios con la CNAF (68.8%) frente a los pacientes con SNORKEL (31.3%), siendo dicha diferencia de proporciones significativa al 5%. Así, los mejores valores de saturación de oxígeno al usar la CNAF concuerda con lo plasmado por Cruz et al. (2020), quienes afirman que la CNAF puede aliviar los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica moderada; no obstante, recuerdan que la evidencia concreta sigue siendo de baja calidad, e insuficiente (16). Además, el valor de Fio<sub>2</sub>, fue superior con el dispositivo SNORKEL con una media de 50.31 frente a un valor de Fio<sub>2</sub> de 41.42 del dispositivo CNAF, existiendo una diferencia significativa al 5%. Por ello, como señala Cruz et al. (2020) todavía no hay un consenso en la literatura sobre el manejo de la oxigenoterapia en pacientes que padecen COVID-19, con insuficiencia respiratoria por lo cual se requieren estudios de casos y controles complementarios.

Asimismo, al evaluar la escala de Glasgow los pacientes con una escala de Glasgow leve, que eran la mayoría, no reportaron diferencia significativa al 5% según el tipo de dispositivo de oxigenación utilizado, sin embargo, no se evidenciaron antecedentes de resultados similares. Para Mejías et al. (2020) en entornos con recursos limitados, los esfuerzos para tratar de disminuir la mortalidad en los pacientes que padecen de COVID-19 deben centrarse en la atención temprana de la hipoxemia y el acceso oportuno a la atención hospitalaria (12). Del mismo modo, no hay un consenso en la literatura sobre el protocolo de la oxigenoterapia en pacientes que padecen COVID-19, con insuficiencia respiratoria por lo cual se requieren estudios adicionales.

Este estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio retrospectivo, y el uso de la CNAF y Snorkel se decidió principalmente en base a las sugerencias de los médicos del hospital, dejando a un lado las alternativas de bajo flujo de oxigenación. En segundo lugar, sólo se incluyeron 319 pacientes en el estudio, lo cual

puede sesgar los resultados. Se necesitan estudios con un tamaño de muestra mayor para confirmar los resultados.

### **3.3 Aporte práctico**

Los hallazgos de la muestra, a pesar de las limitaciones antes mencionadas, sugieren que el uso de la CNAF se asoció a una mayor mejora y supervivencia de los pacientes. Por tanto, los responsables de la salud pública a nivel del hospital evaluado, pueden centrar sus esfuerzos en aumentar el uso de la CNAF para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria asociada al COVID-19 y como una herramienta para reducir el uso de ventiladores.

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

**Primera.** Al comparar los hallazgos resultados ligados a la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se obtuvo una mejor evolución del paciente con el dispositivo de CNAF (30% de mejora) de cata a la evolución de los pacientes con SNORKEL (3.6% de mejora) siendo dicha relación de dependencia significativa ( $p \leq 0.05$ ).

**Segunda.** La evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, abarcó una mejora de 30% de los pacientes con CNAF frente a 70% de pacientes que fallecieron, siendo dicha diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ).

**Tercera.** La evolución clínica de los pacientes SARS-COV-2 con oxigenoterapia con Snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, abarcó únicamente una mejora (3.6%) de los pacientes frente a 96.4% de pacientes que murieron, siendo dicha diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ).

**Cuarta.** Al comparar los parámetros respiratorios de los pacientes SARS-COV-2 al recibir oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, desde abril 2020 hasta abril 2021, se obtuvo que un nivel de SPO2 promedio de 77.36% en el dispositivo de CNAF frente a 72.65% con el dispositivo SNORKEL siendo dicha diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ). Conjuntamente, fue mejor el desempeño de la no utilización de los músculos accesorios con la CNAF (68.8%) frente a los pacientes con SNORKEL (31.3%), siendo dicha diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ).

## 4.2 Recomendaciones

**Primera.** Se sugiere el uso de las CNAF en caso de estar disponibles en las áreas hospitalarias, como una herramienta para atender las insuficiencias respiratorias de tipo aguda como los COVID-19 y reducir la posibilidad de intubación, sin embargo, todo dependerá de las necesidades y estado clínico de cada paciente, por lo cual debe seguirse investigando al respecto para poder emitir sugerencias de protocolos firmes.

**Segunda.** Para ampliar los resultados de evolución de pacientes Covid mediante el uso de dispositivos de oxigenoterapia con CNAF, se puede optar por un estudio aleatorizado de casos y controles de modo de poder estimar los riesgos asociados.

