



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Capacidad de atención de oxígeno medicinal asociado a su consumo en
el tratamiento de COVID-19. Hospital Belén de Trujillo, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

Murga Chavez, Schleimann Meffi (ORCID: 0000-0001-6975-6592)

ASESORA:

Córdova Paz Soldán Ofelia Magdalena (ORCID: 0000-0002-5290-0620)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

TRUJILLO - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A DIOS

En primer lugar, deseo agradecer a Dios porque me facilitó muchas oportunidades para seguir adelante y me brindó la fuerza necesaria para vencer cualquier obstáculo que se me presentó en el camino y nunca decaer, así mismo por estar siempre presente y organizar mi vida de la mejor manera

A MIS QUERIDOS PADRES

Murga Alvarez Bulmer y Chavez Jara Margarita, por cada palabra de ánimo, por cada sacrificio que realizaron y por su incondicional apoyo que gracias a ello me permitieron lograr mi sueño. Por todas sus enseñanzas y valores que me hicieron día a día mejor profesional y persona

A mi hijo Steven por ser una la razón principal en mi vida para seguir adelante

A mi querida hermana Jhois Yhanira por cada palabra de aliento y apoyo

A mi abuelita Eufemia por siempre mostrarme su amor en todas las etapas de mi vida

Schleimann Meffi Murga Chavez

AGRADECIMIENTO

El desarrollo del presente trabajo de investigación no hubiera sido posible sin el apoyo de grandes personas como mi asesora. Por ello quiero agradecer de manera muy especial a la Dra. Ofelia Córdova, profesora ejemplar de mi vida universitaria, por la confianza depositada en mi persona, por su indispensable y valioso apoyo en la realización de este estudio

Agradezco de manera muy especial a mi jurado de tesis, ya que gracias a ellos el presente trabajo fue guiado y supervisado profesionalmente y que de una u otra manera participaron y colaboraron en este informe de investigación

A todos ellos muchas gracias por todas las enseñanzas que me permitieron ser mejor día a día. Así mismo, por saber inculcar en cada uno de nosotros la sed por el conocimiento, el cual nos hará mejores profesionales y personas.

Schleimann Meffi Murga Chavez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
<i>DEDICATORIA</i>	II
<i>AGRADECIMIENTO</i>	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	V
RESUMEN:	VI
ABSTRACT:	VII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	10
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	10
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN:	10
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:	10
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	11
3.5. PROCEDIMIENTO:	12
3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:	13
3.7. ASPECTOS ÉTICOS:	13
IV. RESULTADOS	14
V. DISCUSIÓN	19
VI. CONCLUSIONES	23
VII. RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	31

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: *Asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021*

TABLA 2: *Nivel de la capacidad de atención de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, el 2020-2021*

TABLA 3: *Nivel del consumo de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, el 2020-2021*

TABLA 4: *Asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno líquido en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021*

TABLA 5: *Asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno gas en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021*

RESUMEN:

El presente trabajo de investigación consideró como objetivo determinar la asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. La metodología utilizada fue observacional, descriptivo, correlacional, retrospectivo. La muestra estuvo constituida por todos los pacientes con diagnóstico mediante prueba rápida o antigénica positiva, hospitalizados en el área COVID-19 del Hospital Belén de Trujillo, desde abril 2020 hasta octubre 2021. Se obtuvo como resultados: El 73.7% poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno, al mismo tiempo el consumo de oxígeno se encuentre en un nivel bajo, el 10.5% poseen un nivel medio y su consumo de oxígeno se encuentra en un nivel medio, el 15.8% poseen un nivel alto, así mismo el consumo de oxígeno se encuentra en un nivel alto, esto implica que existe una relación directa entre ambas variables. Por otro lado, mediante el análisis estadístico Rho de Spearman = 0.892 arroja un valor $p = 0.000$ menor a $\alpha = 0.05$, esto indica que existe asociación muy fuerte entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. En conclusión, se determinó mediante el coeficiente de correlación de Spearman que existe asociación positiva muy fuerte entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

Palabras clave: Capacidad de atención, consumo de oxígeno, oxígeno medicinal, COVID-19.

ABSTRACT:

The objective of this research work was to determine the association between medical oxygen capacity and its consumption in the treatment of patients with COVID-19 at Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. The methodology used was observational, descriptive, correlational, retrospective. The sample consisted of all patients diagnosed by rapid or antigenic positive test, hospitalized in the COVID-19 area of the Hospital Belén de Trujillo, from April 2020 to October 2021. The following results were obtained: 73.7% have a low level of oxygen attention capacity, at the same time oxygen consumption is at a low level, 10.5% have a medium level and their oxygen consumption is at a medium level, 15.8% have a high level and oxygen consumption is at a high level, which implies that there is a direct relationship between both variables. On the other hand, by means of the statistical analysis Spearman's $Rho = 0.892$ yields a p value = 0.000 less than $\alpha = 0.05$, this indicates that there is a very strong association between the capacity of medical oxygen care and its consumption in the treatment of patients with COVID-19 in Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. In conclusion, it was determined by means of Spearman's correlation coefficient that there is a very strong positive association between the attention capacity of medical oxygen and its consumption in the treatment of patients with COVID-19 in Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

Keywords: Attention capacity, oxygen consumption, medicinal oxygen, COVID-19.

I. INTRODUCCIÓN

A fines del año 2019 y por finalizar el mes de diciembre en Wuhan, China. Se notificaron un gran número de casos de neumonía atípica que en aquel tiempo aún eran de causa no conocida. Posteriormente se describió que el agente causante era un coronavirus nuevo, llamándolo a este nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2) y a la infección que origina se le llamó COVID-19 (coronavirus disease 2019). ^{1,2}

A causa del rápido aumento de las cifras de contagios y fallecimientos originados inicialmente en China y luego por todo el planeta, el contagio por este virus dejó de ser un brote solitario de Wuhan para convertirse en un problema de salud a nivel mundial. Por lo cual el 30 de enero del año 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), declaró a la COVID-19 como una emergencia sanitaria de preocupación mundial, fundamentándose en que dicho virus podría generar un gran perjuicio en países en desarrollo que cuentan con baja infraestructura sanitaria con recurso médico limitado y el 11 de marzo del mismo año, la OMS declaró a esta epidemia iniciada en Wuhan-China como una pandemia. Reportándose el primer caso en Perú el 06 de marzo del 2020. ^{2,3}

La COVID-19 que además se le conoce fácilmente con el nombre de coronavirus del 2019, que es causado por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). Los coronavirus tienen como material genético ARN y el nombre coronavirus se debe a la forma de una corona, que se observa en su superficie mediante microscopía electrónica. Tienen una forma ovalada o redonda y a menudo polimórfica, su diámetro varía entre 60 a 140nm. En la superficie del virus se encuentra la glicoproteína espiga o espícula, o proteína S (Spike), formando una estructura en forma de barra. Siendo esta la principal proteína utilizada para tipificarla y es el punto de partida para buscar una vacuna. Además, es importante mencionar que el genoma del virus está encapsulado por la proteína de la nucleocápside y puede utilizarse como un antígeno para el diagnóstico. ^{1,4}

La familia de los coronavirus está formada una gran cantidad de virus que podrían originar enfermedades tanto en personas como en animales. En las personas pueden originar enfermedades del sistema respiratorio, gastrointestinal, cardiovascular y/o neurológico. Los síntomas del sistema respiratorio pueden manifestarse iniciando con un resfriado común hasta generar una neumonía, sin embargo, la mayoría de las personas presentan síntomas mínimos y se pueden mitigar fácilmente. ^{3,5}

Las formas clínicas de la COVID-19 son diversas, varían desde una forma asintomática hasta una grave neumonía, la cual puede requerir ventilación mecánica y es generalmente mortal. La infección asintomática, así como las formas leves son más frecuentes adultos jóvenes, adolescentes y niños; mientras que las infecciones de mayor gravedad se dan en personas de edad avanzada generalmente mayores de 65 años, en inmunodeprimidas o que presentan comorbilidades tales como: hipertensión arterial (~23%), diabetes (~11.5%), enfermedades cardiovasculares (~10%), pulmonares y renales crónicas. Además, una expresión mayor del nivel de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) en el tejido adiposo que prevalece en los individuos obesos podría aumentar el riesgo de una tormenta de citocinas y daño de órganos terminales. ^{6,7}

El aproximadamente el 80% de casos de la COVID-19 se presentarán con síntomas nulos o leves, mientras que el 20% tendrán cursos más graves, requiriendo hospitalización y aproximadamente el 5% de estos requerirán ingreso en UCI. Los signos y síntomas más frecuentes son: Dolor de garganta, tos, fiebre, artralgias o mialgias, fatiga y dolor de cabeza. Se han documentado otras presentaciones clínicas menos comunes, que incluyen anosmia y/o disgeusia, así como manifestaciones neurológicas o cutáneas. Las manifestaciones del sistema gastrointestinal, como malestar abdominal, náuseas, vómitos y diarreas, aparecen precozmente del 10% - 20%. Pero la disnea se ha presentado muy variable, desde el 8% hasta más del 60%, aparece usualmente desde el día 2 y puede tardar hasta 17 días, pero la tardía aparición podría relacionarse con consecuencias más graves. ^{8,9,10}

