

## “Evaluación del efecto del uso de las mascarillas en la saturación de oxígeno en sangre en la población de la ciudad de Pucallpa.”

### "Evaluation of the effect of the use of masks on blood oxygen saturation in the population of the city of Pucallpa."

<sup>1</sup>Dra. Isabel Ramírez Chumbe; <sup>1</sup>Dra. Isabel Esteban Robladillo; <sup>1</sup>Dra. Nelly Graciela Tafur Flores; <sup>1</sup>Mg. Víctor Manuel Noria Aliaga; <sup>1</sup>Dra. Dina Parí Quispe; <sup>2</sup>Mg. Jenny Paola Zeña Rubio; <sup>3</sup>Ing. Paul Kevin Reategui Ramos.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [isabel\\_ramirez@unu.edu.pe](mailto:isabel_ramirez@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3797-8566>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [isabel\\_esteban@unu.edu.pe](mailto:isabel_esteban@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7523-6654>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [nelly\\_tafur@unu.edu.pe](mailto:nelly_tafur@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5833-9045>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [victor\\_noria@unu.edu.pe](mailto:victor_noria@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3035-1528>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [dina\\_pari@unu.edu.pe](mailto:dina_pari@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1493-9209>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [jenny\\_zena@unu.edu.pe](mailto:jenny_zena@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8531-7976>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ucayali. Carretera Federico Basadre Km 6.2, Callería, Ucayali, Perú. Email: [paul\\_reategui@unu.edu.pe](mailto:paul_reategui@unu.edu.pe). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9916-8107>

#### Resumen

El estudio tuvo como finalidad evaluar el efecto del uso de las mascarillas en la saturación del oxígeno en sangre de la población de la ciudad de Pucallpa. Se tomaron como muestra a 73 personas, donde se solicitó su consentimiento informado para la aplicación de encuestas y medición de la saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo y tipo de mascarilla (Quirúrgica, KN95 y Tela). Para la medición de la saturación de oxígeno se utilizó un pulsioxímetro de mano, este en mediciones cada 5 minutos por un tiempo de 30 minutos, además se evaluaron las condiciones ambientales de O<sub>2</sub>, CO y CO<sub>2</sub> con un sensor ambiental para dichos parámetros. Los resultados de las condiciones ambientales de concentración de oxígeno son de 21.1 a 21.9 %, de dióxido de carbono son de 301 a 370 ppm, que no influyen en la saturación de oxígeno en sangre por el uso de mascarillas. La mascarilla con mayor efecto en los niveles de saturación de oxígeno en sangre es la KN95 con una diferencia de 5.52% con respecto al uso inicial y final en uso continuo por 30 minutos. Se concluye que el uso de mascarillas afecta levemente la saturación de oxígeno en sangre de la población usuaria.

**Palabras claves:** Saturación de Oxígeno, Mascarillas, Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Confort.

#### Abstract

The purpose of the study was to evaluate the effect of the use of masks on blood oxygen saturation in the population of the city of Pucallpa. 73 people were taken as a sample, where their informed consent was requested for the application of surveys and measurement of blood oxygen saturation with respect to time and type of mask (Surgical, KN95 and Fabric). For the measurement of oxygen saturation, a handheld pulse oximeter was used, this in measurements every 5 minutes for a time of 30 minutes, in addition, the environmental conditions of O<sub>2</sub>, CO and CO<sub>2</sub> were evaluated with an environmental sensor for said parameters, The results that the environmental conditions of oxygen concentration are from 21.1 to 21.9%, of carbon dioxide are from 301 to 370 ppm, which do not influence the oxygen saturation in the blood due to the use of masks. The mask with the greatest effect on blood oxygen saturation levels is the KN95 with a difference of

5.52% compared to the initial and final use in continuous use for 30 minutes. It is concluded that the use of masks slightly affects the blood oxygen saturation of the user population.