**Tercera.** Se sugiere ante las limitaciones de la muestra en estudio, incrementar el tamaño del marco muestral para poder corroborar los resultados de evolución alcanzados a nivel de la oxigenoterapia con el dispositivo Snorkel.

**Cuarta.** Los hallazgos indican que la CNAF puede contribuir a la evolución satisfactoria de los pacientes con insuficiencia respiratoria leve-moderada por COVID-19 en casos específicos; no obstante, la evidencia es limitada y se sugieren continuar el desarrollo de investigaciones complementarias

## REFERENCIAS

1. Aragón-Navales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Navales M. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. *Rev Mex Pediatr*. 2020;86(6):213–218.
2. López P, Loreto M, Mella M, Utreras M, y Vergara C. Revisión de los riesgos maternos y perinatales en tiempos de COVID-19. Desafíos para el rol de la Matronería. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2020;85(4):131-47.
3. Wu J, Leung K, & Leung G. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet*. 2020;(395):689-97.
4. Organización Mundial de la Salud. Cepa variante del SARS-CoV-2 – Reino Unido. 2020.
5. Juan J, Gil M, Rong Z, Zhang Y, Yang H, & Poon L. Effects of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on maternal, perinatal and neonatal outcomes: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;56(1):15-27.
6. Rasmussen S, Smulian J, Lednicky J, Wen T, & Jamieson D. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(5):415-26.
7. Huerta I, Elías J, Campos K, Muñoz R, y Coronado J. Características materno perinatales de gestantes COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Peru Ginecol y Obstet*. 2020;66(2):1-6.
8. Universidad Johns Hopkins. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). 2021.
9. World Health Organization. Covid-19 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
10. Statista. América Latina y el Caribe: número de casos de COVID-19 por país Publicado por Ana María Ríos, 11 jun. 2021 [Internet]. 2021. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1105121/numero-casos-covid-19-america-latina-caribe-pais/>
11. Ministerio de Salud-MINSA. Coronavirus en Perú [Internet]. Disponible en: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
12. Mejía F. et al. La saturación de oxígeno como predictor de mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú.

- PLoS ONE. 2020;15(12):1-10.
13. Aragón-Navales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Navales M. Alternative to traditional noninvasive ventilation using a modified snorkel mask in a patient with SARS-COV2: A case report. *Can J Respir Ther.* 2021;57:18–21.
  14. Roy A., Singh A., & Khanna P. Oxygen delivery devices in Covid-19 patients: Review and recommendation. *Bali J Anaesthesiol.* 2020;4(5):3-7.
  15. Mellado-Artigas R. et al. High-flow nasal oxygen in patients with COVID-19-associated acute respiratory failure. *Crit Care.* 2021;25(1).
  16. Cruz F., Rojas E., & Moreno S. High flow nasal cannula in patients with COVID-19: evidence 120 days after the beginning of the pandemic. *An la Fac Med.* 2020;81(3):365-7.
  17. Egúsqiiza M. Monitorización de la saturación de oxígeno y su relación con la administración de oxigenoterapia en los pacientes hospitalizados con enfermedades respiratorias, en un hospital de Lima, febrero- marzo 2017 [Internet]. 2018. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1810/TITULO - Egúsqiiza Córdova%2C Maryoric Alicia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  18. Tiparra B. Análisis epidemiológico: incidencia y mortalidad de pacientes durante la pandemia Covid-19, en Lambayeque [Internet]. 2021. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57659/Tiparra\\_SB-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57659/Tiparra_SB-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  19. Hu B., Guo H. ZP et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 2020;1-20.
  20. Ministerio de Salud-MINSA. Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/473587-prevencion-diagnostico-y-tratamiento-de-personas-afectadas-por-covid-19-en-el-peru>
  21. Luna C. et al. Oxigenoterapia, concepto y sistemas de Alto Flujo y Bajo Flujo. *Rev Electrónica Portales Medicos* [Internet]. 2018;1-5. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/oxigenoterapia-concepto-y-sistemas-de-alto-flujo-y-bajo-flujo/>
  22. Orive J., y Fernández Y. Oxigenoterapia de alto flujo. *Soc Española Cuid Intensivos* [Internet]. 2018;1-13. Disponible en: <https://secip.com/wp->