La causa principal de muerte es la insuficiencia respiratoria en los pacientes con COVID-19. Por ello actualmente la OMS recomienda la oxigenoterapia en aquellos pacientes con dificultad respiratoria, hipoxemia o shock, con un objetivo de $SpO_2 > 94\%$. Así la oportuna oxigenoterapia permite que mayores niveles de oxígeno pasen a través del tejido pulmonar engrosado e inflamado al torrente sanguíneo, y pueda tratar eficazmente la hipoxemia. El momento de la oxigenoterapia, que rara vez se ha mencionado en la literatura actual, tiene una gran influencia en el alivio sintomático de la hipoxemia y mejoría clínica de la enfermedad. Por ello la importancia de tener un buen suministro para tener una buena capacidad de atención y respuesta con oxígeno medicinal en el tratamiento de esta enfermedad, principalmente en situaciones con recursos médicos limitados, donde este elemento podría ser el único medicamento. ^{11, 12, 13}

Ante la necesidad del oxígeno medicinal para tratar a pacientes con diagnóstico de COVID-19 y tomando en cuenta que actualmente el Hospital Belén de Trujillo recibe de forma constante pacientes con COVID-19, referidos de puestos, centros de salud y hospitales de su jurisdicción; y desarrolla sus actividades dentro de la jurisdicción asignada por la Dirección Regional de Salud La Libertad como hospital Nivel III-1. Motiva estar preparado y tener buena capacidad de respuesta, con el adecuado suministro del oxígeno medicinal como con personal médico calificado, ya que en caso de no contar con ello podría causar riesgos en la salud y vida de sus pacientes. Criterios y regularizaciones que promueven el presente estudio, orientado a descentralizar el oxígeno medicinal y revalorar su importancia como un medicamento de gran necesidad en cualquier establecimiento de salud que atiende pacientes con diagnóstico de COVID-19. Asimismo, se justifica por su utilidad al observar que el oxígeno medicinal tiene gran impacto científico para el profesional de la salud que busca continuamente mejorar el tratamiento de esta enfermedad.

Tomando en cuenta la información previa, se planteó el siguiente problema:
¿La capacidad de atención de oxígeno medicinal está relacionada con su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021?

Como hipótesis de la presente investigación se formuló:

H1: Existe asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

H0: No existe asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

El presente estudio se planteó como **objetivo general:** Determinar la asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. Y como **objetivos específicos:**

- Evaluar la capacidad de atención de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021;
- Evaluar el consumo de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021;
- Determinar la asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno líquido en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021;
- Determinar la asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno gas en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

II. MARCO TEÓRICO

Denhard L, et al. (Mozambique, 2021). Evaluaron que tan preparado está Mozambique para tratar a pacientes COVID-19. Estimando su disponibilidad de asistencia y la capacidad de tratamiento de oxígeno. Para ello utilizaron las fuentes de datos de los establecimientos de salud. Obtuvieron como resultado que 56 (3.4%) de 1643 establecimientos de salud estaban preparados con oxígeno listo. Lo que significa que tenían al menos una instalación de oxígeno en funcionamiento con opción de entrega disponible. En cuanto a su capacidad de tratamiento con oxígeno medicinal. Obtuvieron como resultados que el 0,4% de todos los establecimientos de salud en Mozambique están preparados para administrar oxigenoterapia a los pacientes, para un total acumulado de 283,9 a 406,0 pacientes por semanas, Finalmente concluyeron que el sistema de salud de Mozambique enfrenta el doble desafío de las instalaciones de salud con recursos insuficientes y la baja accesibilidad geográfica a la atención médica mientras se prepara para afrontar esta pandemia generada por la COVID-19. ¹⁴

Lanchimba J, et al. (Ecuador, 2018). Diseñaron un sistema automático de monitoreo para registrar el consumo del gas medicinal en el Hospital Carlos Andrade Marín. Para ello utilizaron la fuente de datos del propio hospital. Encontraron que para el caso del oxígeno medicinal el almacenamiento se realiza en un tanque criogénico con capacidad de 22 toneladas. Además, el hospital tiene un sistema de respaldo formado por otro tanque criogénico con capacidad de 9 toneladas. Ambos tanques se encuentran conectados entre sí mediante un sistema de tuberías que empiezan a funcionar si uno de los dos tanques falla. El abastecimiento de los tanques se realiza cada 11 a 15 días con un promedio de 10 toneladas a 15 toneladas. Y en cuanto a su consumo de oxígeno, el promedio mensual es de 20 toneladas, el promedio de consumo diario es de 666.66 kg. Y el consumo promedio hora es de: 27.77kg. ¹⁵

Riojas C. (Perú, 2020). Evaluó ampliar la planta de producción generadora de oxígeno medicinal ubicada en Chiclayo, en el Hospital Regional Docente Las Mercedes. Utilizando como fuente de datos los registros del establecimiento de salud, donde determinó la situación actual. Dicho hospital posee una planta de oxígeno medicinal del Tipo PSA (Pressure Swing absorption) o Adsorción por Cambios de Presión, formada por dos generadores de oxígeno, produciendo cada una cerca de 6.3 m³/h (según fabricante). Pero por el tiempo de uso y desgaste de los principales elementos electromecánicos la producción actualmente está alrededor del 35% de su producción nominal. También determinó que el consumo de oxígeno medicinal estaría en el rango de 10 a 12m³/hr. Por último, concluye que los dos generadores de oxígeno medicinal no son capaces de satisfacer las demandas de oxígeno medicinal por ello la administración del hospital compra oxígeno medicinal en balones de 10m³ para satisfacer dichas necesidades. ¹⁶

Defensoría del Pueblo (Perú, 2020). Realizó un mapa de oxígeno medicinal a nivel de regiones e hizo un seguimiento a su disponibilidad en cada establecimiento de salud. Para ello recogió información de las direcciones regionales de salud y la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este (DIRESAS–DIRIS) sobre el consumo y la disponibilidad del oxígeno medicinal en las entidades públicas de salud a su cargo. Para elaborar el mapa regional efectuó la clasificación siguiente: color rojo, aquellas regiones que tienen menos de 7 días de stock. Color amarillo, las regiones que su stock podría durar entre 7 y 14 días. Color verde, las regiones que tienen más de 14 días de stock. Obtuvieron como resultados: Las regiones en rojo fueron 18 incluida la libertad. Las regiones en amarillo fueron: Cusco y Callao. Las regiones en verde fueron: Huancavelica, Ayacucho, Cajamarca y Moquegua. Junín no entregó información. Dichos resultados no incluyen Essalud, ni Sanidad FF.AA. ni PNP. Finalmente concluyen que los resultados de la inspección indican que se han incrementado las acciones del gobierno central y de los gobiernos regionales para incrementar la disponibilidad del oxígeno, sin embargo, es insuficiente, debido a la creciente demanda de oxígeno medicinal en todo el país. ¹⁷

Llauce A. (Perú, 2018). Evaluó el proyecto de un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) para controlar mejor el consumo de oxígeno medicinal en un hospital categorizado como III-1 en la ciudad de Chiclayo. Para ello utilizó la fuente de datos del propio establecimiento de salud, donde determinó la situación actual. El hospital tiene una fuente de abastecimiento de oxígeno medicinal (tanque criogénico) con capacidad de 20 toneladas. Dicho hospital es abastecido por la empresa proveedora, con producto líquido. Adicional el centro hospitalario tiene un sistema de respaldo que está formado por 24 cilindros de 10m³ de oxígeno gaseoso. En cuanto a su consumo anual se evidenció un aumento en el último año: Año 2016-2017 (141025m³), Año 2017-2018 (158521m³). Además, dicho hospital sólo cuenta con un control general de consumo de oxígeno medicinal, en las áreas más importantes falta equipos para medir el consumo. El control de las válvulas de apertura y cierre de flujo de oxígeno y válvulas de alivio y almacenamiento de datos, así como su falta de mantenimiento de estos provoca deficiencias de funcionamiento en la generación de oxígeno gaseoso. Concluye que el sistema SCADA que se propone permite dar una solución mejor bajo el control de parámetros (presión y temperatura) y mediante el registro de consumos exactos, permite monitorear, los valores reales previniendo desabastecimientos y atendiendo fallas del sistema en el menor tiempo posible. ¹⁸

La insuficiencia respiratoria es la principal causa de muerte en pacientes con COVID-19. El tratamiento de esta enfermedad requiere incluir oxígeno medicinal para promover el alivio sintomático de la hipoxemia y la mejoría clínica. Por ende, la oxigenoterapia es esencial en el tratamiento de pacientes con COVID-19, especialmente en los países de bajos ingresos y con recursos médicos limitados, donde es probable que los suministros sean inadecuados y aumentar el acceso al oxígeno medicinal puede diariamente mejorar y salvar muchas vidas. ^{11, 19}

El suministro sostenible y accesible de oxígeno medicinal a los hospitales se ha descuidado durante mucho tiempo en el territorio de la salud, principalmente en países de bajos recursos económicos. Ahora con la mayor atención al suministro de oxígeno que se necesita por la COVID-19 existe la oportunidad de construir una infraestructura adecuada para suministrar oxígeno de manera sistemática y abastecer de manera oportuna y suficiente a cada establecimiento de salud. ¹⁹