**Keywords:** Oxygen Saturation, Masks, Carbon Monoxide, Carbon Dioxide, Comfort.

### Introducción

A causa de la pandemia del Coronavirus COVID 19, se impusieron normas básicas para la población, como el uso de las mascarillas de diferentes tipos, el uso de una barrera de protección como mascarilla reduce la posibilidad de contagio del virus, pero este a la vez dificulta la respiración, el intercambio gaseoso se ve afectado. El primer caso registrado se dio el 6 de marzo del 2020 y hasta la fecha se tuvieron 213 825 fallecidos (18/06/2022) (Parlamento Andino, 2022).

La gran parte de la población en el Perú nunca utilizó algún tipo de mascarilla como protección básica, salvo un grupo de población de instrucción profesional, esto genera que la población se resista al uso de las mascarillas cotidianamente. En la ciudad de Pucallpa los casos de COVID 19 se vieron con gran impacto en la salud de la población vulnerable de la tercera edad. Ruiz y Jiménez (2020), en el estudio denominado SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). Indican que la enfermedad, conocida como COVID-19, cursa con tos, fiebre y dificultad respiratoria. Las formas más graves, que afectan principalmente a personas de edad avanzada

y con determinadas comorbilidades, se manifiestan por afectación de la función respiratoria, que requiere ventilación mecánica, y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, que puede conducir a un choque séptico con fallo multiorgánico, y altas tasas de mortalidad.

La saturación de oxígeno en sangre en un indicador de estado de las personas contagiadas con COVID 19, el cual es usado indirectamente para determinar la capacidad de absorción de oxígeno de los pulmones, los cuales se ven afectados gravemente como sintomatología de la infección del virus en los pacientes. Gran parte de la población que se vio afectada con el virus y tuvo acceso a atención médica indica que la saturación de oxígeno puede descender drásticamente, siendo un indicador de desmejora. Más recientemente se ha atribuido al SARS-CoV-2 una afinidad sobre el tejido nervioso que podría contribuir a una baja percepción de la disnea. En contraste, es prácticamente universal que ante una re-respiración de CO<sub>2</sub> se incremente la ventilación y la sensación de dificultad para respirar (Pérez y otros, 2020).

El uso de las mascarillas limita el intercambio gaseoso lo que puede generar la

reducción del oxígeno respirado, concentrar gases como el dióxido de carbono que resulta a partir de la interacción gaseosa al exhalar, el cual tiene una composición química más densa y una área molecular mayor al oxígeno el cual reduce su flujo de filtración y expulsión mediante las mascarillas, causando que en un proceso repetitivo este se inhale continuamente, reduciendo el oxígeno respirado y pudiendo afectar la saturación de oxígeno en sangre de la persona a partir del tipo de mascarilla y tiempo de uso de estas. Hay muchos tipos de mascarillas que puede usar para protegerse y proteger a las demás personas de contraer y propagar el COVID-19. Al seleccionar una mascarilla, elija una que se ajuste perfectamente a su rostro. Obtenga más información acerca de cómo escoger una mascarilla que se ajuste bien y ofrezca la mejor protección (CDC, 2021).

### **Materiales y Métodos**

La investigación fue de tipo Básica, ya que el presente proyecto tuvo como finalidad de buscar conocer cómo influye el uso de mascarillas en la saturación de oxígeno en sangre. Nivel descriptivo, ya que en el proyecto busco describir, caracterizar el fenómeno que ocurre al usar mascarillas de diferentes tipos, en diferentes personas en su saturación de oxígeno.

La población corresponde a la población urbana del distrito de Coronel Portillo. La cual cuenta con 384168 habitantes. La muestra fue seleccionada con criterios específicos, al darles a conocer los fines de la investigación se procedió a solicitar el consentimiento, luego personas que presentan síntomas de COVID-19 y que presenten enfermedades que en el momento de la aplicación afecten en gran impacto el estudio. Para esto se tuvieron en total a 73 personas que participaron en el proyecto.

