

BIOSEGURIDAD EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19

**VLADIMIR SÁNCHEZ CHÁVEZ – ARROYO
ERIKA SÁNCHEZ CHÁVEZ – ARROYO
ALEJANDRO ALDANA CÁCERES
REYNALDO JAVIER FRANCO LIZARZABURU**



GRADUS
EDITORA

Ficha Catalográfica

CHÁVEZ-ARROYO, V. S. *Et al.* Bioseguridad en la práctica odontológica durante la pandemia por covid-19.

Gradus Editora: 1ª ed. 86 páginas. 2023.

ISBN: 978-65-81033-42-2 | DOI: 10.46848/9786581033422

Todos os autores cedem os direitos autorais da obra para a Gradus Editora, impossibilitando a reprodução por outras editoras ou meios de veiculação de materiais didáticos, científicos e acadêmicos de cunho comercial, não comercial, associação científica ou cultural, bem como Instituições de Pesquisa, pelo prazo de exploração de 70 anos, conforme Lei 9.610/98.

Este livro é o resultado de uma pesquisa científica em atividades de ciência e tecnologia, intitulada **Conocimiento y actitudes sobre equipos de protección personal del cirujano dentista del Departamento de Ancash en el contexto COVID-19, 2020**, realizado na Universidad César Vallejo.

Antes de ser publicado, ele foi revisado por pares acadêmicos externos.

Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de atribuição Creative Commons.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC-BY-NC-ND).

GRADUS EDITORA – Todos os Direitos Reservados – 2023
Rua Luiz Gama, 229. Vila Independência. Bauru, São Paulo. Brasil.
www.GRADUSEDITORA.com

Editor-chefe: Lucas Almeida Dias

Registro e indexação: Gradus Editora | Câmara brasileira do livro | CrossRef

Capa: Agnaldo Ferreira da Silva

Diagramação: Agnaldo F. da Silva

Idioma: Espanhol

Comitê editorial científico – Gradus Editora

Prof. Dr. Douglas M. A. de A. P. dos Santos

Profa. Dra. Cintya de Oliveira Souza

Profa. Dra. Ana Cláudia Bortolozzi

Profa. Dra. Andreia de B. Machado

Profa. Dra. Manuela Costa Melo

Prof. Dr. Carlos Gomes de Castro

Profa. Dra. Ana Beatriz D. Vieira

Profa. Dra. Janaína Muniz Picolo

Dr. Yan Corrêa Rodrigues

Prof. Dr. Thiago Henrique Omena

Prof. Dr. Luís Rafael Araújo Corrêa

Prof. Dr. Fábio Roger Vasconcelos

Prof. Dr. Leandro A. dos Santos

Prof. Dr. Gustavo Schmitt

Prof. Dra. Renata Cristina L. Andrade

Profa. Dra. Daniela Marques Saccaro

Profa. Dra. Gladys del C. M. Morales

Profa. Dra. Márcia Lopes Reis

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I	11
CRISIS SANITARIA MUNDIAL: PANDEMIA POR COVID-19	11
1.1. ¿Qué es la COVID-19?	11
1.2. Mecanismos de transmisión	13
1.3. Factores de riesgo y síntomas	16
1.4. Variantes de la COVID-19: clasificación	18
1.4.1. Variante de interés	18
1.4.2. Variante de preocupación	18
1.4.3. Variante de gran consecuencia	20
1.4.4. Variante bajo monitoreo	20
1.5. COVID-19: efectos en la salud	20
1.6. Impacto de la COVID-19 en la sociedad	22
1.7. Medidas sanitarias para evitar la propagación del virus	24
CAPÍTULO II	25
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA MÉDICA	25
2.1. Equipo de protección personal	25
2.2. Importancia del uso adecuado del equipo de protección personal	26
2.3. Normas peruanas sobre equipos de protección personal	27
2.3.1. Normas técnicas peruanas (NTP)	27
2.3.2. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	28
2.4. Elementos de protección personal en salud	30
2.5. Equipo de protección personal durante la COVID-19	34
2.6. Bioseguridad	35
2.6.1. Niveles de bioseguridad	37
2.7. Medidas de bioseguridad en centros hospitalarios	39
2.7.1. Bioseguridad y equipo de protección personal	42

CAPÍTULO III	44
PANDEMIA POR COVID-19 Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA	44
3.1. Impacto de la pandemia en odontología	44
3.2. Marco normativo para la práctica odontológica	46
3.2.1. Directiva Sanitaria N.º 100/MINSA/2020/DGIESP	48
3.2.2. Protocolo de bioseguridad para el cirujano dentista.....	49
3.3. COVID-19: seguridad del paciente durante la práctica odontológica	51
CAPÍTULO IV	53
CONOCIMIENTO Y ACTITUDES SOBRE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DEL CIRUJANO DENTISTA DEL DEPARTAMENTO DE ÁNCASH EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19	53
4.1. Objetivos	53
4.2. Hipótesis	54
4.3. Operacionalización de variables	54
4.4. Tipo de investigación	56
4.5. Enfoque de investigación	56
4.6. Diseño de investigación	56
4.7. Población, muestra y muestreo	56
4.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	58
4.9. Validación y confiabilidad de los instrumentos	59
4.10. Análisis de datos	60
4.11. Análisis e interpretación de resultados	60
4.12. Contrastación de hipótesis	63
4.13. Discusión de resultados	63
4.14. Conclusiones	66
4.15. Recomendaciones	66
CAPÍTULO V	68
UNA REVISIÓN GENERAL DEL CIRUJANO DENTISTA EN LA PANDEMIA	68
5.1. Rol del cirujano dentista frente a la pandemia	68
5.2. Conocimiento del cirujano dentista sobre bioseguridad odontológica	70
5.3. Impacto de la pandemia en la salud bucal	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
AUTORES	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de variables	55
Tabla 2.	Calificación del cuestionario de conocimiento del uso del EPP	58
Tabla 3.	Calificación del cuestionario de actitudes del uso del EPP	58
Tabla 4.	Calificación del cuestionario de actitudes del uso del EPP (preguntas 8, 12 y 13)	59
Tabla 5.	Calificación final del cuestionario	59
Tabla 6.	Frecuencia de conocimiento del uso del EPP en cirujanos dentistas del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020	60
Tabla 7.	Frecuencia de actitudes del uso del EPP en cirujanos dentistas del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020	61
Tabla 8.	Relación entre el nivel de conocimiento y nivel de actitudes sobre uso del EPP en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020	62
Tabla 9.	Prueba de chi cuadrado entre el nivel de conocimiento y nivel de actitudes sobre uso del EPP en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020	62
Tabla 10.	Actitudes del uso del EPP	62
Tabla 11.	Prueba de chi cuadrado entre el nivel de conocimiento y nivel de actitudes sobre uso del EPP en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020	63