El oxígeno medicinal está regulado como un producto farmacéutico terminado y se puede abastecer a los hospitales mediante diversas formas, como tanques de oxígeno líquido comprimido (LOX), cilindros de gas comprimido, plantas de adsorción por variación de presión (PSA) in situ y concentradores de oxígeno. ¹⁹

Los tanques de oxígeno líquido se llenan periódicamente con oxígeno medicinal generado en una planta. Esta opción puede ser muy rentable si las plantas de LOX se encuentran cercanas al área y la logística de entrega puede ser administrada de manera sólida. El suministro de LOX depende del transporte ininterrumpido desde la planta al sitio del hospital y por ello puede no ser factible o rentables para los establecimientos de salud ubicados en regiones con mala infraestructura de transporte. Por otro lado, los tanques de oxígeno líquido presentan riesgo de inflamabilidad y explosión si no hay una ventilación adecuada, además, deben tener un mantenimiento continuo de tuberías, equipos auxiliares y profesionales capacitados en su manejo. ^{19, 20}

Las plantas de oxígeno PSA. Estas plantas de PSA in situ también se pueden combinar con un compresor de oxígeno para para llenar cilindros de oxígeno para su distribución dentro del mismo establecimiento de salud y otros establecimientos de salud más pequeños. Una planta de PSA en el sitio requiere una mayor inversión de capital y viene con un mantenimiento considerable. Si bien las plantas de PSA regulares requieren más tiempo para la puesta en servicio / instalación. Ahora hay muchas plantas PSA disponibles montadas que se pueden instalar con relativa rapidez. ^{19, 20}

Los cilindros de oxígeno medicinal proporcionados periódicamente. Se consideran como la forma más común de almacenamiento de oxígeno utilizado en los hospitales. Se ven comúnmente como una fuente de oxígeno activa. Sin embargo, los costos de alquiler y/o compra de cilindros y costos de entrega se suman al costo total. El suministro de oxígeno medicinal a través de cilindros requiere de cilindros certificados y una logística compleja para el transporte de cilindros, devolución y reprocesamiento de cilindros usados. En tiempos de emergencia y por los cierres de fronteras, la entrega de cilindros de oxígeno medicinal puede enfrentar mayor riesgo de interrupción. También se requiere que el gobierno o el hospital privado pague de forma rutinaria, quizás mensualmente o después de cada factura de entrega. Los pagos atrasados o impagos pueden llevar a los proveedores a retrasar o detener las entregas. Debido a que los cilindros de oxígeno medicinal se mueven con frecuencia entre los sitios de producción, los depósitos de almacenamiento, los centros de salud y finalmente al lado de la cama del paciente, crean riesgos de lesiones debido a golpes o caídas. ^{19, 20, 21}

Los concentradores de oxígeno obtienen aire del medio ambiente y concentran el oxígeno, generalmente utilizan la técnica PSA. Son autónomos, rápidos de instalar y una vez instalados no dependen del reabastecimiento periódico, los concentradores de oxígeno han sido el foco de mucha atención durante la pandemia de COVID-19. Sin embargo, los concentradores de oxígeno no están exentos de defectos, ya que sin los sistemas para respaldar su funcionalidad continua (por ejemplo, energía confiable, capacitación, mantenimiento) puede resultar en una sostenibilidad deficiente a largo plazo. Por otro lado, la seguridad del paciente requiere un suministro ininterrumpido de oxígeno y los concentradores generalmente no tienen baterías de respaldo. Por lo tanto, un corte de energía de cualquier duración interrumpirá la terapia de oxígeno y puede ser fatal para los pacientes que reciben oxígeno a través de un concentrador. Por ende, los concentradores sólo deben seleccionarse como fuente de oxígeno si están acompañados de una fuente de alimentación confiable 24/7, ya sea un generador de reserva con conmutación automática o una batería de respaldo. ^{19, 20, 21}

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada. ²²

Diseño de investigación: Observacional, Descriptivo, correlacional, retrospectivo. ²²

3.2. Variables y operacionalización:

Las variables de dicha investigación son: Capacidad de atención de oxígeno medicinal y Consumo de oxígeno medicinal.

La Matriz de Operacionalización de variables se encuentra disponible en el Anexo N°1. ²³

3.3. Población, muestra y muestreo:

➤ **Población:** Pacientes con diagnóstico de COVID-19 hospitalizados en el hospital Belén de Trujillo.

✓ **Criterios de inclusión:**

- Pacientes hospitalizados en el área COVID-19 del hospital Belén de Trujillo.
- Pacientes con diagnóstico positivo mediante prueba rápida o antigénica.
- Pacientes atendidos desde abril 2020 hasta octubre 2021

✓ **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con diagnóstico diferente de COVID-19 y requieren oxígeno medicinal
- Pacientes atendidos en emergencia
- Pacientes que utilicen concentradores de oxígeno
- Pacientes con otra comorbilidad pulmonar
- Pacientes no hospitalizados en el área de COVID-19.

- **Muestra:** Estuvo conformada por todos los pacientes con diagnóstico mediante prueba rápida o antigénica positiva, hospitalizados en el área COVID-19 del Hospital Belén de Trujillo, desde abril 2020 hasta octubre 2021. (19 meses analizados). Total, de pacientes 5194. (Año 2020: 3968 pacientes; Año 2021: 1226 pacientes)

Unidad de análisis:

- Registro en la base de datos del reporte de consumo mensual de oxígeno medicinal del área de farmacia de pacientes hospitalizados en el área COVID-19 del Hospital Belén de Trujillo. (SIS-GalenPlus – Sistema de información en Salud)
 - Registro en la base de datos del número mensual de pacientes hospitalizados en el área COVID-19 evidenciados en el boletín epidemiológico octubre 2021 del hospital Belén de Trujillo. VOLUMEN 10 (SEMANA EPIDEMIOLOGICA 40-43) ²⁴
- **Muestreo:** No probabilístico. Fue del tipo censal incluyendo a todos los pacientes con prueba rápida o antigénica positiva hospitalizados en el área COVID-19 desde abril 2020 hasta octubre 2021.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnica: Se revisó y analizó la base de datos de ingreso y consumo mensual de oxígeno medicinal en el área de farmacia. Y el número mensual de paciente con diagnóstico de COVID-19 reportados en el boletín epidemiológico del hospital Belén de Trujillo.

Instrumento: Se utilizó una ficha para recolectar nuestros datos en donde anotamos la capacidad de atención y el consumo mensual de oxígeno medicinal. Así como el número de pacientes con COVID-19. (Anexo N°2, Anexo N°3).

3.5. Procedimiento:

La información fue registrada en la ficha de recolección de datos, donde se anotó la información pertinente. (Anexo N°2, Anexo N°3).

- **Primero:** De la base de datos (SIS-GalenPlus – Sistema de información en Salud), se identificó y extrajo la capacidad de atención mensual en metros cúbicos registrándose en la ficha de recolección de datos.
- **Segundo:** De la base de datos (SIS-GalenPlus – Sistema de información en Salud), se identificó y extrajo el consumo mensual en metros cúbicos registrándose en la ficha de recolección de datos.
- **Tercero:** Del boletín epidemiológico octubre 2021 del hospital Belén de Trujillo, VOLUMEN 10 (SEMANA EPIDEMIOLÓGICA 40-43), se identificó y extrajo el número de pacientes hospitalizados en el área COVID-19. registrándose en la ficha de recolección de datos.
- **Cuarto:** Con los datos obtenidos en la ficha de recolección de datos (Anexo N°2 y 3). Se realizó la estadística para variables cuantitativas continuas. Realizando la baremación correspondiente.
- **Quinto:** Se Determinó la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk para saber si hay una distribución normal y emplear la correlación de Pearson que evalúa variables paramétricas o si no hay una distribución normal para emplear la correlación de Rho de Spearman para variables no paramétricas.
- **Sexto:** Se realizó el análisis correlacional entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19.

3.6. Método de análisis de datos:

La información de la ficha de recolección de datos se trasladó a una base de datos en Microsoft Excel 2016. Los resultados fueron plasmados en cuadros de doble entrada, donde la capacidad de atención y el consumo de oxígeno medicinal fueron medidos en metros cúbicos.

Para el análisis de datos y determinar nuestros objetivos planteados se usaron las pruebas estadísticas para variables cuantitativas continuas. Utilizando el programa SPSS versión 28.0 para Windows. Se evaluó que, en la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk no hay una distribución normal, por ello se empleó la correlación de Rho de Spearman, con un nivel de significancia de $p < 0.05$, que evalúa variables no paramétricas.²⁵

3.7. Aspectos éticos:

El Presente estudio contó con la autorización del jurado de investigación de la Universidad César Vallejo y del comité de Investigación y Ética de la escuela de medicina para garantizar la confidencialidad de la información.

Se respetó los criterios descritos en la Normas de Ética en la investigación que están considerados en la Declaración de Helsinki.²⁶ De acuerdo con el principio 24, se tomaron toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona y la confidencialidad de su información personal. Asimismo, se respetó el principio de ética descrito en el Capítulo 06 del Código de Ética del Colegio Médico del Perú, principalmente en el art 48.²⁷ Es decir Los resultados se informaron de acuerdo con lo obtenido y sin realizar alguna modificación en honor a la verdad y a la ética.

El único propósito del presente trabajo de investigación fue encontrar respuestas al problema planteado. Ninguna de las actividades que se realizó en el presente trabajo representó algún riesgo o daño a la salud y siempre se protegió con el anonimato a cada paciente.