Para la medición de saturación de oxígeno en sangre por el método de pulsioxímetro, se utilizó el oxímetro de pulso o pulsioxímetro de dedo es un dispositivo portátil no invasivo destinado a la detección puntual de la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial (SpO<sub>2</sub>) y la frecuencia del pulso de pacientes. El pulsioxímetro proporciona una medición del oxígeno en la sangre mediante un método llamado oximetría de pulso. Este es un método continuo y no invasivo basado en la absorción de diferentes espectros de ondas de luz de la oxihemoglobina (hemoglobina que contiene moléculas de oxígeno en su estructura) y deoxihemoglobina (hemoglobina sin oxígeno). El dispositivo tiene un receptor ubicado en el otro lado que recibe los haces de luz que traspasaron el tejido, es decir, que no fueron absorbidos. Así, el pulsioxímetro

calcula la cantidad de luz infrarroja absorbida en comparación con luz roja absorbida por las moléculas de hemoglobina del paciente dando como resultado el porcentaje de saturación (ESSALUD, 2020).

Para el análisis de gases ambientales, se utilizó el método de electrodos por radiación infrarroja que es absorbida por gases tales como el CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> o NO, con una

longitud de onda típica de cada componente (rango de longitud de onda de unas pocas  $\mu\text{m}$ ). La atenuación de un determinado rango de radiación infrarroja a medida que un volumen de gas pasa a su través es, por consiguiente, una medida de las concentraciones del componente gaseoso en el gas a medir que ha pasado a su través. Esto permitió conocer la concentración de los gases durante el estudio.

## Resultados y discusión

**Tabla 1**

*Datos generales de las personas evaluadas*

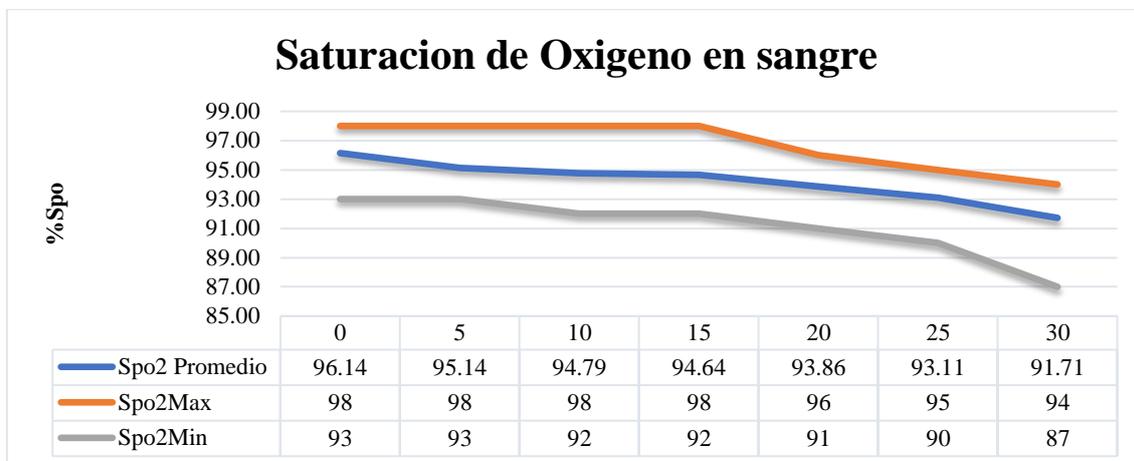
Datos	Tipo de mascarilla		
	Quirúrgica	KN95	Tela
<b>Sexo</b>			
Femenino	17N	13N	12N
Masculino	11N	12N	8N
<b>Edad</b>			
18-20 Años	5	1	2
21-25 Años	8	16	12
26-30 Años	8	3	4
31-35 Años	4	4	1
35 a más Años	3	1	1
<b>Enfermedades respiratorias</b>			
No	26	24	19
Si	2	1	1
<b>Enfermedades cardíacas o circulatorias</b>			
No	27	25	20
Si	1	0	0
<b>Enfermedades alérgicas</b>			
No	28	25	20
Si	0	0	0
<b>Condiciones ambientales de las pruebas</b>			
Oxígeno Ambiental	21.45%	21.57%	21.46%
Dióxido de Carbono Ambiental	314.9ppm	322.9ppm	315.9ppm
Monóxido de Carbono Ambiental	5.11ppm	4.7ppm	5.19ppm