RESUMEN

El presente libro muestra la situación de los cirujanos dentistas durante la pandemia, el cual fue un periodo que causó muchas muertes en el mundo debido al impacto del virus en el organismo. Si bien la labor de los profesionales de medicina general y las enfermeras tuvo una gran relevancia para la mejora de los pacientes con COVID-19, ello no quiere decir que las otras áreas de salud no fueran indispensables, por ejemplo, los odontólogos también fueron solicitados como consecuencia del incremento del deterioro de la salud bucal. Este libro se estructura en cinco capítulos en los que se explica el contexto de la pandemia, así como temas relacionados con la bioseguridad y el área odontológica. De manera específica, en los capítulos teóricos se detalla los mecanismos, factores, variantes e impacto de la COVID-19, así como los conceptos de equipos de protección personal (EPP) y bioseguridad, su importancia, las normas peruanas, los niveles y las medidas de bioseguridad en los hospitales; por último, se expone acerca de la atención odontológica y su relación con la pandemia. Respecto a la investigación, en esta se analiza la relación entre las actitudes y el conocimiento sobre los equipos de protección personal en los cirujanos dentistas, y se concluye que las dos variables tienen una relación directa con la protección personal del paciente durante la pandemia.

Palabras clave: equipo de protección personal, bioseguridad, COVID-19, odontología, cirujano dentista

ABSTRACT

This book shows the situation of dental surgeons during the pandemic, which was a period that caused many deaths in the world due to the impact of the virus on the organism. Although the work of general practitioners and nurses was of great relevance for the improvement of patients with COVID-19, this does not mean that other health areas were not indispensable, for example, dentists were also in demand as a consequence of the increase in the deterioration of oral health. This book is structured in five chapters explaining the context of the pandemic, as well as issues related to biosecurity and dentistry. Specifically, the theoretical chapters detail the mechanisms, factors, variants and impact of COVID-19, as well as the concepts of personal protective equipment (PPE) and biosafety, their importance, Peruvian regulations, levels and biosafety measures in hospitals; finally, dental care and its relationship with the pandemic are discussed. Regarding the research, the relationship between attitudes and knowledge about personal protective equipment in dental surgeons is analyzed, and it is concluded that the two variables have a direct relationship with the personal protection of the patient during the pandemic.

Keywords: personal protective equipment, biosafety, COVID-19, dentistry, dental surgeon, dental surgeon

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por el nuevo coronavirus hizo su aparición a finales del año 2019 y comenzó su expansión mundial durante el 2020. Esto ocasionó que la tasa de mortalidad fuese mayor, pues cada día se registraban miles de personas fallecidas como consecuencia de la COVID-19. Este hecho fue preocupante y llevó a que organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), se pronunciaran y declararan medidas para detener el avance del virus en los cinco continentes. Al respecto, todos los Estados adoptaron las medidas señaladas por la OMS, además de añadir alguna a nivel nacional, a fin de evitar que la población sea afectada, en especial, los grupos vulnerables, como adultos mayores y embarazadas.

Si bien las medidas fueron, en su mayoría, destinadas a la población en general, no se dejó de lado a los establecimientos de salud, pues se convirtieron en un espacio indispensable para atender a los afectados por la pandemia y brindarles el tratamiento oportuno para salvar sus vidas. Es así como entre las medidas generales que se constituyeron destacaron el uso de mascarilla, protector facial y un carné de verificación sobre la vacuna; de manera conjunta, entre las medidas para los hospitales destacó el uso de equipos de protección personal (EPP), con los cuales los profesionales de la salud tuvieron la oportunidad de brindar asistencia médica en el establecimiento de salud y a domicilio para aquellas personas que, por diferentes razones (por ejemplo, pertenecer a grupos vulnerables), no podían acercarse a un hospital.

El uso obligatorio de los EPP como medida de bioseguridad fue indispensable para detener el avance del virus; por ello, se requiere que el personal de salud se encuentre continuamente informado sobre el empleo y los beneficios que estos equipos ofrecen al área de salud, principalmente, si se trata de una emergencia sanitaria. El empleo de estos equipos, si bien fue necesario para los profesionales de la salud dedicados a tratar a pacientes con COVID-19, no fue exclusivo de ellos, porque los cirujanos dentistas también desempeñaron un papel fundamental al demostrarse que el virus también se transmitía vía oral. Es así que con el uso de los EPP se ha evitado el contacto directo con el virus y el contagio entre los pacientes y profesionales de la salud a nivel nacional, regional y local.

CAPÍTULO I

CRISIS SANITARIA MUNDIAL: PANDEMIA POR COVID-19

El presente capítulo se adentra en la profunda crisis sanitaria mundial producida por la pandemia por COVID-19, abordando diversos aspectos generales sobre esta enfermedad altamente contagiosa. La propagación masiva del virus SARS-CoV-2 ha desencadenado una situación sin precedentes en todo el mundo, desafiando a los sistemas de salud, las economías y la vida cotidiana de las personas. En esta introducción, se explorarán de manera clara y concisa algunos aspectos clave de la pandemia, como su origen, propagación, síntomas y la respuesta global para enfrentarla.

En primer lugar, se analizará el origen de la COVID-19, que se identificó por primera vez en la ciudad de Wuhan, ubicada en China, a fines de 2019. Se discutirán las investigaciones científicas que apuntan a los mercados de alimentos y animales como posibles fuentes de transmisión del virus a los humanos, específicamente, por medio de especies como los murciélagos. Este punto de partida es fundamental para comprender cómo se desató la pandemia y de qué manera se ha expandido rápidamente a nivel mundial.

A continuación, se abordará la manera en que el virus se propaga entre las personas. Se explicará que la COVID-19 se transmite principalmente por medio de gotas respiratorias expulsadas por una persona infectada al hablar, toser, estornudar y también puede propagarse al tocar superficies contaminadas y luego tocarse la cara. La capacidad de contagio del virus, combinada con la falta de inmunidad en la población, ha llevado a su rápida expansión y ha generado una crisis sanitaria global.

Asimismo, se describirán los síntomas que caracterizan la COVID-19. Se mencionarán los más comunes, como tos seca, fiebre y dificultad para respirar, así como otros síntomas menos frecuentes, como la pérdida del gusto y del olfato. Esta información resulta crucial para que las personas puedan reconocer los signos de la enfermedad y buscar atención médica de manera oportuna, contribuyendo así a la contención del virus.