IV. RESULTADOS

Tabla 1: Asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021

Capacidad de atención mensual de oxígeno	Consumo mensual de oxígeno				Total	Rho de Spearman	valor p
	Alto	Medio	Bajo				
Alto	N	2	0	1	3	0,892	0,000
	%	10,5%	0,0%	5,3%	15,8%		
Medio	N	1	1	0	2		
	%	5,3%	5,3%	0,0%	10,5%		
Bajo	N	0	0	14	14		
	%	0,0%	0,0%	73,7%	73,7%		
Total	N	3	1	15	19		
	%	15,8%	5,3%	78,9%	100,0%		

Fuente: Aplicación de la ficha de recolección de datos

Interpretación: En la tabla 1 se observa una distribución de frecuencias bidimensionales entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en pacientes con COVID-19. Del total de meses analizados, el 73.7% (14 meses) poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno, al mismo tiempo el consumo de oxígeno se encontró en un nivel bajo 78.9% (15 meses). El 10.5% (2 meses) poseen un nivel medio y su consumo de oxígeno se encuentra en un nivel medio 5.3% (1 mes). El 15.8% (3 meses) poseen un nivel alto, así mismo el consumo de oxígeno se encuentra en un nivel alto 15.8% (3 meses), esto implica que existe una relación directa entre ambas variables. Por otro lado, mediante el análisis estadístico Rho de Spearman = 0.892 arroja un valor p = 0.000 menor a $\alpha = 0.05$, esto indica que existe asociación muy fuerte entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

Tabla 2: Nivel de la capacidad de atención de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, el 2020-2021

Nivel	Oxígeno líquido producido por tanque criogénico		Oxígeno gas aportados por cilindros		Capacidad de atención de oxígeno	
	N°	%	N°	%	N°	%
Alto	3	15,8	1	5,3	3	15,8
Medio	2	10,5	3	15,8	2	10,5
Bajo	14	73,7	15	78,9	14	73,7
Total	19	100	19	100	19	100

Fuente: Aplicación de la ficha de recolección de datos

Interpretación: En la tabla 2 se observa que, del total de meses analizados, el 73.7% (14 meses) poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno medicinal por paciente, el 10.5% (2 meses) tienen un nivel medio y el 15.8% (3 meses) tienen un nivel alto. También se observa que las dimensiones capacidad de atención de oxígeno líquido, el 73.7% (14 meses) tienen un nivel bajo, el 10.5% (2 meses) tiene un nivel medio y el 15.8% (3 meses) tienen un nivel alto. En cuando a la dimensión capacidad de atención de oxígeno gas, el 78.9% (15 meses) tienen un nivel bajo, el 15.8% (3 meses) tienen un nivel medio y el 5.3% (1 mes) tienen un nivel alto.

Tabla 3: Nivel del consumo de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, el 2020-2021

Nivel	Oxígeno líquido por paciente		Oxígeno gas por paciente		Consumo de oxígeno por paciente	
	N°	%	N°	%	N°	%
Alto	3	15,8	3	15,8	3	15,8
Medio	2	10,5	4	21,1	1	5,3
Bajo	14	73,7	12	63,2	15	78,9
Total	19	100	19	100	19	100

Fuente: Aplicación de la ficha de recolección de datos

Interpretación: En la tabla 3 se observa que, del total de meses analizados, el 78.9% (15 meses) poseen un nivel bajo en cuanto al consumo de oxígeno medicinal por paciente, el 5.3% (1 mes) tienen un nivel medio y el 15.8% (3 meses) tienen un nivel alto. También se observa que las dimensiones consumo de oxígeno líquido, el 73.7% (14 meses) tienen un nivel bajo, el 10.5% (2 meses) tiene un nivel medio y el 15.8% (3 meses) tienen un nivel alto. En cuanto a la dimensión consumo de oxígeno gas, el 63.2% (12 meses) tienen un nivel bajo, el 21.1% (4 meses) tienen un nivel medio y el 15.8% (3 meses) tienen un nivel alto.

Tabla 4: Asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno líquido en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021

Capacidad de atención de oxígeno		Consumo de oxígeno líquido			Total	Rho de Spearman	valor p
		Alto	Medio	Bajo			
Alto	N	2	0	1	3	0,928	0,000
	%	10,5%	0,0%	5,3%	15,8%		
Medio	N	1	1	0	2		
	%	5,3%	5,3%	0,0%	10,5%		
Bajo	N	0	1	13	14		
	%	0,0%	5,3%	68,4%	73,7%		
Total	N	3	2	14	19		
	%	15,8%	10,5%	73,7%	100,0%		

Fuente: Aplicación de la ficha de recolección de datos

Interpretación: En la tabla 4 se observa una distribución de frecuencias bidimensionales entre la variable capacidad de atención de oxígeno medicinal y la dimensión consumo de oxígeno líquido en pacientes con COVID-19. Donde, del total de meses analizados el 68.4% poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno al mismo tiempo el consumo de oxígeno líquido se encuentra en un nivel bajo, esto implica que existe una relación directa entre la variable y la dimensión analizada. Por otro lado, mediante el análisis estadístico Rho de Spearman = 0.928 arroja un valor p = 0.000 menor a $\alpha = 0.05$, esto indica que existe una asociación muy fuerte entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno líquido durante el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

Tabla 5: Asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno gas en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021

Capacidad de atención de oxígeno		Consumo de oxígeno gas			Total	Rho de Spearman	valor p
		Alto	Medio	Bajo			
Alto	N	1	2	1	4	0,823	0,000
	%	5,3%	10,5%	5,3%	21,1%		
Medio	N	0	1	1	2		
	%	0,0%	5,3%	5,3%	10,5%		
Bajo	N	2	1	11	14		
	%	10,5%	5,3%	57,9%	73,7%		
Total	N	3	4	13	20		
	%	15,8%	21,1%	68,4%	105,3%		

Fuente: Aplicación de la ficha de recolección de datos

Interpretación: En la tabla 5 se observa una distribución de frecuencias bidimensionales entre la variable capacidad de atención de oxígeno medicinal y la dimensión consumo de oxígeno gas en pacientes con COVID-19. Donde, del total de meses analizados, el 57.9% poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno al mismo tiempo el consumo de oxígeno gas se encuentra en un nivel bajo, esto implica que existe una relación directa entre variable y la dimensión analizada. Por otro lado, mediante el estadístico Rho de Spearman = 0.823 arroja un valor p = 0.000 menor a $\alpha = 0.05$, esto indica que existe asociación directa muy fuerte entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo oxígeno gas en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

V. DISCUSIÓN

Actualmente el oxígeno medicinal es considerado como un medicamento esencial en el tratamiento de pacientes con COVID-19, por ello su necesidad se ha visto incrementada en todos los países. Además, en el Perú cabe precisar que la Resolución Ministerial 599-2012/MINSA aprobó un Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales – PNUME donde se incluyó el oxígeno medicinal. Por ello, contar con oxígeno medicinal es clave en la recuperación de los pacientes y vital el abastecimiento de oxígeno medicinal de los hospitales, sobre todo en estos momentos que vivimos la pandemia por la COVID-19. Observando nuestra realidad y considerando que actualmente el Hospital Belén de Trujillo recibe de forma constante pacientes con diagnóstico de COVID-19, referidos de puestos, centros de salud y hospitales de su jurisdicción, por tal razón, es indispensable buscar y analizar la situación en la cual se encuentra el oxígeno medicinal para así poder estar preparados y tomar decisiones que beneficien a todos los pacientes. ^{28, 29, 30}

En la tabla 1. Se evidenció que existe una asociación entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. Mediante el análisis estadístico Rho de Spearman = 0.892 arroja un valor $p = 0.000$ menor que $\alpha = 0.05$, esto indica que existe relación directa entre las 2 variables con una fuerza de correlación muy fuerte por ser mayor a 0.8 y menor a 1. Lo cual se traduce en que si una variable aumenta la otra también lo hace y/o viceversa. Esto concuerda con el análisis de la defensoría del pueblo en el año 2020 que indican que se han incrementado las acciones por parte gobierno central y los gobiernos regionales para aumentar la disponibilidad y capacidad de oxígeno medicinal, ya que su consumo ha aumentado. Sin embargo, es insuficiente, debido a la creciente demanda de oxígeno medicinal en todo el país. ¹⁷

Analizando los componentes de la tabla 1, observamos algunos casos atípicos (el mes de abril y Julio), donde el consumo fue de 64.4 y 226.6 m³ mensual por paciente respectivamente (anexo 3). En el mes de abril se observa que había una capacidad de 1192.4m³ (alta), pero su consumo fue de 64.4 m³ (baja) (anexo 2). Esto se debe a que en el mes de abril solo se reportaron 9 casos hospitalizados para los cuales existía una capacidad más que suficiente para dicho consumo comparado con el resto de los meses. Por otro lado, si analizamos el mes de julio 226.6 m³ de consumo (alto) (anexo 3) uno de los consumos más altos que debió tener una capacidad alta, solo tiene una capacidad de atención de 579.8m³ (media) (anexo 2). Por estas razones, dichos resultados varían en comparación con el resto de los meses analizados. Para poder ajustar mejor la estadística se pudo eliminar dichos puntos; sin embargo, estos datos no alteran de forma significativa la relación entre dichas variables.²⁴