En la tabla 1, se observan los datos generales de las personas evaluadas, que se dividieron

en 3 grupos según el tipo de mascarilla en uso, se evaluaron personas de ambos sexos,

con edades desde los 18 hasta los 45 años, se tomaron en consideraciones la existencia de enfermedades que pudieran afectar en gran magnitud el estudio, siendo que menos del

5% de las personas evaluadas presentan enfermedades respiratorias, cardiacas o circulatorias y alérgicas.



**Figura 1:** Saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo de uso de mascarilla quirúrgica

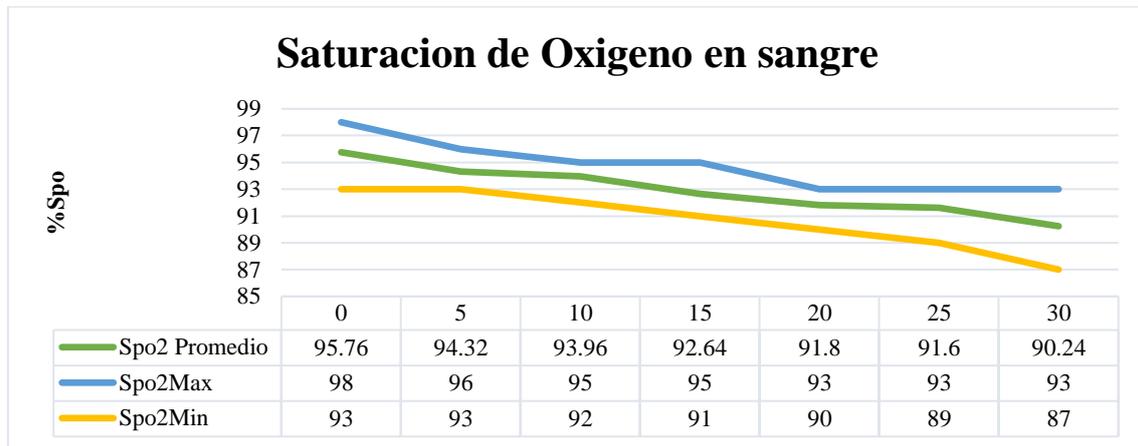
En la Figura 1, observamos la Saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo de uso de mascarilla quirúrgica, como podemos apreciar que si existe un descenso de la saturación de oxígeno con respecto al tiempo de uso de la mascarilla, tenemos un promedio inicial de 96.14 % SpO2 con un máximo de 98% ,mínimo de 93% y una desviación típica de +/- 1.43%, transcurrido un uso prolongado y continuo de 30 minutos observamos que el promedio final es de 91.71 % SpO2 con un máximo de 94%, un mínimo de 87% y una desviación típica de +/- 1.60%.

Se observa la tendencia de reducción. Según MINSA (2021), los niveles de saturación de oxígeno Normales para zonas como Ucayali a más de 100 a 3000 m.s.n.m. es de 92-99%

encontrándose en condiciones iniciales los resultados de 96.14%SpO2 y al transcurrir 30 minutos de uso en condiciones de hipoxia leve de 88-91% encontrándose en condiciones finales de 91.71%SpO2.