En conclusión, este capítulo se adentra en la crisis sanitaria mundial generada por la pandemia por COVID-19, proporcionando una visión general de aspectos clave como su origen, propagación, los síntomas asociados y la respuesta global. La comprensión de estos aspectos resulta fundamental para abordar adecuadamente esta situación sin precedentes y tomar medidas efectivas con el fin de proteger la salud y el bienestar de las personas en todo el mundo.

1.1. ¿Qué es la COVID-19?

La sigla COVID-19 hace referencia a la enfermedad por coronavirus aparecida en el 2019, designada por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se trata de una enfermedad ocasionada por un tipo de coronavirus perteneciente a la familia *Coronaviridae* (Ikhlaiq *et al.*, 2020; Farhana *et al.*, 2020; Díaz y Toro, 2020; Chandra, 2020). Surgió en Wuhan, China, en diciembre de 2019, inicialmente conocido como 2019-nCov y posteriormente oficializado como coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARSCoV-2) (Farhana *et al.*, 2020; Díaz y Toro, 2020). Este virus en particular forma parte de la familia beta de los coronavirus y se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza (Farhana *et al.*, 2020).

La enfermedad conocida como COVID-19, que es la abreviatura de *coronavirus disease 2019*, es ocasionada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). Tiene

forma ovalada o redonda, polimórfica a menudo, y su tamaño varía entre 60 y 140 nm. La proteína de espiga presente en la superficie del virus adopta una estructura con forma de barra y cumple un papel fundamental en la clasificación del virus. Por otro lado, la proteína de la nucleocápside envuelve el material genético del virus y puede utilizarse como un antígeno para el diagnóstico. Cabe precisar que el virus y la enfermedad fueron conocidos recién durante el brote en Wuhan (Pérez *et al.*, 2020).

Los coronavirus son una familia extensa de virus que provocan enfermedades en las personas y los animales. En las personas, el coronavirus ocasiona diversas infecciones respiratorias, como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS), el resfriado común y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). La COVID-19 provoca síntomas similares a los de la gripe, como fiebre, tos, dificultad para respirar, dolores musculares y fatiga. Además, se ha observado la pérdida repentina del sentido del olfato y el gusto, sin que la congestión nasal sea la causa. En casos más graves, la enfermedad puede ocasionar neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, choque séptico y sepsis, lo que puede llevar a la muerte en aproximadamente el 3 % de los infectados (Pérez *et al.*, 2020).

El primer caso de COVID-19 fue detectado el 1 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China. Inicialmente, se informó sobre personas que presentaban neumonía de origen desconocido, asociada principalmente a trabajadores del mercado mayorista de mariscos del sur de China en Wuhan. La cantidad de casos se incrementó de manera rápida en otras áreas de la provincia de Hubei y se propagó a diferentes territorios.

El mecanismo de acción del SARS-CoV-2 comienza cuando este ingresa a la célula empleando la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como receptor. Esta enzima se encuentra en cantidades significativas en los pulmones, el riñón y el corazón, y desempeña un papel importante al convertir la angiotensina I en angiotensina 1-9, así como de la angiotensina II a angiotensina 1-7 (Ikhtlaq *et al.*, 2020; Díaz y Toro, 2020). En cuanto a los casos críticos por COVID-19, se observó que presentan niveles elevados de angiotensina II, y se ha establecido una correlación entre estos niveles, el daño pulmonar y la carga viral (Díaz y Toro, 2020).

Según Díaz y Toro (2020), la carga viral alcanza su nivel máximo durante los primeros siete días después del comienzo de la enfermedad, y posteriormente comienza a disminuir de manera significativa alrededor del décimo día. Finalmente, desciende a niveles indetectables aproximadamente en el vigésimo primer día.

Según Chandra (2020), el tiempo de incubación del virus es de cinco días, aunque se han reportado variaciones que van desde dos hasta catorce días. Sin embargo, algunos informes indican un tiempo de incubación de 24 días. Durante los primeros tres días después de la aparición de los síntomas, el virus es más contagioso. El 14 de diciembre de 2020, las autoridades del Reino Unido comunicaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la detección de una nueva variante del SARS-CoV-2 a través de la secuenciación genómica viral, denominada SARS-CoV-2 VUI 202012/01 (variante en investigación, año 2020, mes 12, variante 01). Los primeros estudios sugieren que esta variante se propaga de forma más rápida entre las personas. Según Curay *et al.* (2021), se están realizando estudios enfocados en determinar si esta variante tiene relación con los cambios en la gravedad de los síntomas, la eficacia de las vacunas o la respuesta de los anticuerpos.

El 30 de enero de 2020, la OMS declaró una emergencia sanitaria de preocupación internacional como consecuencia de la acelerada propagación de la enfermedad. Esta medida

se tomó considerando el impacto potencial del virus en países subdesarrollados con sistemas de salud menos desarrollados. Posteriormente, el 11 de marzo, la Organización Mundial de la Salud reconoció oficialmente la enfermedad como una pandemia. Hasta el 10 de abril de 2020, se registraron casos positivos de COVID-19 en 182 países, con un total de 1 563 857 casos confirmados y 95 044 fallecimientos, esto es, una tasa de letalidad del 6,08 % (Pérez *et al.*, 2020).

1.2. Mecanismos de transmisión

La propagación del SARS-CoV-2 entre las personas se produce cuando hay contacto en entornos familiares y sociales con individuos que han estado en contacto con portadores o pacientes durante la fase de incubación (Guo *et al.*, 2020). En contraste, se sabe que la transmisión del SARS-CoV y el MERS-CoV ocurre esencialmente por medio de la transmisión en entornos hospitalarios. Según el informe del Grupo de Análisis Científico de Coronavirus del Instituto de Salud Carlos III (GACC-ISCI) titulado “Origen del SARSCOV-2” (2020), se observó que hubo inserción de doce nucleótidos en la zona que separa la región codificante de ambas subunidades de la proteína S del virus en las secuencias del SARS-CoV-2. Esto indica que el virus no pudo haber sido creado en un laboratorio. Además, deben considerarse diversos eventos zoonóticos que ocurrieron antes de la expansión pandémica y que generaron cadenas de transmisión limitadas, similar a lo que sucedió con el MERS-CoV (Salazar *et al.*, 2020a).

A continuación, se presentarán los mecanismos mediante los cuales el SARS-CoV-2 se transmite entre personas. En primer lugar, se destaca la transmisión respiratoria, que es la vía de contagio más conocida y responsable de la mayor parte de los casos. Además, se analizan otros posibles mecanismos de transmisión que necesitan de una mayor investigación para poder confirmar de manera definitiva su papel en la cadena epidemiológica del SARS-CoV-2. Entre estos mecanismos se incluyen la transmisión fecal-oral, la transmisión a través de fluidos corporales y la transmisión vertical de madre a hijo durante el embarazo (Salazar *et al.*, 2020a).