- content/uploads/2019/03/Protocolo-Oxigenoterapia-de-Alto-Flujo-2018.pdf
23. Ruz F., Naranjo A., y Moreno S. Cánula nasal de alto flujo en pacientes con COVID-19: evidencia 120 días después del inicio de la pandemia. *An Fac med* [Internet]. 2020;81(3):365-7. Disponible en: doi: <https://doi.org/10.15381/%0Aanales.v81i3.18383>
  24. Willingham E. Snorkeling Mask Apparatus Might Help COVID-19 Patients Avoid Intubation [Internet]. Disponible en: <https://www.scientificamerican.com/article/snorkeling-mask-apparatus-might-help-covid-19-patients-avoid-intubation/>
  25. SER. Así funcionan las máscaras de snorkel que ayudan a respirar a los pacientes con coronavirus [Internet]. 2021. Disponible en: [https://cadenaser.com/programa/2020/03/29/hora\\_14\\_fin\\_de\\_semana/1585454400\\_239424.html](https://cadenaser.com/programa/2020/03/29/hora_14_fin_de_semana/1585454400_239424.html)
  26. Hernández, R., Fernández, C., y Baptista P. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill; 2014.
  27. Carrasco S. Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar t elaborar el proyecto de investigación. Lima: Marcos, San; 2017.
  28. Palomino, J. Peña, J, Zevallos, G y Orizano L. Metodología de la investigación. Lima: San Marcos; 2015.
  29. Paitán H., Mejía E., Ramírez E., & Paucar A. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U; 2014.
  30. Arias F. El proyecto de investigación. Venezuela: Episteme

## ANEXOS

### ANEXO 1: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo  
Red Prestacional Lambayeque  
Comité Institucional de Ética en Investigación

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

NOTA N° 172 - CIEI-GRALA." JAV"-ESSALUD-2021  
Chiclayo, 22 de Noviembre del 2021

Srtas  
Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar  
Céliz Abanto, Najheli Yamilet  
Investigadoras Principales  
Presente.-

Sírva la presente para saludarlas así mismo informarles que, el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO**:

- **Título del Estudio:** "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO, 2020-2021"
- **Investigador (es):** Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar  
Céliz Abanto, Najheli Yamilet
- **Asesor (es):** Saavedra Guzmán, Eduardo Rafael

**Institución:** UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA.

Los documentos que se revisaron y aprobaron fueron

- Protocolo de investigación.
- Solicitud de evaluación del protocolo. (Anexo A)
- Carta de aceptación para la realización de la investigación por el Jefe del Departamento / Servicio / Área o Jefe inmediato superior. (Anexo B)
- Declaración jurada (Anexo C2), firmada por el investigador principal y coinvestigador responsable.
- Carta de Compromiso del Investigador Principal. (Anexo E)
- Carta de compromiso del Asesor o Co Investigador en supervisar al alumno (a) en el proceso de recolección de datos (acceso a base de datos electrónica) en EsSalud. (Anexo F)
- Declaración Jurada de conocer las Directivas relacionadas a investigación de EsSalud. (Anexo G)
- Declaración Jurada de no ocasionar gastos a EsSalud. (Anexo I)
- Currículum vitae del Investigador Principal y del Asesor (es), según MODELO DE "CTI VITAE — Hojas de Vida afines a la Ciencia y Tecnología" del CONCYTEC. No documentado. (disponible en: <https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/>)
- Declaración Jurada de confidencialidad del Investigador principal y equipo de investigación. (Anexo 8)
- Consentimiento informado
- Formatos de recolección de datos
- Factura de pago por derecho de revisión de proyecto
- Carta de levantamiento de observaciones



cieilambayequeessalud@gmail.com Plaza de la Seguridad Social S/N  
Chiclayo – Lambayeque – Perú  
Telf. (074) 221555

-2-

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de pautas éticas en investigación, incluyendo el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros. Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos, los Investigadores deben solicitar a este comité.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **04 meses**; desde el 22 de Noviembre 2021 al 22 de Marzo 2022, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

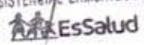
Así mismo, informo que una vez concluida el estudio, deben presentar el artículo a la Unidad de Capacitación Investigación y Docencia del Hospital Nacional Almazor Aguinaga Asenjo – EsSalud.