En la tabla 2 se observó la capacidad de atención de oxígeno medicinal mensual por paciente, del total de meses analizados, el 73.7% poseen un nivel bajo; es decir de 23.4 a 478.2 m³. Al evaluar las dos dimensiones, también se observa que la capacidad de atención de oxígeno líquido, el 73.7% tienen un nivel bajo (21.4 a 460.1m³). Finalmente, en la capacidad de atención de oxígeno gas, el 78.9% tienen un nivel bajo (1 a 17.3m³). Como se observa la mayor cantidad de meses el hospital contaba con niveles bajos de oxígeno; es decir, no contaban con una capacidad de atención alta constante para tratar la covid-19, situación en la que se encontraba toda la libertad. Dicha información es comparada con la defensoría del Pueblo (Perú, 2020), quienes elaboraron un mapa de oxígeno medicinal a nivel de regiones y la clasificaron: color rojo, aquellas regiones que tienen menos de 7 días de stock. Color amarillo, las regiones que su stock podría durar entre 7 y 14 días. Color verde, las regiones que tienen más de 14 días de stock. Obtuvieron como resultados: Las regiones en rojo con stock disponible menos de 7 días fueron 18 incluida la Libertad.¹⁷

Por otro lado, en las dimensiones la mayor capacidad de atención está dada por la forma líquida; es decir oxígeno que proviene del tanque criogénico en comparación con cilindros. Esto se debe a que el suministro de oxígeno medicinal a través de cilindros requiere de envases certificados y una logística compleja para el transporte, devolución y reprocesamiento de cilindros usados. Además de los costos de alquiler y/o compra de cilindros y costos de entrega que se suman al costo total. Por ello cada hospital prefiere un abastecimiento mayor en su tanque criogénico y así utilizar dicho oxígeno por tuberías que vayan directamente a cada paciente. Lo mismo se evidencia en Denhard L, et al. (Mozambique, 2021). Lanchimba J, et al. (Ecuador, 2018). Riojas C. (Perú, 2020). Llauce A. (Perú, 2018). Donde su principal fuente de oxígeno es el tanque criogénico.^{14,15,16,18}

En la tabla 3 se observó que, del total de meses analizados, el 78.9% poseen un nivel bajo, es decir de 3 a 80.2m³ en cuanto al consumo de oxígeno medicinal por paciente. Además, evaluando sus dimensiones, se observó que el consumo de oxígeno líquido, el 73.7% tienen un nivel bajo, es decir 2.2 a 76.4m³. Al igual que, en el consumo de oxígeno gas, el 63.2% tienen un nivel bajo, es decir de 0.8 a 7.4m³. Como se evidenció el consumo de oxígeno medicinal se mantuvo mayormente en un nivel bajo tanto en oxígeno líquido como en oxígeno gas. Esto también se explica porque el gobierno regional de la libertad el 17 de abril 2020, a través de la resolución ejecutiva N° 626-2020-GRLL/GOB establece que el hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) sea hospital del MINSA referencial COVID 19 de la región, dejando al hospital Belén con menos pacientes hospitalizados, lo cual se vio evidenciado o reflejado en su consumo de oxígeno medicinal.³¹

Comparando las dos dimensiones analizadas oxígeno líquido y oxígeno gas, se observó que se consume mayormente oxígeno líquido proveniente del tanque criogénico en comparación con oxígeno gas aportados por cilindros. Esto se debe a la facilidad de uso y al abastecimiento ininterrumpido que brinda el tendido de las tuberías que llevan oxígeno directamente al paciente, características que no son alcanzables con cilindros de oxígeno.^{19, 20}

En la tabla 4 se evidenció la asociación entre la variable capacidad de atención de oxígeno medicinal y la dimensión consumo de oxígeno líquido en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. Donde el 68.4% poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno al mismo tiempo el consumo de oxígeno líquido se encuentra en un nivel bajo, esto implica que existe una relación directa entre ambas variables. Por otro lado, mediante el análisis estadístico Rho de Spearman = 0.928 arrojó un valor $p = 0.000$ menor a $\alpha = 0.05$, esto indica que existe una asociación muy fuerte más que la asociación demostrada entre las dos variables (Rho de Spearman = 0.892). Coincidiendo con Denhard L, et al. (Mozambique, 2021). Lanchimba J, et al. (Ecuador, 2018). Riojas C. (Perú, 2020). Llauce A. (Perú, 2018). Donde el oxígeno líquido proveniente del tanque criogénico es la principal fuente de oxígeno muy relacionada a su consumo.^{14,15,16,18}

En la tabla 5 se evidenció la asociación entre la variable capacidad de atención de oxígeno medicinal y la dimensión consumo de oxígeno gas en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el Hospital Belén de Trujillo, 2020-2021. Donde el 57.9% poseen un nivel bajo en cuanto a la capacidad de atención de oxígeno al mismo tiempo el consumo de oxígeno gas se encuentra en un nivel bajo, esto implica que existe una relación directa entre los datos analizados. Por otro lado, mediante el estadístico Rho de Spearman = 0.823 arrojó un valor $p = 0.000$ menor a $\alpha = 0.05$, esto indica que existe asociación directa muy fuerte. Sin embargo, esta asociación es menor comparada con la dimensión oxígeno líquido (Rho de Spearman = 0.928). Dicho resultado concuerda con Denhard L, et al. (Mozambique, 2021). Lanchimba J, et al. (Ecuador, 2018). Riojas C. (Perú, 2020). Llauce A. (Perú, 2018). Donde la fuente principal de oxígeno es proveniente mayormente de tanques que de cilindros.^{14,15,16,18}

VI. CONCLUSIONES

- 1) Existe asociación directa muy fuerte entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y su consumo en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.
- 2) La capacidad de atención de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el hospital Belén de Trujillo, 2020-2021 fue de 73.7% nivel bajo (23.4 a 478.2m³), 10.5% nivel medio (478.3 a 933.1m³) y 15.9% nivel alto (933.2 a 1387.7m³).
- 3) El consumo de oxígeno medicinal en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el hospital Belén de Trujillo, 2020-2021 fue 78.9% nivel bajo (3 a 80.2m³), 5.3% nivel medio (80.3 a 157.5m³) y 15.8% nivel alto (157.6 a 234.5m³).
- 4) Existe una asociación directa entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno líquido en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.
- 5) Existe una asociación directa entre la capacidad de atención de oxígeno medicinal y el consumo de oxígeno gas en el tratamiento de pacientes con COVID-19 en el hospital Belén de Trujillo, 2020-2021.

VII. RECOMENDACIONES

- 1)** Implementar una válvula con medidor de flujo en cada servicio para llevar un mejor control de consumo de oxígeno medicinal y tomar acciones preventivas y correctivas.

- 2)** Realizar más estudios e investigaciones acerca del abastecimiento y el consumo de oxígeno medicinal en cada hospital del país para identificar alguna deficiencia, encontrar soluciones y asegurar al paciente un oportuno tratamiento.

- 3)** Capacitar al personal de salud e incentivar en la búsqueda del conocimiento en lo que se refiere al oxígeno medicinal como un medicamento.

- 4)** Elaborar una guía, manual y procedimientos sobre manejo, uso y control de calidad del oxígeno medicinal antes del consumo por cada paciente y mantenerlos actualizados aceptando que la dosificación día a día se va mejorando.

REFERENCIAS

- 1) Mojica R, Morales C. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. Elsevier. [Internet]. 2020. [Consultado el 15 de mayo del 2021]; 46(S1): 72-84. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7229959/pdf/main.pdf>
- 2) Perez M, Gómez J. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Revista Habanera de ciencias médicas. [Internet]. 2020. [Consultado el 15 de mayo del 2021]; 19(2):e_3254. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254/2505>
- 3) Reate A, Baldani A, Barbeira P, Dominguez C. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLOGICAS DE LOS PRIMEROS 116974 CASOS DE COVID-19 EN ARGENTINA, 2020. Revista Argentina de Salud Pública. [Internet]. 2020 [Consultado el 15 de mayo del 2021];12 Supl COVID-19:e5. Disponible en: <http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/vol12supl/SS-Reartee5.pdf>
- 4) Jiang Y, Yin W, Xu E. RNA-dependent RNA polymerase: Structure, mechanism, and drug discovery for COVID-19. Elsevier. [Internet]. 2020. [Consultado el 15 de mayo del 2021]; Volumen 538, páginas 47-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2020.08.116>
- 5) Aguilar E, Gómez R, Espinoza J, Correa J, García J. Coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo, un virus que llegó para quedarse. Revista Mexicana de Mastología [Internet]. 2021. [Consultado el 16 de mayo del 2021]; 11 (1): 9-17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexmastol/ma-2021/ma211b.pdf>
- 6) Díaz F, Toro A. SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the pandemic. Colombian medical journal. [Internet]. 2020. [Consultado el 16 de mayo del 2021]; Volumen 24, Número 3. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>