Transmisión respiratoria

La manera principal de contagiarse de COVID-19 es por medio del contacto directo con otro individuo infectado o por la inhalación de gotas que se propagan cuando una persona infectada habla, estornuda o tose (Ge *et al.*, 2020; Rothan y Byrareddy, 2020). Las partículas del virus ingresan al organismo al ser inhaladas a través de la boca o la nariz, y se dispersan a lo largo del tracto respiratorio hasta llegar a los pulmones. Se ha identificado que la enzima ACE2 se encuentra en grandes cantidades en las células epiteliales de los alvéolos pulmonares, y fue inicialmente identificada como el receptor de entrada del SARS-CoV. Esta información es crucial para entender cuán importante es conocer la transmisión respiratoria del SARS-CoV-2.

La transmisión respiratoria puede ocurrir a través de aerosoles o gotas, depende del tamaño de las partículas y de su concentración. El contagio a través de gotas se origina debido a que se ha demostrado que la cavidad oral y la saliva contienen una cantidad considerable de ARN viral (entre 7.03×10^3 y 6.38×10^8 copias/mL), lo que sugiere que las gotas pueden actuar como

vectores de transmisión del virus. Por otro lado, la inhalación de aerosoles también puede ser una vía de contagio, especialmente en ambientes cerrados con una alta concentración del virus (Ge *et al.*, 2020).

Transmisión fecal-oral

Durante los primeros meses de la pandemia, se investigó la posibilidad de contagio del SARS-CoV-2 a través de la transmisión fecal-oral. Según un estudio efectuado en Guangdon, China, a principios de 2020, se encontró evidencia de la presencia del ARN del virus y del virus activo en las heces de las personas infectadas (Xu *et al.*, 2020a). Además, se determinó que el virus puede permanecer más tiempo en el tracto digestivo en comparación con las vías respiratorias. Se llevaron a cabo pruebas de RT-PCR en muestras fecales de pacientes pediátricos infectados como parte de una investigación, y los resultados confirmaron la presencia de ARN del SARS-CoV-2, aunque estas mismas personas fueron dadas de alta con resultados negativos en pruebas de muestras de mucosa bucal (Xu *et al.*, 2020a). Aunque las muestras fecales fueron tomadas varios días después del alta de los pacientes, se encontraron rastros del virus en ellas. Es importante tener en cuenta las complicaciones a nivel digestivo, ya que se reportaron síntomas como diarrea, náuseas y vómitos en algunos pacientes. Aquellos pacientes que presentaron estos síntomas, generalmente mostraron pruebas positivas de SARS-CoV-2 en las muestras fecales (Pan *et al.*, 2020).

En este contexto, la vía fecal posee gran relevancia en las zonas rurales o con bajos recursos, ya que son áreas donde los desechos fecales no tienen proceso de disposición apropiado, por ejemplo, las letrinas, que es el método más utilizado y común en las zonas rurales de América Latina.

Transmisión mediante fluidos

Se han recopilado algunos casos y estudios que se centran en el medio de transmisión de ciertos fluidos corporales para enfermedades virales. Esta recopilación se enfoca específicamente en los diferentes tipos de coronavirus, los cuales son ampliamente reconocidos por su impacto en la salud pública.

La transmisión viral a través de la sangre ha sido ampliamente estudiada, especialmente en casos de virus como la hepatitis C (HCV) o el VIH, los cuales se transmiten por este medio, principalmente. No obstante, los coronavirus presentan un comportamiento diferente. Investigaciones que utilizan la técnica de PCR en muestras de sangre de pacientes infectados con el SARS-CoV-2 no han detectado la presencia activa del virus. Aunque la COVID-19 no puede transmitirse a través de la sangre, la infección afecta la saturación de oxígeno en la sangre debido a su impacto en los pulmones y los bronquios. Por lo tanto, el análisis de sangre se destaca como un indicador de infección, ya que diversas proteínas que se encuentran en los leucocitos y los linfocitos disminuyen en número de semanas desde la infección. El ARN no infeccioso del SARS-CoV-2 puede persistir en la sangre, y su concentración aumenta a medida que el

virus activo permanece en el cuerpo durante más tiempo. Si bien la sangre puede ser utilizada como una vía efectiva para controlar la infección, no es adecuada como una prueba rápida. Este comportamiento es similar al observado en el SARS-CoV y el MERS-CoV (Chang *et al.*, 2020).

Algunos virus altamente agresivos, como el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o el virus del papiloma humano (VPH), pueden transmitirse a través de la orina, al igual que otros fluidos corporales. En el caso de los coronavirus, la transmisión a través de la orina es mucho menos común debido a los efectos que inhiben este fluido. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) ha descartado la transmisión por esta vía en situaciones normales. El riesgo de contagio del SARS-CoV-2 a través de la orina es prácticamente nulo, semejante al caso del MERS-CoV. Es importante destacar que el análisis de muestras de orina fue relevante en el caso del MERS-CoV para detectar los anticuerpos IgG, los cuales se utilizaron para desarrollar tratamientos contra el MERS (Salazar *et al.*, 2020a).

Las lágrimas tienen una conexión con las cavidades nasales a través del conducto nasolagrimal, lo que las expone a la posibilidad de diseminación de la carga viral en este fluido. Según un estudio realizado por Jun *et al.* (2020) en Singapur, se examinaron muestras de lágrimas utilizando pruebas de RT-PCR (reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa). Los resultados de este análisis se compararon con muestras correspondientes de la nariz. Se encontró una prueba positiva para el virus SARS-CoV-2 en el conducto nasal; sin embargo, no se detectó en las lágrimas, y no fue posible aislar el virus en este fluido. En otras pruebas se revelaron muestras de ARN positivas en concentraciones muy bajas en las lágrimas de pacientes con cuadros clínicos complicados. Por último, no hay evidencia de transmisión a través del semen y las secreciones vaginales, tanto en hombres como en mujeres, según Turban *et al.* (2020).

Transmisión vertical o maternofetal

La transmisión del virus SARS-CoV-2 de una madre a su hijo es motivo de preocupación a nivel mundial. Aunque existe un alto número de mujeres infectadas que han dado a luz durante la pandemia, la información disponible sobre estos casos es limitada. No obstante, se han llevado a cabo investigaciones en China (Chen *et al.*, 2020; Schwartz, 2020) y Singapur (Dashraath *et al.*, 2020) para abordar esta cuestión. Estos estudios se centraron en analizar los casos de mujeres que dieron a luz a fines de enero de 2020.