Atentamente,

STV/cva

Adjunto: Certificado de Aprobación Ética N° 60



Dr. Stalin Zello Vera  
PRESIDENTE TITULAR  
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
RED ASISTENCIAL LAMBAYEQUE - JAV  


|     |      |      |     |
|-----|------|------|-----|
| NIT | 7550 | 2021 | 077 |
|-----|------|------|-----|

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN ÉTICA N° 60**

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Prestacional Lambayeque, hace constar que, el protocolo de investigación señalado a continuación fue **APROBADO**.

- **Título del Estudio:** "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO, 2020-2021"
- **Investigador (es):** Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar  
Céliz Abanto, Najheli Yamilet
- **Asesor (es):** Saavedra Guzmán, Eduardo Rafael
- **Institución:** UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de pautas éticas en investigación, incluyendo el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este comité.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **04 meses**; desde el 22 de Noviembre 2021 al 22 de Marzo 2022, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

Sírvase enviar el artículo del estudio, una vez concluido el mismo a la Oficina de Investigación y Docencia del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

Chiclayo, 22 de Noviembre del 2021

STV/cva  
(CIEI-RPL: 060-NOV-2021)  
Folios: ( )

|     |      |      |     |
|-----|------|------|-----|
| NIT | 7550 | 2020 | 077 |
|-----|------|------|-----|



Dr. Stalin Pello Vera  
PRESIDENTE TITULAR  
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
RED ASISTENCIAL LAMBAYEQUE - JAV  




**EVALUACIÓN METODOLÓGICA DE PROTOCOLOS DE ESTUDIOS OBSERVACIONALES (TRANSVERSALES, CASOS Y CONTROLES, Y COHORTES) SEGÚN CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD ÉTICA**

Fecha de informe de evaluación:

Título del Protocolo: "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO, 2020- 2021"

Establecimiento:

Departamento/Servicio/Área donde se ejecutará el estudio:

Nombre del Investigador principal:

Diseño del estudio:

| N°                                 | ITEM<br>DESCRIPCIÓN   | SE DESCRIBE |    |       | COMENTARIOS |
|------------------------------------|---|-------------|----|-------|-------------|
|                                    |   | SI          | NO | N.A.* |             |
| *Marcar con una X cuando no aplica |   |             |    |       |             |
| 1                                  | <b>TÍTULO Y RESUMEN</b>   |             |    |       |             |
| 1.1                                | Se indica el objeto de estudio, variables, lugar y período de estudio, si corresponde.  | X           |    |       |             |
| 1.2                                | En el resumen se presentan los objetivos, identifica el tipo de estudio, población y muestra, métodos, técnicas e instrumentos de colección de datos. | X           |    |       |             |
|                                    | Observaciones:  |             |    |       |             |
| 2                                  | <b>INTRODUCCIÓN</b>   |             |    |       |             |
| 2.1                                | Planteamiento del problema.   | X           |    |       |             |
| 2.2                                | Antecedentes del problema (citas de fuentes bibliográficas científicas, nacionales e internacionales).  | X           |    |       |             |
| 2.3                                | Bases teóricas (citas de libros, leyes, reglamentos y otros documentos)   | X           |    |       |             |
| 2.4                                | Se describe el problema de investigación.   | X           |    |       |             |
| 2.5                                | Se describe la justificación del estudio  | X           |    |       |             |
| 2.6                                | Se describe la hipótesis, cuando corresponde  | X           |    |       |             |
|                                    | Observaciones:  |             |    |       |             |
| 3                                  | <b>OBJETIVOS</b>  |             |    |       |             |
| 3.1                                | Se describe el objetivo general y los objetivos específicos, en relación al problema y título de investigación.                                       | X           |    |       |             |
| 3.2                                | Los objetivos específicos redactados en concordancia con el objetivo general.   | X           |    |       |             |
| 3.3                                | El objetivo general redactado en concordancia con la hipótesis, en su caso.   | X           |    |       |             |
|                                    | Observaciones:  |             |    |       |             |
| 4                                  | <b>MÉTODOS</b>  |             |    |       |             |
| 4.1                                | <b>Diseño del estudio</b>   |             |    |       |             |
|                                    | Se describe tipo de estudio, cuándo y cómo será realizado, tiempo de seguimiento.   | X           |    |       |             |
|                                    | El diseño de investigación, se corresponde con los objetivos planteados.  | X           |    |       |             |
|                                    | En estudios de casos y controles: Se describen éstos y fuente de la población.  | X           |    |       |             |