- 7)** Triggler C, Bansal D, Ding H, Islam M, Farag E, et al. A Comprehensive Review of Viral Characteristics, Transmission, Pathophysiology, Immune Response, and Management of SARS-CoV-2 and COVID-19 as a Basis for Controlling the Pandemic. *Frontiers in Immunology*. [Internet]. 2021. [Consultado 17 de mayo del 2021]; Volume 12-Article 631139. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7952616/pdf/fimmu-12-631139.pdf>
- 8)** Tsatsakis A, Calina D, Falzone L, Petrakis D, Mitrut R, et al. SARS-CoV-2 pathophysiology and its clinical implications: An integrative overview of the pharmacotherapeutic management of COVID-19. *ScienceDirect*. [Internet]. 2020. [Consultado 16 de mayo del 2021]; 146 (2020) 111769. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7833750/pdf/main.pdf>
- 9)** Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, et al. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. [Internet]. 2020. [Consultado el 16 de mayo del 2021]; Issue 7. Art. No.: CD013665. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7386785/pdf/CD013665.pdf>
- 10)** Muk H, Youn S, In H, Soo K. Understanding Viral Infection Mechanisms and Patient Symptoms for the Development of COVID-19 Therapeutics. *International Journal of Molecular Sciences*. [Internet]. 2020. [Consultado el 16 de mayo del 2021]; *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 1737. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7915126/pdf/ijms-22-01737.pdf>
- 11)** Long L, Wu L, Chen L, Zhou D, Wu H, Lu D, et al. Effect of early oxygen therapy and antiviral treatment on disease progression in patients with COVID-19: A retrospective study of medical charts in China. [Internet]. 2021. [Consultado el 02 de junio del 2021]; *PLoS Negl Trop Dis* 15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7815117/pdf/pntd.0009051.pdf>

- 12)** Noh C, Kim W, Baek M. Risk factors associated with the need for oxygen therapy in patients with COVID-19. *MEDICINE*. [Internet]. 2021. [Consultado el 02 de junio del 2021]; Noh et al. *Medicine* (2021) 100:18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8104232/pdf/medi-100-e25819.pdf>
- 13)** Teng X, Shen Y, Han M, Yang G, Zha L, et al. The value of high-flow nasal cannula oxygen therapy in treating novel coronavirus pneumonia. *WILEY* [Internet]. 2020. [Consultado el 02 de junio del 2021]; *Eur J Clin Invest*. 2020;00:e13435. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7645937/pdf/ECI-9999-e13435.pdf>
- 14)** Denhard L, Kaviyany P, Chicumbe S, Muianga C, Laisse G, et al. How prepared is Mozambique to treat COVID-19 patients? A new approach for estimating oxygen service availability, oxygen treatment capacity, and population access to oxygen-ready treatment facilities. *International Journal for equity in health*. [Internet]. 2021. [Consultado el 17 de junio del 2021]; *Int J Equity Health* 20, 90 (2021). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01403-8>
- 15)** Lanchimba J, Taco J. Automatización de un sistema de monitoreo y registro de Consumo de los gases medicinales en el hospital Carlos Andrade Marín (IESS). [Tesis para optar el Título Profesional]. Quito-Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Facultad de Ingeniería electrónica. 2018. [Citado el 20 de junio del 2021].
- 16)** Riojas C. Ampliación de la producción de la planta de generación de oxígeno del Hospital las Mercedes. [Tesis para optar el Título Profesional]. Chiclayo-Perú. Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería y arquitectura. Escuela profesional de ingeniería mecánica eléctrica. 2020. [Citado el 15 de junio del 2021].

- 17)** Defensoría del pueblo. Mapa Regional del Oxígeno medicinal. Seguimiento a la disponibilidad del oxígeno en los establecimientos de salud a cargo de los Gobiernos Regionales. Serie Informes Especiales N° 022-2020-DP. Lima-Perú. [Internet]. 2020. [Consultado 20 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/07/Serie-Informes-Especiales-N%C2%BA-022-2020-DP-Mapa-Regional-del-Ox%C3%ADgeno-Medicinal.pdf>
- 18)** Llauce A. Diseño de sistema SCADA para mejorar el control de oxígeno medicinal de un Hospital Categoría III-1 - Chiclayo, 2018. [Tesis para optar el Título Profesional]. Chiclayo-Perú. Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería mecánica eléctrica. 2018. [Citado el 20 de junio del 2021].
- 19)** Smith L, Baker T, Demombynes G, Yadav P. COVID-19 and Oxygen: Selecting Supply Options in LMICs that Balance Immediate Needs with Long-Term Cost-Effectiveness. Center for Global development. [Internet]. 2020. [Consultado el 05 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.cgdev.org/sites/default/files/Covid-19-and-Oxygen.pdf>
- 20)** Balys M, Brodawka E, Korzeniewska A, Szczurowski J, Zarebska K. LCA and economic study on the local oxygen supply in Central Europe during the COVID-19 pandemic. Science of the Total Environment. [Internet]. Abril 2021. [Consultado el 20 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8081744/pdf/main.pdf>
- 21)** McAllister S, Thorn L, Boladuadua S, Gil M, Audas R, et al. Cost analysis and critical success factors of the use of oxygen concentrators versus cylinders in sub-divisional hospitals in Fiji. BMC Health Services Research. [Internet]. 2021. [Consultado el 20 de junio del 2021]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8249838/pdf/12913_2021_Article_6687.pdf

- 22)** Moisés B, Ango J, Palomino V. Diseño del proyecto de investigación científica. Edición 2/2019: Editorial San Marcos EIRL. Lima-Perú. Año 2019.
- 23)** Bazán N. CONSUMO DE OXIGENO. DEFINICION Y CARACTERÍSTICAS. ISDe Sports Magazine - Revista de Entrenamiento. 2014, Vol. 6, número 20. [Internet]. 2020. [Consultado el 09 de junio del 2021]. Disponible en: <http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/viewFile/109/127>
- 24)** Hernández R, Díaz P. Boletín epidemiológico octubre 2021. Hospital Belén de Trujillo. Jornada de Vacunación contra la COVID-19, con la tercera dosis (refuerzo) a los trabajadores de nuestra institución. VOLUMEN 10 (SEMANA EPIDEMIOLOGICA 40-43). Departamento de epidemiología y salud ambiental.
- 25)** Martínez R, Tuya L, Martínez M, Pérez A, Cánovas A. El coeficiente de correlación de los rangos de spearman caracterizacion. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H). Facultad de Ciencias Médicas Dr. Enrique Cabrera. Rev haban cienc méd La Habana, Vol. VIII No.2. [Internet] 2019. [Consultado el 27 de junio del 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v8n2/rhcm17209.pdf>
- 26)** Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Rev. AMM. Marzo 2017; (64): 1 - 4. [Consultado el 27 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- 27)** Colegio Médico Del Perú. Código de ética y deontología. Perú. [Internet]. 2020. [Consultado el 27 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/01/CODIGO-DE-ETICA-Y-DEONTOLOG%C3%8DA.pdf>

- 28)** Defensoría del pueblo. CRISIS DE OXÍGENO PARA PACIENTES DE COVID-19: Alternativas de solución. Serie Informes Especiales N° 017-2020-DP. Lima-Perú. [Internet]. 2020. [Consultado 01 de diciembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Serie-Informes-Especiales-N%C2%BA-017-2020-DP.pdf>
- 29)** Organización Mundial de la Salud (OMS) Equipo biomédico para manejar los casos de COVID-19: herramienta de inventario Módulos armonizados para evaluar los establecimientos de salud en el contexto de la pandemia de COVID-19 ORIENTACIONES PROVISIONALES 25 DE JUNIO DE 2020. [Internet]. 2020. [Consultado 01 de diciembre del 2021]. Disponible en:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333439/WHO-2019-nCov-biomedical_equipment_inventory-2020.1-spa.pdf
- 30)** Indecopi. Reporte sobre el mercado de oxígeno medicinal. Comisión de Defensa de la Libre Competencia. [Internet]. 2020. [Consultado 01 de diciembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/1902049/2501877/Reporte+de+Mercado+de+Ox%C3%ADgeno.pdf/9ad5d9db-3e19-50bd-b4d2-f8559c4fe1fa>
- 31)** Contraloría general de la república del Perú. Órgano de control institucional de la gerencia regional de salud de la Libertad. Informe de visita de control N° 003-2020-OCI/0640-SVC. Capacidad de atención e implementación de equipos de protección personal, así como manejo de cadáveres por COVID-19. Tomo I de I. Periodo de evaluación: del 13 a 23 de junio del 2020. [Internet]. 2020. [Consultado 02 de diciembre del 2021]. Disponible en:
https://apps8.contraloria.gob.pe/SPIC/srvDownload/ViewPDF?CRES_CODIGO=2020CSI064000005&TIPOARCHIVO=ADJUNTO

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Capacidad de atención de oxígeno medicinal	Capacidad actual de oxígeno medicinal aportados por diferentes sistemas que brindan oxígeno.	La capacidad actual es la sumatoria de la cantidad de oxígeno medicinal líquido producido por tanque criogénico y oxígeno medicinal gas aportado por cilindros	-Oxígeno líquido producido por tanque criogénico	- Cantidad de oxígeno líquido producidos por tanque criogénico / N° de pacientes COVID-19	Cuantitativa continua
			- Oxígeno gas aportado por cilindros	- Cantidad de oxígeno gas aportado por cilindros / N° de pacientes COVID-19	
Consumo de oxígeno medicinal	Volumen de oxígeno que se consume en una unidad de tiempo, generalmente en un minuto. ²²	El consumo de oxígeno medicinal es la sumatoria del consumo de oxígeno líquido y oxígeno gas en metros cúbicos	-Oxígeno líquido consumido	- Cantidad de oxígeno líquido consumido / N° de pacientes COVID-19	Cuantitativa continua
			-Oxígeno gas consumido	- Cantidad de oxígeno gas consumido / N° de pacientes COVID-19	