Se realizaron análisis de muestras de líquido amniótico, leche materna, cordón umbilical, y vías respiratorias de los recién nacidos, y no se encontraron indicios de la presencia del virus SARS-CoV-2 según el estudio de Chen *et al.* (2020). Según los hallazgos obtenidos por Dashraath *et al.* (2020), el virus tampoco se detectó en el líquido amniótico, la leche materna, la sangre del cordón umbilical ni en la mucosa de las vías respiratorias de los recién nacidos. En la investigación realizada por Schwartz (2020), no se confirmaron casos de transmisión intrauterina del SARS-CoV-2 de madres con COVID-19 a sus fetos. Las muestras de los neonatos, como la sangre, la sangre del cordón umbilical, el suero plasmático y los hisopos orofaríngeos, arrojaron resultados negativos para SARS-CoV-2 mediante la prueba de RT-PCR en el estudio señalado anteriormente. La teoría más aceptada sugiere que la transmisión a los neonatos ocurre a través de la vía aérea de la madre infectada, descartando así la transmisión intrauterina (Qiao, 2020).

1.3. Factores de riesgo y síntomas

En la valoración de los elementos de peligro, se plantea la hipótesis de que los varones presentan una mayor susceptibilidad al contagio del COVID-19. Esta afirmación se basa en el descubrimiento de que las vías inmunológicas innatas se activan de manera más intensa previa a la invasión de patógenos, lo que resulta en una menor vulnerabilidad a enfermedades infecciosas (Gal-Oz *et al.*, 2019).

Edad

Las personas mayores de 60 años presentan un mayor riesgo de experimentar síntomas más graves debido a la disminución de la inmunidad relacionada con la edad. Estos individuos son más susceptibles a experimentar una progresión rápida de la enfermedad y un deterioro funcional, que en algunos casos puede llevar a la muerte (Zheng *et al.*, 2020). Según estudios sobre la progresión del coronavirus en adultos mexicanos, se encontró que la hipertensión arterial es la condición médica más prevalente, seguida de la obesidad y la diabetes. Estos datos se basan en información registrada por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud del Gobierno Federal de México, en pacientes de 20 años o más hasta el 10 de julio de 2020 (Ortiz-Hernández y Pérez-Sastré, 2020).

Según se ha documentado, los pacientes con diabetes y presión arterial alta de larga duración y falta de control sufren daños en la estructura vascular. Esto, junto con el estrés que estas enfermedades generan en el cuerpo, reduce la calidad de la respuesta del sistema inmunológico, lo que aumenta la probabilidad de que los pacientes experimenten complicaciones críticas debido a la infección por SARSCoV-2 (Zheng *et al.*, 2020). Además, se ha observado que la diabetes mellitus sin control aumenta el desarrollo de dificultad respiratoria aguda y la tasa de mortalidad, al igual que la hipertensión arterial sistémica (Santos *et al.*, 2021). En una investigación realizada en Cuba acerca de casos sospechosos y positivos de COVID-19 con comorbilidades se señala que la hipertensión arterial, la obesidad y la diabetes mellitus son predictores de un mal pronóstico, debido al daño que estas enfermedades ocasionan en el endotelio vascular, así como a su impacto en los procesos metabólicos oxidativos y la inflamación a nivel tisular y celular. Además, el asma bronquial y la obesidad ocasionan en las personas un estado de hipoventilación, lo cual también se considera un indicador de mal pronóstico en los casos de COVID-19 (Peña *et al.*, 2020).

Sobrepeso y obesidad

Se identifica como un elemento de riesgo para la hospitalización y el fallecimiento vinculado a la COVID-19, dado que los pacientes con este factor necesitan con mayor frecuencia de ventilación mecánica invasiva en comparación con personas delgadas, sin importar la edad, el género, la hipertensión arterial o la diabetes (Santos *et al.*, 2021). Según un estudio llevado a cabo por Simonnet *et al.* (2020), se observó que los pacientes con un índice de masa corporal (IMC) superior a 35 y, en su mayoría, eran hombres.

Embarazo

Las mujeres embarazadas presentan una susceptibilidad elevada al SARSCoV-2 debido a diversos cambios fisiológicos normales durante el periodo de gestación. Durante este estado, es común que se produzca una disminución en el recuento de células inmunológicas, así como un aumento en la cantidad de receptores ACE2 en la placenta, lo que facilita la entrada del virus en las células (Phoswa y Khaliq, 2020). En el segundo y tercer trimestre del embarazo, se observa una concentración elevada de NKG2A, un inhibidor de las células *natural killers*, que son parte de la primera respuesta inmunológica. Su inhibición compromete la capacidad del organismo para combatir una infección viral. Cabe precisar que no existen estudios que evidencien la transmisión vertical del virus que pueda afectar la salud del feto (Hijona *et al.*, 2020).

Enfermedad cardiovascular

Según investigaciones recientes, se ha establecido una conexión entre las enfermedades cardiovasculares (ECV) y la gravedad de la COVID-19. Una investigación que abarcó 99 casos reveló que el 40 % de los pacientes afectados presentaba ECV y padecimientos cerebrovasculares previos a la infección. Además, un análisis de diversos estudios señaló una mayor tasa de mortalidad en pacientes con ECV (Pallarés *et al.*, 2020). En casos graves de SARS-CoV-2, es posible observar un significativo deterioro del corazón, lo cual puede llevar al fallecimiento por sí solo o en combinación con insuficiencia respiratoria (Salazar *et al.*, 2020b).

EPOC

El grupo de pacientes con enfermedad obstructiva crónica (EPOC) es considerado como vulnerable durante esta pandemia. Se ha comprobado que su curso clínico tiende a ser más grave, lo que aumenta la probabilidad de requerir ingreso a unidades de cuidados intensivos (UCI) (López-Campos *et al.*, 2020). Además, los pacientes con EPOC muestran una mayor expresión del enzima convertidor de angiotensina 2 (ECA2) en las vías respiratorias, lo que provoca una regulación diferencial de la expresión del virus en estos receptores (Santos *et al.*, 2021).

Cáncer

El cáncer afecta al sistema inmunológico; esto lo convierte en un factor de riesgo significativo para la infección por el virus SSARS-CoV-2 y aumenta la posibilidad de complicaciones en los pacientes infectados (Zhang *et al.*, 2020). Un alto porcentaje de pacientes presenta síntomas como fiebre, tos seca, dificultad respiratoria, disminución de los linfocitos en sangre, niveles elevados de proteína C reactiva de alta sensibilidad, hipoproteinemia y anemia (Wiesner, 2020).