|            |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|
|            | Se indica que el estudio será de cohortes, en su caso, que hará seguimiento a los participantes, en un período de tiempo concreto; se describe el grupo de personas que integrarán la cohorte y su estatus de exposición.  |  |  |  |  |
|            | Observaciones:   |  |  |  |  |
| <b>4.2</b> | <b>Participantes</b>   |  |  |  |  |
|            | En caso de estudios transversales: se describen los criterios de inclusión, así como las fuentes y el método de selección de los participantes.  |  |  |  |  |
|            | En el caso de estudios de casos y controles: Se describen los criterios de inclusión, así como las fuentes, el proceso diagnóstico de los casos y el de selección de los controles; además, se describen las razones para la elección de casos y controles.<br>• Se indica el número de controles por cada caso. |  |  |  |  |
|            | En estudios aparejados; Se informa los criterios para la formación de parejas.   |  |  |  |  |
|            | En el caso de estudios de cohortes:<br>Se especifican los criterios de inclusión, las fuentes, el método de selección de los participantes, así como los métodos de seguimiento.   |  |  |  |  |
|            | En caso de estudios aparejados, se informa los criterios para la formación de parejas, y el número de participantes con o sin exposición.  |  |  |  |  |
|            | Observaciones:   |  |  |  |  |
| <b>4.3</b> | <b>VARIABLES DE INTERÉS</b>  |  |  |  |  |
|            | Se describe la definición operacional de las variables.  |  |  |  |  |
|            | Se indica las medidas de resultado, exposición, predictoras, potenciales confusoras y modificadoras del efecto.  |  |  |  |  |
|            | Se proporcionan los criterios diagnósticos (en caso corresponda).  |  |  |  |  |
|            | Se presenta los criterios diagnósticos, si corresponde.  |  |  |  |  |
|            | Para cada variable de interés, se proporcionan las fuentes de datos.   |  |  |  |  |
|            | Observaciones:   |  |  |  |  |
| <b>4.4</b> | <b>Muestra</b>   |  |  |  |  |
|            | Se describe como se calculó la muestra (según tipo de estudio), y si el tamaño es adecuado.  |  |  |  |  |
|            | Se especifica la estrategia de muestreo.   |  |  |  |  |
|            | Observaciones:   |  |  |  |  |
| <b>4.5</b> | <b>Métodos estadísticos</b>  |  |  |  |  |
|            | Se especifican los métodos estadísticos, se explica cómo se tratarán las variables en el   |  |  |  |  |



EsSalud

HOSPITAL NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO  
RED PRESTACIONAL LAMBAYEQUE

Manual de Procedimientos del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI- RPL)

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
|   | análisis, y se menciona los métodos que se utilizarán para controlar factores de confusión.   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Se especifican los métodos que se utilizarán para analizar los subgrupos e interacciones.   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Se explica el tratamiento de los datos ausentes (datos perdidos)  | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Se describen los análisis de sensibilidad, si corresponde   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | <b>En estudio de casos y controles:</b> se explica cómo se aparearán los casos y controles, si corresponde.   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | <b>En estudios de cohortes:</b> se explica cómo se afrontarán las pérdidas de seguimiento, si corresponde.  | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Observaciones:  |  |  |  |  |
| <b>5 FINANCIACIÓN</b>   |   |  |  |  |  |
| 5.1   | Tras la revisión del protocolo se evidencia que el desarrollo del estudio no irrogará gastos a EsSalud (excepto estudios financiados por esta institución). | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
| 5.2   | Se especifica las fuentes de financiamiento.  | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Observaciones:  |  |  |  |  |
| <b>6 CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>   |   |  |  |  |  |
| <b>Consentimiento informado</b>   |   |  |  |  |  |
| 6.1   | Si no se utilizará un consentimiento informado, se explica el motivo.   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | En caso se utilice, se explica el procedimiento del mismo.  | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
| 6.2   | Se describe las medidas que serán tomadas para proteger la confidencialidad de la información.  | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
| 6.3   | Se especifica que el protocolo será evaluado por un comité de ética en investigación.   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Observaciones:  |  |  |  |  |
| <b>7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>  |   |  |  |  |  |
| 7.1   | Se indica el tempo en que se realizará cada fase del estudio.   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Observaciones:  |  |  |  |  |
| <b>8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>   |   |  |  |  |  |
| 8.1   | Elaboradas según estilo Vancouver   | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
| 8.2   | Las referencias citas son actualizadas (más de 80% de los últimos cinco años).  | <input checked="" type="checkbox"/>                |  |  |  |
|   | Observaciones:  |  |  |  |  |
| <b>9 RECOMENDACIÓN</b>  |   |  |  |  |  |
| En base a los criterios de aceptabilidad expuestos en los ítems 1 al 8, el revisor del protocolo de estudio recomienda: |   |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aprobar sin observaciones   |   | <input type="checkbox"/> Aprobar con observaciones |  | <input type="checkbox"/> Observar el estudio   |  |
|   |   |  |  | <input type="checkbox"/> No aprobar el estudio |  |
| OPINIÓN:  |   |  |  |  |  |
| 10  | FIRMA DE REVISOR:   |  |  |  |  |