ANEXO 2: CAPACIDAD DE ATENCIÓN DE OXÍGENO MEDICINAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA COVID-19

Capacidad de atención de oxígeno medicinal								
AÑO	Meses	Nº de pacientes COVID	Oxígeno líquido producido por tanque criogénico (m ³)	Oxígeno líquido producido por tanque criogénico por paciente (m ³)	Oxígeno gas aportados por cilindros (m ³)	Oxígeno gas aportados por cilindros en cada paciente (m ³)	Capacidad de atención Total (m ³)	Capacidad de atención de oxígeno medicinal por paciente (m ³)
2020	Abril	9	10562	1173.6	170	18.9	10732	1192.4
	Mayo	154	11860	77.0	1579	10.3	13439	87.3
	Junio	398	13504	33.9	10554	26.5	24058	60.4
	Julio	481	17604	36.6	7973	16.6	25577	53.2
	Agosto	676	14437	21.4	7064	10.4	21501	31.8
	Setiembre	573	13135	22.9	1787	3.1	14922	26.0
	Octubre	577	12914	22.4	600	1.0	13514	23.4
	Noviembre	601	13636	22.7	600	1.0	14236	23.7
2021	Diciembre	499	13288	26.6	812	1.6	14100	28.3
	Enero	141	20806	147.6	500	3.5	21306	151.1
	Febrero	200	21307	106.5	550	2.8	21857	109.3
	Marzo	353	21809	61.8	949	2.7	22758	64.5
	Abril	262	25627	97.8	797	3.0	26424	100.9
	Mayo	134	26852	200.4	1016	7.6	27868	208.0
	Junio	61	14801	242.6	173	2.8	14974	245.5
	Julio	27	15420	571.1	234	8.7	15654	579.8
	Agosto	16	16280	1017.5	508	31.8	16788	1049.3
	Setiembre	13	17390	1337.7	650	50.0	18040	1387.7
Octubre	19	13790	725.8	230	12.1	14020	737.9	

ANEXO 3: CONSUMO DE OXÍGENO MEDICINAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA COVID-19

Consumo de oxígeno medicinal								
AÑO	Meses	Nº de pacientes COVID	Oxígeno líquido Consumido (m ³)	Oxígeno líquido consumido por paciente (m ³)	Oxígeno gas consumido (m ³)	Oxígeno gas consumido por paciente (m ³)	Consumo Total (m ³)	Consumo de oxígeno medicinal por paciente (m ³)
2020	Abril	9	436	48.4	144	16.0	580	64.4
	Mayo	154	1172	7.6	190	1.2	1362	8.8
	Junio	398	1189	3.0	8132	20.4	9321	23.4
	Julio	481	5075	10.6	6941	14.4	12016	25.0
	Agosto	676	4630	6.8	6800	10.1	11430	16.9
	Setiembre	573	4740	8.3	1430	2.5	6170	10.8
	Octubre	577	1450	2.5	555	1.0	2005	3.5
	Noviembre	601	1300	2.2	500	0.8	1800	3.0
2021	Diciembre	499	1290	2.6	450	0.9	1740	3.5
	Enero	141	1716	12.2	135	1.0	1851	13.1
	Febrero	200	7035	35.2	210	1.1	7245	36.2
	Marzo	353	7816	22.1	410	1.2	8226	23.3
	Abril	262	6909	26.4	340	1.3	7249	27.7
	Mayo	134	5204	38.8	570	4.3	5774	43.1
	Junio	61	4711	77.2	120	2.0	4831	79.2
	Julio	27	6008	222.5	110	4.1	6118	226.6
	Agosto	16	2931	183.2	134	8.4	3065	191.6
	Setiembre	13	2924	224.9	124	9.5	3048	234.5
Octubre	19	2580	135.8	150	7.9	2730	143.7	

ANEXO 4: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se realizó la prueba estadística Shapiro-Wilk ($n < 50$), para probar si las variables se asemejan a una distribución normal.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Capacidad de atención de oxígeno medicinal	,308	19	,000	,709	19	,000
Consumo de oxígeno medicinal	,281	19	,000	,732	19	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

H₀: Los datos provienen de una población normal.

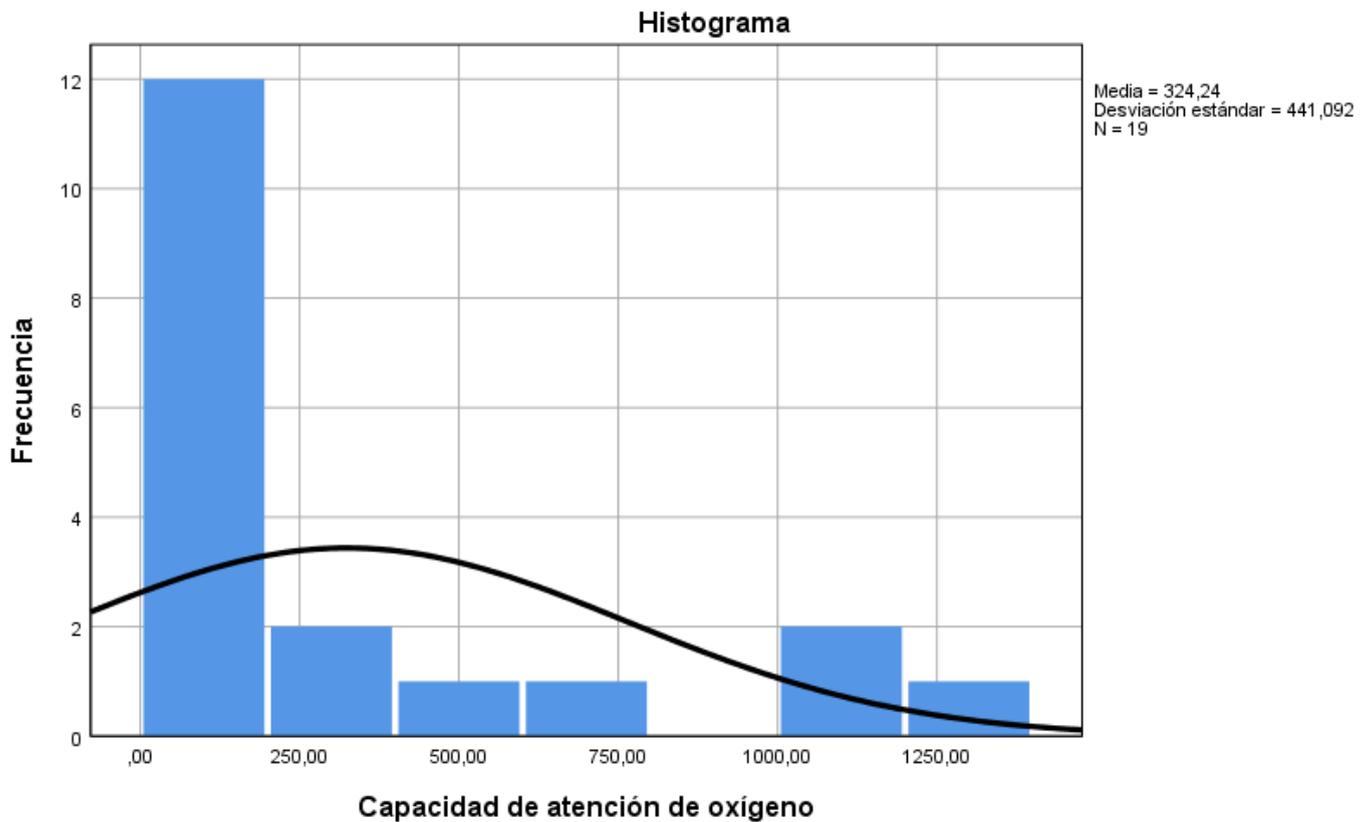
H₁: Los datos no provienen de una población normal.

Decisión:

Se acepta la H₀, cuando el valor $p > 0.05$ y en caso contrario se rechaza la H₀.