En la Figura 2, observamos la Saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo de uso de mascarilla KN95, como podemos apreciar que si existe un descenso de la saturación de oxígeno con respecto al tiempo de uso de la mascarilla, tenemos un promedio inicial de 95.76 % SpO2 con un máximo de 98% ,mínimo de 93% y una desviación típica de +/- 1.3%, transcurrido un uso prolongado y continuo de 30 minutos observamos que el promedio final es de 90.6% SpO2 con un máximo de 93%, un mínimo de 87% y una desviación típica de

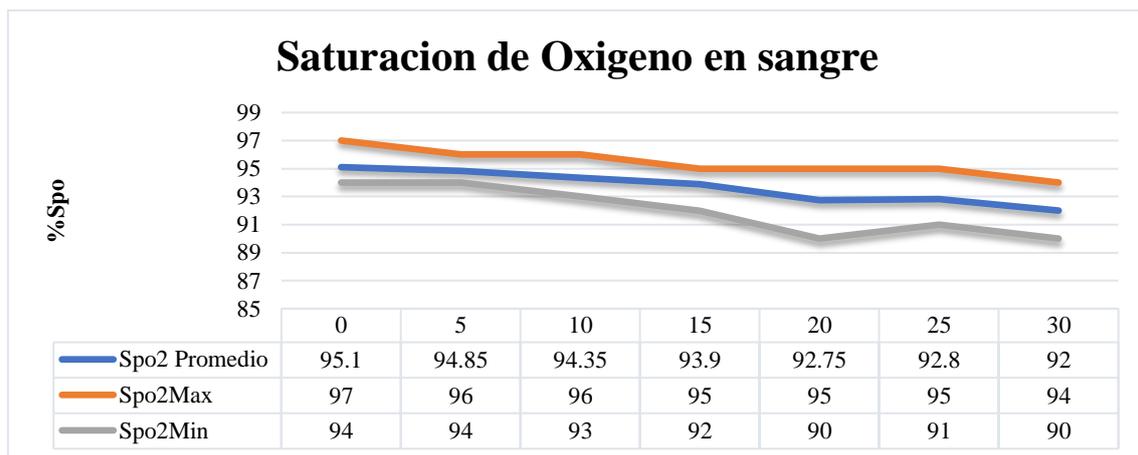
+/- 1.64%. Se observa la tendencia de reducción.



**Figura 2:** Saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo de uso de mascarilla KN95

Según MINSA (2021), los niveles de saturación de oxígeno Normales para zonas como Ucayali a más de 100 a 3000 m.s.n.m. es de 92-99% encontrándose en condiciones

iniciales los resultados de 95.76%SpO2 y al transcurrir 30 minutos de uso en condiciones de hipoxia leve de 88-91% encontrándose en condiciones finales de 90.6%SpO2.



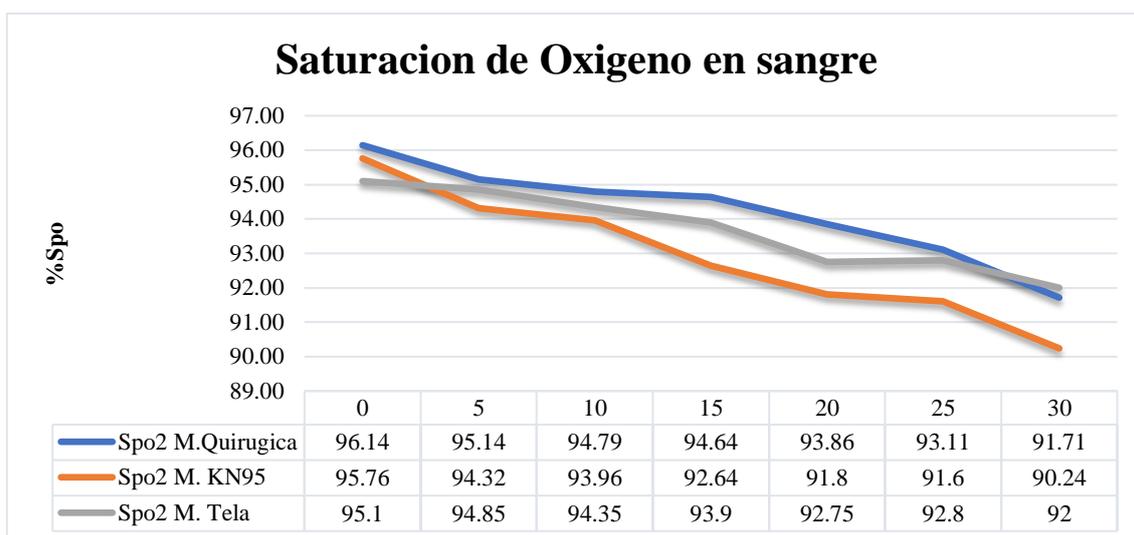
**Figura 3:** Saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo de uso de mascarilla de tela