1.4. Variantes de la COVID-19: clasificación

Existen diversas variantes de la COVID-19 que han surgido a lo largo del tiempo. Entre ellas se encuentran las variantes de interés (VOI), las variantes de preocupación (VOC), las variantes de gran consecuencia (VOHC) y las variantes en investigación (VUI).

1.4.1. Variante de interés

Las variantes de interés (VOI) de la COVID-19 son cepas del virus SARS-CoV-2 que han sido identificadas debido a su importancia en la propagación y el impacto en la salud pública. Estas variantes se caracterizan por presentar mutaciones genéticas específicas que pueden alterar la forma en que el virus se transmite, afecta a las personas y responde a las intervenciones, como las vacunas y los tratamientos. Su denominación como “variantes de interés” refleja la necesidad de prestar una atención especial a estas cepas debido a su potencial para causar cambios significativos en la dinámica de la pandemia. Los científicos y los organismos de salud pública dedican esfuerzos considerables para estudiar y monitorear estas variantes, con el fin de comprender mejor sus características y adaptar las estrategias de control y prevención en consecuencia.

Existen dos teorías, que no se excluyen mutuamente, acerca del origen de las variantes de interés (VOI). La primera teoría sugiere que podrían haber surgido a causa de infecciones en pacientes inmunosuprimidos, especialmente, aquellos con una respuesta deficiente de las células B. En estos pacientes, se han observado características distintivas que favorecen su aparición, como una carga viral más alta, una duración de la enfermedad prolongada (hasta 134 días) y, lo más notable, la presencia de mutaciones que tienen la capacidad de evadir el tratamiento con plasma convaleciente; en consecuencia, algunos expertos sugieren ser cautelosos al usar este tratamiento) (Bedoya-Sommerkamp *et al.*, 2020).

Por otro lado, una segunda teoría sostiene que, considerando que la cantidad de pacientes inmunocomprometidos con COVID-19 que recibieron plasma convaleciente es reducida en comparación con la totalidad de infectados, existe una mayor probabilidad de que las variantes surjan de manera espontánea debido a la amplia replicación viral en cientos de millones de humanos, y las variantes más adaptadas para sobrevivir son elegidas por la respuesta inmune (Bedoya-Sommerkamp *et al.*, 2020).

1.4.2. Variante de preocupación

La variante de preocupación (VOC, *variant of concern*, por sus siglas en inglés) es una designación utilizada para identificar ciertas cepas del virus SARS-CoV-2 que presentan cambios genéticos específicos que generan preocupación adicional por su potencial impacto en la salud pública. Estas variantes se consideran más peligrosas que las variantes de interés, ya que han demostrado una mayor transmisibilidad, gravedad de la enfermedad o una capacidad reducida de neutralización por parte de los anticuerpos generados por la exposición previa al virus o por la vacunación. Las VOC son objeto de un seguimiento cuidadoso por parte de los científicos y las autoridades sanitarias, quienes

realizan estudios para comprender mejor su comportamiento y evaluar su impacto en la eficacia de las medidas de control, incluyendo el desarrollo de nuevas vacunas y tratamientos específicos. La designación de una variante como VOC indica la necesidad de tomar medidas adicionales para limitar su propagación y minimizar su impacto en la salud pública.

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), una variante se considera una variante de interés (VOI, por sus siglas en inglés) cuando se tiene la sospecha de que las mutaciones presentes en dicha variante podrían tener efectos en la infección viral, la epidemiología, la virulencia, la antigenicidad, o en cambios que afecten la identificación mediante métodos diagnósticos, así como el control a través de vacunas, tratamientos u otras medidas de control de la enfermedad. Una vez que se confirma alguno de estos elementos, la variante se clasifica como variante de preocupación.

La variante de preocupación (VOC) identificada en Inglaterra pertenece al linaje B.1.1.7. El genoma de esta variante presenta diecisiete mutaciones, de las cuales ocho se encuentran en la proteína de la espícula (S). Una mutación particularmente relevante es la N501Y, ubicada en la región de unión al receptor (*receptor binding domain* o RBD). Esta mutación confiere a los virus una mayor afinidad por su receptor, lo que ha confirmado que son aproximadamente un 70 % más transmisibles que los virus que no tienen esta mutación. Algunos estudios sugieren que la infección con esta variante se asocia con una mayor mortalidad en casos moderados de COVID-19 (Pujol, 2021).

La VOC B.1.351, que ha surgido y circula principalmente en Sudáfrica, presenta varias mutaciones distintivas, incluyendo K417N, E484K y nuevamente N501Y. Se ha demostrado que esta variante también está asociada con un aumento en su capacidad de transmisión. Además, la presencia de la mutación E484K se ha relacionado con una reducción en la eficacia de determinadas vacunas actualmente disponibles y de los anticuerpos protectores generados por una infección natural causada por un virus sin esta mutación.

En Brasil, se han identificado varias variantes, entre las cuales se encuentra una VOC llamada B.1.1.28.1, también conocida como P1. La B.1.1.28.1, que comparte las mutaciones E484K y N501Y con la variante B.1.351, y se diferencia de la variante que circula en Sudáfrica por la presencia de la mutación K417T. Además, en Brasil es común encontrar una variante de interés (VOI) llamada B.1.1.28.2, que solo presenta la mutación E484K de estas mutaciones clave (Figura 1). La aparición de la B.1.1.28.1 en un caso de reinfección ha llamado la atención, lo cual coincide con lo mencionado previamente acerca de la capacidad de la mutación E484K para otorgar cierta resistencia a los anticuerpos previamente generados por una infección inicial (Faria *et al.*, 2021).

Las tres VOC han sido identificadas en las Américas. La VOC B.1.351 ha sido encontrada en un menor número de países; mientras que la B.1.1.7, en prácticamente todos los países de la región, a excepción de Colombia, Paraguay, Guyana y Venezuela. Hasta el 14 de abril, el 50 % los países de las Américas habían informado la presencia de la variante de interés (VOI) B.1.1.28.1. En Venezuela, se confirmó la introducción de esta VOC y su rápida propagación en el país. Actualmente, la OMS reconoce solo tres VOC. Sin embargo, hay una variante de interés (VOI) que ha surgido en la India y está generando una gran preocupación. Esta variante, conocida como B.1.1617, presenta dos mutaciones clave, L452R y E484Q, además de otras como P681R. Se cree que la mutación L452R podría aumentar la transmisibilidad de estos virus, mientras que la mutación E484Q estaría relacionada con la evasión de la respuesta inmunológica, al igual que su homóloga E484K (Pujol, 2021).