STV-EFRY/cva

STV-EFRY/cva

Versión 2.0 - 04-AGO-2021

NOTA N° 151- IEAI-GRALA." JAV". ESSALUD.2021  
Chiclayo, 27 de Setiembre del 2021

Señor  
Dr. STALIN TELLO VERA  
Presidente Titular  
Comité Institucional de Ética en Investigación – Red Asistencial de Lambayeque  
Presente. -

Mediante la presente saludo a usted muy cordialmente así mismo solicitarle revisión y opinión de Proyecto de Investigación, de acuerdo, con Directiva N° 03-IETSI-ESSALUD-2019, V01: "DIRECTIVA QUE REGULA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION EN SALUD".

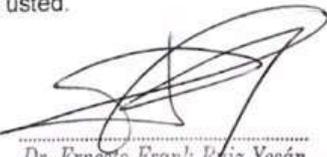
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| TITULO                      | "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO, 2020-2021"              |
| INVESTIGADOR PRINCIPAL (es) | Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar<br>Céliz Abanto, Najheli Yamilet   |
| ASESOR (es)                 | Saavedra Guzmán, Eduardo Rafael   |
| INSTITUCIÓN                 | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA  |
| AREA DE INVESTIGACIÓN       | Pacientes SARS-COV-2, con oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo o snorkel, atendidos en el área de hospitalización del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. |
| PERIODO DE APROBACIÓN       | A determinar  |

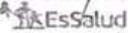
A espera de su gentil atención, me despido de usted.

Atentamente,

STV/cva  
Se adjunta expediente

|     |      |      |     |
|-----|------|------|-----|
| NIT | 7550 | 2021 | 077 |
|-----|------|------|-----|



Dr. Ernesto Franck Ruiz Yesán  
COORDINADOR DE LA INSTANCIA  
ENCARGADA DEL AREA DE INVESTIGACIÓN  
RED PRESTACIONAL LAMBAYEQUE  


**ANEXO 2: FORMATOS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**



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

**Título de la investigación:** Análisis comparativo de la oxigenoterapia con cánula de alto flujo y snorkel en pacientes SARS-COV-2, Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, 2020-2021

| <b>Ficha de Recolección de datos</b>                     |  |
|--|--|
| Fecha:   | Código:  |
| <b>I. Datos sociodemográficos</b>                        |  |
| 1. Edad:   | 2. Género: M ( ) F ( )   |
| 3. Estado civil:   |  |
| 4. Presencia de Comorbilidades (HTA, DM2, Obesidad)      | Si ( ) No ( )  |
| 5. Especificar comorbilidad:                             | 6. Otras comorbilidades:   |
| <b>II. Características clínicas</b>                      |  |
| Dispositivo de oxigenoterapia                            | 7. Cánula nasal de alto flujo: Si ( ) No ( )   |
|  | 8. Snorkel: Si ( ) No ( )  |
| Parámetros respiratorios/Clínicos del paciente:          | 9. SPO <sub>2</sub> :  |
|  | 10. Respiraciones por minuto:  |
|  | 11. FIO <sub>2</sub>   |
|  | 12. PAFI   |
|  | 13. Uso de músculos accesorios de la respiración   |
|  | 14. Patrones de ventilación mecánica   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PEEP</li> <li>b) Flujo</li> <li>c) Presión de soporte</li> <li>d) Tiempo Inspira torio</li> <li>e) Presión Inspiratoria</li> </ul> |
| 15. Estado neurológico del paciente (Escala de Glasgow): |  |
| 16. Datos de laboratorio (linfocitos)                    |  |
| Evolución clínica del paciente                           | 17. Mejora:  |
|  | 18. Muerte:  |
|  | 19. Otro:  |

### ANEXO 3: CARTILLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

**Profesor(a):**

Doctor. Meregildo Rodríguez, Edinson Dante

**Presente:**

**Asunto:** Validación de instrumentos por juicio de expertos

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle un saludo cordial e informarle que, como parte del desarrollo de la investigación denominada “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR

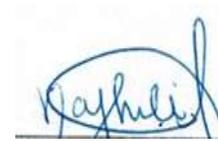
AGUINAGA ASENJO, 2020-2021”, se hizo necesaria la elaboración de una matriz de operacionalización de variables, el diseño de instrumentos de recolección de datos y las fichas correspondientes de validación.