En la Figura 3, observamos la Saturación de oxígeno en sangre con respecto al tiempo de uso de mascarilla de tela, como podemos apreciar que si existe un descenso de la

saturación de oxígeno con respecto al tiempo de uso de la mascarilla, tenemos un promedio inicial de 95.1 % SpO2 con un máximo de 97% ,mínimo de 94% y una

desviación típica de +/- 0.82%, transcurrido un uso prolongado y continuo de 30 minutos observamos que el promedio final es de 92% Spo2 con un máximo de 94%, un mínimo de 90% y una desviación típica de +/- 1.02%. Se observa la tendencia de reducción. Según MINSA (2021) los niveles de saturación de

oxígeno Normales para zonas como Ucayali a más de 100 a 3000 m.s.n.m. es de 92-99% encontrándose en condiciones iniciales los resultados de 95.1% Spo2 y al transcurrir 30 minutos de uso en condiciones normales de 92 -99% encontrándose en condiciones finales de 92% Spo2.



**Figura 4:** Comparativa de la saturación de oxígeno con respecto a la mascarilla que usa la población

En la figura 4, se aprecia una comparativa de la saturación de oxígeno con respecto a la mascarilla que usa la población, como podemos observar la Saturación inicial en los tres casos está en el rango de 95 a 96 % Spo2 y progresivamente en uso continuo por 30 minutos podemos observar que para las mascarillas quirúrgicas existe un descenso promedio del 4.43% Spo2 en la personas, para el caso de las mascarilla KN95 existe un descenso promedio del 5.52% Spo2 y para el caso de las mascarillas de tela existe un descenso promedio del

3.1% Spo2, siendo las mascarilla KN95 que más influye en la saturación de oxígeno en sangre de la población en usos prolongados de 30 minutos.

Al iniciar todas las pruebas, las personas se encontraban dentro de un rango de 95 a 97 % SpO2, se consideran normales valores de saturación arterial de oxígeno (SatO2) del 95 al 100% y una PaO2 de 80 a 90 mmHg (García, 2011). La mayoría de las personas necesita un nivel mínimo de saturación de oxígeno del 89% para que sus células se

mantengan saludables. Se considera que tener niveles más bajos de saturación de oxígeno en la sangre durante un período de tiempo corto no causa daños; sin embargo, si esto ocurre con frecuencia, puede dañar o provocar un esfuerzo excesivo a las células de su organismo. Si su nivel de oxígeno es bajo respirando el aire ambiente, se le puede indicar que utilice oxígeno suplementario (adicional) (ATS, 2011).

Varios países han aplicado exenciones de pacientes respiratorios sobre el uso obligatorio de mascarilla máscaras interiores y exteriores durante la pandemia de la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19). debe ser declaró enfáticamente que dicha exención no está basada en evidencia y puede conllevar un mayor riesgo de infección personal a los 544,9 millones de personas estimadas en todo el mundo que sufren una enfermedad respiratoria crónica enfermedad. Los pacientes con enfermedades respiratorias al estar en la obligación de usar máscaras podrían ser altamente perjudicial para ellos, ya que por definición aquellos pacientes con afecciones respiratorias que no toleran las mascarillas tienen un mayor riesgo de COVID-19 grave (Soriano y otros, 2020).