1.4.3. Variante de gran consecuencia

La variante de grandes consecuencias (VOHC) en el contexto de la COVID-19 se refiere a una mutación del virus SARS-CoV-2 que presenta características significativas que pueden tener un impacto considerable en la propagación de la enfermedad y en la efectividad de las medidas de control. Estas variantes pueden surgir debido a cambios en la estructura genética del virus, lo que puede afectar su capacidad de transmisión, su gravedad y la respuesta inmunitaria que provoca.

Las variantes de grandes consecuencias, como las alpha, beta, gamma y delta, han demostrado una mayor transmisibilidad en comparación con la cepa original del virus. Esto significa que se propagan más fácilmente entre las personas, lo que puede conducir a un incremento en los casos de COVID-19 y a una presión adicional acerca de los sistemas de atención médica. Además de la transmisibilidad, algunas variantes de grandes consecuencias también han mostrado una mayor resistencia a ciertos tratamientos y vacunas. Esto puede comprometer la eficacia de las intervenciones médicas existentes y requerir ajustes en las estrategias de salud pública para controlar la propagación del virus.

La VOHC ha generado preocupación a nivel mundial, ya que puede tener un impacto significativo en la evolución de la pandemia. Las autoridades sanitarias y los investigadores están monitoreando de cerca la aparición de nuevas variantes y realizando estudios para comprender mejor su comportamiento y evaluar su posible impacto en la salud pública.

1.4.4. Variante bajo monitoreo

La variante en estudio (VUI) de la COVID-19 hace referencia a una cepa del virus SARS-CoV-2 que se encuentra bajo investigación para comprender mejor sus características y comportamiento. A diferencia de las variantes de interés (VOI) y las variantes de preocupación (VOC), las cuales ya han sido identificadas y se han establecido ciertos riesgos asociados, las variantes en estudio están en una etapa inicial de análisis y evaluación. Estas variantes pueden haber sido detectadas a través de pruebas de secuenciación genómica, pero aún no se dispone de suficiente información para determinar su impacto en la transmisión, la gravedad de la enfermedad o su capacidad para evadir la inmunidad. La vigilancia continua y la investigación rigurosa de las variantes en estudio son esenciales para comprender mejor la evolución del virus y tomar medidas preventivas adecuadas.

1.5. COVID-19: efectos en la salud

La supervisión global de la propagación comienza con la definición de casos por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 12 de enero de 2020. Dado que los síntomas no son específicos, se requiere confirmación mediante pruebas de diagnóstico de infección, como la reacción en cadena de la polimerasa o los test de antígenos, que detectan la presencia del virus, pero no hacen distinción entre infección y enfermedad. A nivel mundial, se observa un patrón epidémico con un primer pico a principios de 2021, seguido de otro en abril y agosto. Hasta octubre de 2021, se reportaron alrededor de cinco millones de muertes y 250 millones de infecciones a nivel

global, aunque la incidencia varía considerablemente debido a disparidades en la accesibilidad y los recursos, como el número de pruebas realizadas y la cobertura sanitaria de la población, así como factores sociales, demográficos y climáticos (Wamai *et al.*, 2021). Teóricamente, una población o comunidad que no ha asumido alguna medida preventiva tiene una mayor posibilidad de que los casos incrementen de manera exponencial hasta afectar a toda la población susceptible. En marzo de 2020, se planteó la hipótesis de una evolución con fluctuaciones, con picos y valles influenciados por la implementación de medidas preventivas (Anderson *et al.*, 2020). La estacionalidad en la transmisión, debido a factores climáticos, puede promover un patrón cíclico, aunque los factores climáticos por sí solos no pueden explicar la variabilidad en la transmisión.

Es posible transmitir la infección por el SARS-CoV-2 incluso en ausencia de signos o síntomas, lo que puede llevar a una subestimación de la incidencia en caso de que el rastreo de casos no sea lo suficientemente amplio. Un ejemplo de ello es lo que ocurrió en España, donde, en un momento determinado, la población infantil presentó un mayor porcentaje de infecciones asintomáticas con un promedio a nivel mundial de 35 %, semejante al 38 % de infecciones asintomáticas reportadas en dicho país. La mediana de incidencia acumulada que se estimó a partir de 968 estudios de seroprevalencia en 74 países hasta fines del 2020 fue 18.1 veces mayor que la notificada a los sistemas de vigilancia (Torres-Cantero *et al.*, 2022).

Efectos de la pandemia sobre la salud mental de la población

Existe una gran cantidad de literatura que aborda las implicaciones emocionales de la pandemia en la población en general y en grupos de alto riesgo. Varios de estos estudios se llevaron a cabo en China al comienzo de la pandemia, aunque ahora se dispone de datos de todos los continentes. Varios factores parecen incidir en el aumento global de trastornos mentales, además de la propia enfermedad. Estos factores incluyen el estrés y la ansiedad asociados con el riesgo de infección, las medidas de confinamiento y el consiguiente aislamiento social, la experiencia de infección y pérdida de seres queridos, la sensación de soledad, el impacto masivo en el empleo, la pobreza, la sobreexposición a la información mediática y a la incertidumbre sobre la evolución de la pandemia (Muehlschlegel *et al.*, 2021).

Los efectos medidos hasta ahora pueden considerarse como efectos a corto plazo porque las verdaderas consecuencias de la pandemia, tal como se ha observado en pandemias previas, podrían manifestarse hasta tres años después de que finalicen las medidas de confinamiento (Muehlschlegel *et al.*, 2021). Por tanto, será necesario realizar estudios prospectivos para determinar la verdadera magnitud del problema y establecer medidas de tratamiento y prevención efectivas.

Según un estudio efectuado por Cénat *et al.* (2021), se identificó que el diagnóstico de COVID-19 aumenta significativamente la prevalencia de ansiedad, depresión y trastorno por estrés postraumático en comparación con las tasas observadas en la población general. En concreto, el diagnóstico de COVID-19 multiplica por tres la prevalencia de depresión (15,97 % frente a 4,4 %), por cuatro la de ansiedad (15,15 % frente a 3,6 %) y por cinco la de trastorno por estrés postraumático (21,94 % frente a 4 %). Además, se realizó a cabo un estudio que involucró a 69,8 millones de personas, el cual reveló que el diagnóstico de COVID-19 incrementó casi el doble el riesgo de recibir un primer diagnóstico psiquiátrico diferencia del diagnóstico de otras enfermedades comunes. Estos hallazgos resaltan la estrecha relación entre la infección por COVID-19 y los impactos negativos en la salud mental de las personas afectadas.