Por lo expuesto, con la finalidad de darle rigor científico necesario, se requiere la validación de dichos instrumentos a través de la evaluación por juicio de expertos. Es por ello, que me permito solicitarle su participación como juez, apelando su trayectoria y reconocimiento como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipado su colaboración y aporte en la presente me despido de usted, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.



Atentamente



---

Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar

---

Céliz Abanto, Najheli Yamilet

PD. Se adjunta:

- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de variables
- Instrumentos de recolección de datos
- Fichas de validación de cada instrumento

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

| N° | Formulación de los ítems                        | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Construcción gramatical <sup>3</sup> |    | Observaciones  | Sugerencias     |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|--------------------------------------|----|--|-----------------|
|    |   | Sí                       | No | Sí                      | No | Sí                                   | No |  |                 |
|    | <b>Datos sociodemográficos</b>                  |                          |    |                         |    |                                      |    | No considerar el número de HC, por protección a la identidad de los pacientes. | Colocar código. |
| 1  | Edad  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |  |                 |
| 2  | Sexo  | X                        |    | X                       |    |                                      | X  |  |                 |
| 3  | Estado civil                                    |                          | X  |                         | X  | X                                    |    |  |                 |
| 4  | Comorbilidades                                  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |  |                 |
|    | <b>Características clínicas</b>                 |                          |    |                         |    |                                      |    |  |                 |
| 5  | Dispositivo de oxigenoterapia                   | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |  |                 |
| 6  | Parámetros respiratorios/Clínicos del paciente: | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |  |                 |
| 7  | Evolución clínica del paciente                  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |  |                 |

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [ x ]**      **Aplicable después de corregir [x]**      **No aplicable [ ]**

|                                   |  |                    |   |
|-----------------------------------|--|--------------------|---|
| Nombres y apellidos               | Édison Dante Meregildo Rodríguez         | DNI N°             | 32981143  |
| Dirección domiciliaria            | Res. Puertas del Sol, Mz. Y, Lt. 11      | Teléfono / Celular | 944226126   |
| Título profesional / Especialidad | Médico Internista                        | Firma              |  |
| Grado académico                   | Dr. Investigación Clínica y Traslacional |                    |   |
| Metodólogo/temático               |  | Lugar y fecha      | 22/09/2021  |

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Se declara suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para evaluar las categorías.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

**Profesor(a):**

Doctor. Villegas Chiroque Miguel

**Presente:**

**Asunto:** Validación de instrumentos por juicio de expertos

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle un saludo cordial e informarle que, como parte del desarrollo de la investigación denominada “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR

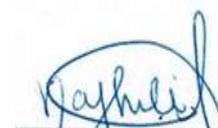
AGUINAGA ASENJO, 2020-2021”, se hizo necesaria la elaboración de una matriz de operacionalización de variables, el diseño de instrumentos de recolección de datos y las fichas correspondientes de validación.

Por lo expuesto, con la finalidad de darle rigor científico necesario, se requiere la validación de dichos instrumentos a través de la evaluación por juicio de expertos. Es por ello, que me permito solicitarle su participación como juez, apelando su trayectoria y reconocimiento como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipado su colaboración y aporte en la presente me despido de usted, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.



Atentamente



---

Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar

---

Céliz Abanto, Najheli Yamilet

PD. Se adjunta:

- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de variables
- Instrumentos de recolección de datos
- Fichas de validación de cada instrumento