El infectólogo pediatra y miembro de la Asociación Guatemalteca de Enfermedades Infecciosas (AGEI), Carlos Grazioso

Aragón la define como una condición respiratoria en la que hay falta de oxígeno en el cuerpo. “Es muy difícil que una persona sana, que utiliza mascarilla, tenga esta complicación. Podría existir alguna molestia en personas con problemas respiratorios previos, que utilicen mascarillas como la N95 por tiempos prolongados, debido al sellado que tienen para el paso del aire”, explica. Edgar González Barreno, coordinador académico del Programa de Medicina Comunitaria en la Universidad Rafael Landívar y magíster en Salud Pública y Epidemiología asegura que una mascarilla no podría generar hipoxia en una persona, sin embargo, puntualiza que es necesaria la precaución con las mascarillas hechas. “Hay personas que han hecho mascarillas con plástico o con telas muy gruesas. Estas sí podrían obstruir el paso del aire”, explica González Barreno, y recomienda que si hay personas que necesitan elaborar su propia mascarilla, utilicen algodón. “También deben cuidar que algún material diferente podría producir alergias”, agrega (Mazariegos Rivas, 2020).

Estudio realizado por Beder y otros (2008), donde estudio puso de manifiesto una disminución de la saturación de oxígeno de las pulsaciones arteriales (SpO<sub>2</sub>) y un ligero aumento de las pulsaciones en comparación con el estado preoperatorio en todos los

grupos de cirujanos. La disminución era mayor en el grupo de edad superior a los 35 años. Este cambio temprano de SpO<sub>2</sub> puede deberse a la mascarilla o al estrés de la intervención. Puesto que un ligero descenso en la saturación a este nivel refleja una mayor disminución.

Neumoteknon Instituto de Neumología (2020), indica que el uso de mascarillas es seguro tanto para el personal de salud como para la población en general y no hay evidencias científicas que demuestren que el uso de mascarillas por parte de personas sanas provoque problemas respiratorios, como falta de oxígeno en el organismo (hipoxia). La Organización Mundial de la Salud (OMS), en sus Recomendaciones sobre el uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19 no recoge la hipoxia entre los posibles riesgos o inconvenientes del uso de mascarillas por parte de personas sanas del público general. Si especifica inconvenientes o dificultades para llevar la mascarilla en casos de personas asmáticas o con problemas respiratorios crónicos. Por ello, si alguien tiene enfermedades respiratorias preexistentes y experimenta alguna dificultad debe consultar con su médico. Entre los posibles riesgos o inconvenientes del uso de mascarillas, la OMS sí recoge “la posibilidad de dolores de cabeza”, según el tipo de mascarilla usada.

Las obligatorias para la población, que son las quirúrgicas o higiénicas, no entrarían en esta categoría de mascarillas, puesto que entra aire por los laterales y la parte superior. El documento de la OMS se refiere a las FF2 o las KN95, como las que utilizan los profesionales sanitarios. Durante muchas horas, este tipo de mascarillas, que quedan más apretadas a la cara, puede provocar dolor de cabeza.

Como se entiende las mascarillas cumplen un proceso físico de filtración, es uso de estas se basa en este principio. Cuando tosemos, estornudamos, hablamos o simplemente respiramos, producimos aerosoles: partículas de distintos tamaños que acompañan al aire exhalado. No obstante, basar un filtro en este principio entraña un inconveniente: cuanto más pequeños sean los agujeros, mejor será el filtrado, pero más difícil se tornará respirar a través de ellos (Courty y Kierlik, 2020).

El uso de la mascarilla efectivamente no presenta en concreto un tiempo límite de uso, tampoco existe evidencias suficientes para asegurar que puede causar hipoxia, deficiencias respiratorias o efectos negativos en la salud por su uso prolongado, por ende solo se puede optar por recomendar el uso de las mascarillas según sea la necesidad indispensables, como coincide la Donostia Universitate Ospitale (2022), que las

mascarillas deben utilizarse el tiempo imprescindible y desecharse al cambiar de paciente o actividad.