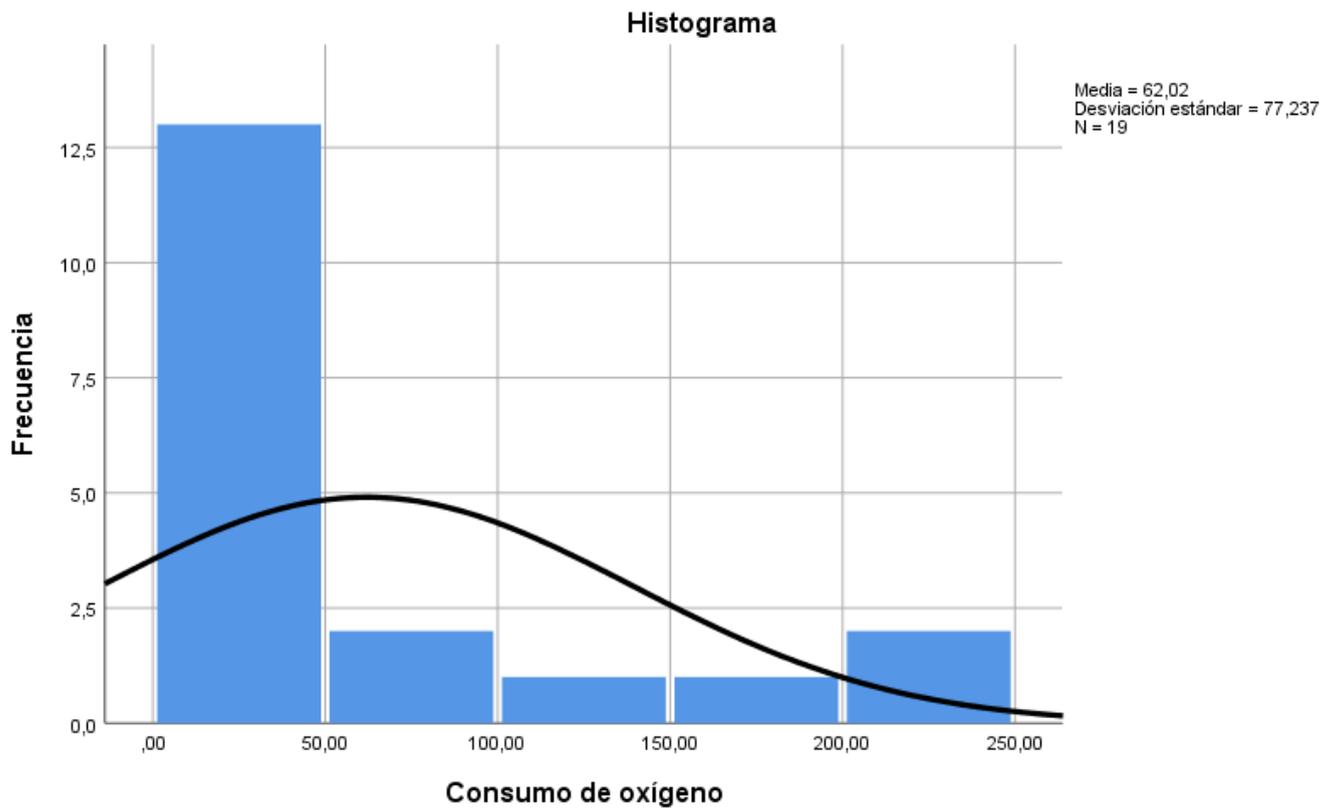
De acuerdo con la prueba de Shapiro-Wilk, se observa que el valor p (0.000) de las variables en estudio es menor al nivel de significancia 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los datos no provienen de una población normal, motivo por el cual se optó por utilizar el coeficiente Rho de Spearman, conocida como una prueba No paramétrica.

ANEXO 5: NORMALIDAD PARA LA VARIABLE CAPACIDAD DE ATENCIÓN DE OXÍGENO DE OXÍGENO



El histograma nos ayuda a ver que los datos no son simétricos, hay sesgo a la izquierda. Los datos no están concentrados alrededor de la media. Por lo tanto, el estadístico a utilizar se basa en una no paramétrica. Motivo por el cual se optó por utilizar el coeficiente Rho de Spearman.

ANEXO 6: NORMALIDAD PARA LA VARIABLE CONSUMO DE OXÍGENO MEDICINAL



El histograma nos ayuda a ver que los datos no son simétricos, hay sesgo a la izquierda. Los datos no están concentrados alrededor de la media. Por lo tanto, el estadístico a utilizar se basa en una no paramétrica. Motivo por el cual se optó por utilizar el coeficiente Rho de Spearman.

ANEXO 7: RANGOS DE CAPACIDAD DE ATENCIÓN, CONSUMO DE OXÍGENO Y SUS DIMENSIONES

Capacidad de atención de oxígeno medicinal por paciente en m ³		
Alto	933,2	1387,7
Medio	478,3	933,1
Bajo	23,4	478,2
D1		
Alto	900,0	1337,7
Medio	460,2	899,0
Bajo	21,4	460,1
D2		
Alto	33,8	50,0
Medio	17,4	33,7
Bajo	1,0	17,3

D1: Oxígeno líquido producido por tanque criogénico

D2: Oxígeno gas aportado por cilindros

Consumo de oxígeno medicinal por paciente en m ³		
Alto	157,6	234,5
Medio	80,3	157,5
Bajo	3,0	80,2
D1		
Alto	150,9	224,9
Medio	76,5	150,8
Bajo	2,2	76,4
D2		
Alto	14,1	20,4
Medio	7,5	14,0
Bajo	0,8	7,4

D1: Oxígeno líquido consumido

D2: Oxígeno gas consumido

ANEXO 8: SOLICITUD DE PERMISO PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

Trujillo, 27 de octubre del 2021

OFICIO N° 0143 - 2021 /UCV-FFCCMM-EAPM

SRA.

DRA. ROSA KARINA HERNANDEZ BRACAMONTE

Directora del Hospital Belén de Trujillo

ASUNTO: SOLICITO PERMISO PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACION

ATENCIÓN: Jefe (a) de la Oficina de Capacitación y

Apoyo a la Docencia e Investigación.

Me dirijo a usted para saludarla cordialmente y al mismo tiempo presentarle al estudiante de la escuela de medicina **MURGA CHÁVEZ SCHLEIMANN MEFFI**, quien como requisito para obtener su título profesional debe desarrollar un trabajo de tesis.

El mencionado estudiante tiene el proyecto de investigación titulado "**Capacidad de atención de oxígeno medicinal asociado a su consumo en el tratamiento de Covid-19. Hospital Belén de Trujillo, 2021.**", aprobado por la Universidad César Vallejo, por lo cual le solicito brinde las facilidades para que pueda ejecutarlo en la sede hospitalaria que usted dignamente dirige.

Sin otro particular le hago llegar las seguridades de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



Amalia Vega

Dra. Amalia Vega Fernández
Directora de Escuela Profesional
Medicina

Cc: Archivo

UCV, licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe

ANEXO 9: CARGO DE SOLICITUD PARA EJECUCIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO

SOLICITO: APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PREGRADO

SEÑORITA DRA.
ROSA HERNANDEZ BRACAMONTE
DIRECTORA GENERAL DEL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO.
PRESENTE

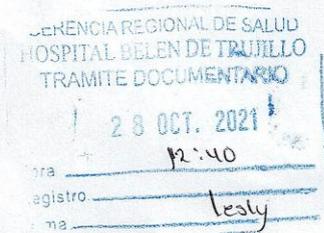
Yo, Murga Chavez Schleimann Meffi, alumno de la Universidad Cesar Vallejo, de la Facultad de Ciencias Médicas, Carrera profesional de Medicina, con DNI N°: 43874046 y domicilio en Jr. Bolognesi N° 567, Centro Cívico – Trujillo. N° de celular: 996311714, correo electrónico meffi17@gmail.com; con el debido respeto me presento y expongo:

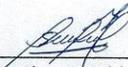
Que, siendo requisito indispensable para poder optar el título profesional de Médico Cirujano, recurro a su digno despacho con la finalidad de que revise mi proyecto de investigación titulado: "Capacidad de atención de oxígeno medicinal asociado a su consumo en el tratamiento de COVID-19. Hospital Belén de Trujillo, 2021", para que sea desarrollado con los datos del hospital que usted dirige.

Por lo expuesto es justicia que espero alcanzar.

Atentamente,

Trujillo, jueves 28 de octubre del 2021




Murga Chavez Schleimann Meffi
DNI: 43874046

Adjunto:

- ✓ OFICIO N° 0143 - 2021 /UCV-FFCCMM-EAPM de la escuela profesional de Medicina
- ✓ Copia simple de DNI
- ✓ Copia de resolución de aprobación del proyecto de investigación emitido por la Universidad
- ✓ Constancia de Coasesor
- ✓ Recibo de pago por revisión de historias clínicas
- ✓ Copia del proyecto de investigación anillado y sellado
- ✓ CD del proyecto

ANEXO 10: CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO



GERENCIA REGIONAL
DE SALUD



BICENTENARIO
PERÚ
LA LIBERTAD 2020

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

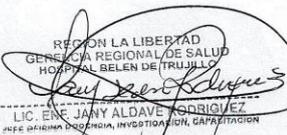
LA JEFA DE LA OFICINA DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO DEJA:

CONSTANCIA

Que al SR. MURGA CHAVEZ SCHLEIMANN MEFFI, alumno de la Facultad de Ciencias Médicas – Escuela Profesional de Medicina de la Universidad Cesar Vallejo, ha presentado el proyecto de investigación titulado: "CAPACIDAD DE ATENCION DE OXIGENO MEDICINAL ASOCIADO A SU CONSUMO EN EL TRATAMIENTO DE COVID – 19. HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO, 2021". Aprobado con Resolución Directoral N°0385 – 2021 –UCV-VA-P23-S/D Revisado por el Sub Comité de Investigación del Departamento de Farmacia.

Se otorga la presente constancia al interesado para los fines que estimen conveniente.

Trujillo, 2 de Noviembre del 2021

REGION LA LIBERTAD
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO

LIC. ENÉ JANY ALDAVE RODRIGUEZ
OFICINA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN

JAR/YMVV/georgeth

"Juntos por la Prosperidad"

Jr. Bolívar N° 350 – Trujillo
Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación
Página Web: www.hbt.gob.pe