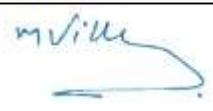
### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

| N° | Formulación de los ítems                        | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Construcción gramatical <sup>3</sup> |    | Observaciones | Sugerencias                     |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|--------------------------------------|----|---------------|---------------------------------|
|    |   | Sí                       | No | Sí                      | No | Sí                                   | No |               |                                 |
|    | <b>Datos sociodemográficos</b>                  |                          |    |                         |    |                                      |    |               |                                 |
| 1  | Edad  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |                                 |
| 2  | Sexo  | X                        |    | X                       |    |                                      | X  |               | CAMBIAR POR GÉNERO              |
| 3  | Estado civil                                    |                          | X  |                         | X  | X                                    |    |               |                                 |
| 4  | Comorbilidades                                  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    | INSUFICIENTE  | DETALLAR COMORBILIDAD DE RIESGO |
|    | <b>Características clínicas</b>                 |                          |    |                         |    |                                      |    |               |                                 |
| 5  | Dispositivo de oxigenoterapia                   | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |                                 |
| 6  | Parámetros respiratorios/Clínicos del paciente: | X                        |    | X                       |    | X                                    |    | INSUFICIENTE  | DETALLAR CADA PARAMETRO         |
| 7  | Evolución clínica del paciente                  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    | INSUFICIENTE  | IDEM                            |

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable [ ]    Aplicable después de corregir [ X ]    No aplicable [ ]

|                                      |                          |                       |   |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---|
| Nombres y apellidos                  | MIGUEL VILLEGAS CHIROQUE | DNI N°                | 16684582  |
| Dirección domiciliaria               | AV. EVITAMIENTO S/N      | Teléfono /<br>Celular | 988076591   |
| Título profesional /<br>Especialidad | MEDICO INFECTÓLOGO       | Firma                 |  |
| Grado académico                      | DOCTOR EN MEDICINA       |                       |   |
| Metodólogo/temático                  | TEMATICO                 | Lugar y fecha         | 05/10/2021  |

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Se declara suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para evaluar las categorías.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

**Profesor(a):**

Doctor. León Zuloeta, Robinson

**Presente:**

**Asunto:** Validación de instrumentos por juicio de expertos

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle un saludo cordial e informarle que, como parte del desarrollo de la investigación denominada “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA DE ALTO FLUJO Y SNORKEL EN PACIENTES SARS-COV-2, HOSPITAL ALMANZOR

AGUINAGA ASENJO, 2020-2021”, se hizo necesaria la elaboración de una matriz de operacionalización de variables, el diseño de instrumentos de recolección de datos y las fichas correspondientes de validación.

Por lo expuesto, con la finalidad de darle rigor científico necesario, se requiere la validación de dichos instrumentos a través de la evaluación por juicio de expertos. Es por ello, que me permito solicitarle su participación como juez, apelando su trayectoria y reconocimiento como docente universitario y profesional.

Agradeciendo por anticipado su colaboración y aporte en la presente me despido de usted, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.



Atentamente



---

Chirinos Vásquez, Patricia Del Pilar

---

Céliz Abanto, Najheli Yamilet

PD. Se adjunta:

- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de variables
- Instrumentos de recolección de datos
- Fichas de validación de cada instrumento

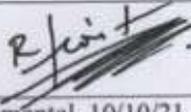
### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

| N° | Formulación de los ítems                        | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Construcción gramatical <sup>3</sup> |    | Observaciones | Sugerencias |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|--------------------------------------|----|---------------|-------------|
|    |   | Sí                       | No | Sí                      | No | Sí                                   | No |               |             |
|    | <b>Datos sociodemográficos</b>                  |                          |    |                         |    |                                      |    |               |             |
| 1  | Edad  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |
| 2  | Sexo  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |
| 3  | Estado civil                                    | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |
| 4  | Comorbilidades                                  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |
|    | <b>Características clínicas</b>                 |                          |    |                         |    |                                      |    |               |             |
| 5  | Dispositivo de oxigenoterapia                   | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |
| 6  | Parámetros respiratorios/Clínicos del paciente: | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |
| 7  | Evolución clínica del paciente                  | X                        |    | X                       |    | X                                    |    |               |             |

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA ACEPTABLE

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

|                                      |  |                       |   |
|--------------------------------------|--|-----------------------|---|
| Nombres y apellidos                  | ROBINSON LEON ZULOETA  | DNI N°                | 16724263  |
| Dirección domiciliaria               | Mz I lote 12 Urb Los Sauces 1 etapa.<br>Pimentel - Chiclayo. | Teléfono /<br>Celular | 978075379   |
| Título profesional /<br>Especialidad | Medico internista  | Firma                 |  |
| Grado académico                      | Maestro en medicina  |                       |   |
| Metodólogo/temático                  | Investigación en medicina.                                   | Lugar y fecha         | Pimentel, 10/10/21.   |

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Se declara suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para evaluar las categorías.