### Conclusiones

Se concluye que el uso de mascarillas afecta levemente la saturación de oxígeno en sangre de la población usuaria con un margen de error mayor al 5%.

Las condiciones ambientales de concentración de oxígeno son de 21.1 a 21.9 %, de dióxido de carbono son de 301 a 370 ppm, que no influyen en la saturación de oxígeno en sangre por el uso de mascarillas.

La mascarilla con mayor efecto en los niveles de saturación de oxígeno en sangre es la KN95 con una diferencia de 5.52% con respecto al uso inicial y final en uso continuo por 30 minutos.

### Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Ucayali por apoyar y fomentar la investigación, brindando facilidades y presupuesto para la presente investigación.

### Referencias bibliográficas

ATS. (2011). Oximetría de pulso. *Am J Respir Crit Care Med*, 184(1), 1-2. Obtenido de <https://www.thoracic.org/patients/p>

atient-resources/resources/spanish/pulse-oximetry.pdf

Beder, A., Buyukkocak, U., Sabuncuoglu, H., Keskil, Z., & Keskil, S. (2008). Preliminary report on surgical mask induced deoxygenation during major surgery. *Neurocirugía*, 19(2), 121-126. Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1130-14732008000200003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1130-14732008000200003)

CDC. (28 de Mayo de 2021). *Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades*. Obtenido de <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/types-of-masks.html>

Courty, J.-M., & Kierlik, È. (2020). ¿Cómo funcionan las mascarillas de protección respiratoria? *Investigacion y Ciencia*(524), 80-83. Obtenido de <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/una-crisis-csmica-798/cmo-funcionan-las-mascarillas-de-proteccion-respiratoria-18564>

ESSALUD. (2020). *Pulsioxímetro para uso domiciliario en pacientes con covid-19 catalogados inicialmente como casos leves y con factores de riesgo*.

- Lima: IETSI.
- García, A. (2011). Ventilación y oxigenación en situaciones de urgencia. *Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria*, 4(3), 194-202. Obtenido de <https://fapap.es/articulo/163/ventilacion-y-oxigenacion-en-situaciones-de-urgencia>
- Mazariegos Rivas, A. (05 de 05 de 2020). <https://www.agenciaocote.com>. Obtenido de <https://www.agenciaocote.com/blog/2020/05/05/bulo-el-uso-prolongado-de-la-mascarilla-produce-hipoxia/>
- MINSA. (8 de Febrero de 2021). <https://twitter.com>. Obtenido de Ojo\_Publico: [https://twitter.com/Ojo\\_Publico/status/1358824959175442434/photo/1](https://twitter.com/Ojo_Publico/status/1358824959175442434/photo/1)
- Neumoteknon Instituto de Neumología. (16 de 12 de 2020). <https://www.neumoteknon.com>. Obtenido de <https://www.neumoteknon.com/2020/09/16/afecta-el-uso-de-mascarillas-al-sistema-respiratorio/>
- Parlamento Andino. (2022). *Principales medidas adoptadas por el gobierno peruano frente a la emergencia provocada por la COVID-19*. Lima. Obtenido de <https://www.parlamentoandino.org/images/actualidad/informes-covid/Peru/Principales-medidas-adoptadas-por-el-gobierno-peruano.pdf>
- Pérez-Padilla, J., Thirión-Romero, I., Aguirre-Pérez, T., & Rodríguez-Llamazares, S. (2020). ¿Qué tan silenciosa es la hipoxemia en COVID-19? *Neumología y Cirugía de Tórax*, 79(2), 69-70.
- Questionpro. (2022). *questionpro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- Ruiz-Bravo, A., & Jiménez-Valera, M. (2020). SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). *Ars Pharmaceutica*, 61(2), 63-79.
- Soriano, J., Anzueto, A., Bosnic, S., Kaplan, A., Miravittles, M., Usmani, O., . . . Roche, N. (2020). Face masks, respiratory patients and COVID-19. *European Respiratory Journal*, 1-7. doi:<https://doi.org/10.1183/13993003.033325-2020>