El impacto del SARS-CoV-2 ha generado transformaciones significativas en los sistemas de atención médica, lo cual ha tenido consecuencias tanto en la salud mental como en otros aspectos psicosociales de los profesionales de la salud. De acuerdo con investigaciones realizadas durante la primera ola de la pandemia, se han observado tasas notablemente altas de posibles trastornos mentales entre el personal sanitario. Además de los factores señalados anteriormente que inciden en el incremento de las enfermedades mentales en la población general, existen otros factores específicos para los trabajadores sanitarios, como la fatiga física y emocional (Torres-Cantero *et al.*, 2022). Estos factores adicionales pueden ejercer un papel fundamental en el deterioro de la salud mental de estos profesionales.

1.6. Impacto de la COVID-19 en la sociedad

En varios países de América Latina y el Caribe, se observa una situación preocupante en cuanto a la cantidad de casos de enfermedades, tanto en términos absolutos como per cápita, que se ubica entre las más altas del mundo. Estos países se enfrentan a desafíos relacionados con sistemas de salud desiguales y fragmentados, que los deja insuficientemente preparados para hacer frente a una crisis sanitaria y humanitaria de esta magnitud. Además, la cobertura de seguro médico es limitada, lo que contribuye a la falta de acceso a la atención médica.

La falta de acceso a servicios de salud de calidad y a información adecuada en el ámbito de la salud es especialmente grave en las áreas rurales y remotas, lo que afecta de manera significativa a las comunidades indígenas. Los pueblos indígenas se enfrentan a obstáculos adicionales para acceder a la atención médica, como la falta de un enfoque intercultural que tenga en cuenta sus idiomas y costumbres autóctonos. Esto es especialmente importante en temas relacionados con la salud sexual y reproductiva de las mujeres indígenas, entre otros aspectos.

La propagación de la COVID-19 en entornos urbanos es motivo de gran preocupación para los países de Latinoamérica y el Caribe, ya que esta región es la más urbanizada a nivel mundial en desarrollo. Aproximadamente, el 80 % de sus ciudadanos viven en ciudades y el 17 % se encuentran en seis megalópolis cada una de las cuales cuenta con más diez millones de habitantes. En estas ciudades existe una marcada desigualdad, donde uno de cada cinco residentes urbanos vive en barrios marginales. En estas áreas, el hacinamiento y la falta de acceso adecuado a agua y saneamiento aumentan el riesgo de contagio (Naciones Unidas, 2020).

La región depende en gran medida de las importaciones extrarregionales de productos médicos esenciales para el tratamiento de la COVID-19, ya que menos del 4 % de las importaciones provienen de la propia región. Por lo tanto, la cooperación internacional juega un papel esencial en la lucha contra el coronavirus. En este sentido, la resolución de la Asamblea General 74/274 busca garantizar el acceso global a vacunas, medicamentos y equipos médicos necesarios para hacer frente al COVID-19, lo cual representa un logro significativo.

Impacto económico

La rápida propagación de la enfermedad COVID-19 ha ocasionado la pérdida de numerosas vidas humanas. Por esta razón, varios países han optado por implementar medidas, como el

distanciamiento social, con el objetivo de frenar el avance de la enfermedad, aun a costa de poner en riesgo la economía mundial. Estas acciones han resultado en una disminución de las actividades productivas, lo que ha generado pérdidas en el 100 % de los sectores, sobre todo, en los más vulnerables. De acuerdo con Mendoza *et al.* (2020), las medidas de restricción han tenido un impacto macroeconómico, en relación con la disminución de las actividades productivas, lo que ha llevado a una desaceleración económica. Es importante destacar que, hasta la fecha actual, no ha logrado conocerse las consecuencias definitivas de las medidas implementadas para contener la propagación de la COVID-19. No obstante, se pueden realizar estudios estadísticos para evaluar el impacto generado hasta hoy en día, con el propósito de emplear estos análisis en la implementación de medidas y se evite una crisis económica más grave (Huamán, 2021).

Así, uno de los métodos para evaluar el impacto económico de la COVID-19 a nivel internacional y nacional son los indicadores macroeconómicos. Según Bautista-Quijije *et al.* (2020), estos indicadores son medidas utilizadas para el análisis de las variables económicas clave que conforman la macroeconomía de un país en particular. Rodríguez (2018) menciona que estos indicadores brindan información sobre la evolución histórica y económica de un país, y son esenciales para comprender su tasa de desarrollo y crecimiento. En cuanto a su clasificación, el análisis macroeconómico abarca dos tipos de indicadores: los sociales, que incluyen subindicadores como hogares, educación, población, vivienda, servicios básicos, salud, pobreza, cohesión social y trabajo; y los económicos, que comprenden subindicadores como el Producto Interno Bruto (PIB), índice de precios al consumidor (IPC), tipo de cambio, inflación, tasas de interés y reservas internacionales. Según Banda *et al.* (2019), estos indicadores ayudan a los Gobiernos a tomar decisiones más informadas en términos de implementar políticas o medidas, pues consideran factores que permiten evaluar el impacto de sus acciones en la sociedad.

Impactos sociales y humanitarios

La desigualdad en las regiones de América Latina y el Caribe influyen en los impactos diferenciales ocasionados por la COVID-19. A partir de dicha situación, se proyectó una fuerte contracción económica en relación con la tasa de desempleo, del 8,1 % en 2019 al 13,5 % en 2020. La proyección en cuanto a la tasa de pobreza fue el aumento en un 7 % en 2020, alcanzando el 37,2 %, mientras que la tasa de pobreza extrema aumentará en un 4,5 %, pasando del 11,0 % al 15,5 %. Esto implica un incremento de 28 millones de personas viviendo en la extrema pobreza. Las mujeres están desproporcionadamente representadas en los hogares pobres de la región. Por cada 100 hombres de entre 25 y 59 años que vivían en situación de pobreza en 2018, había 113 mujeres en igual condición (Naciones Unidas, 2020).

Asimismo, la pandemia está agravando la situación de inseguridad alimentaria que existe, debido a la escasez de alimentos ocasionada por problemas en el ambiente, la disminución del poder adquisitivo y la agitación política. En América Latina y el Caribe, la cantidad de personas que requieren asistencia alimentaria ha casi triplicado, y se estima el incremento del número de personas en situación de inseguridad alimentaria aguda.

Estas tendencias conllevan también a un incremento en la desigualdad. En la última década, los estratos de ingresos medios han crecido en América Latina y el Caribe, alterando el panorama social y político de la región. Gran parte de este crecimiento se produce en los estratos de ingresos bajos

y medios-bajos, donde los hogares son altamente vulnerables a impactos negativos y pueden caer nuevamente en la pobreza con facilidad. En 2019, el 77 % de la población en Latinoamérica y el Caribe pertenecía a grupos de ingresos bajos o medios-bajos (esto es, con un ingreso per cápita inferior a tres veces la línea de pobreza) y carecía de ahorros para sobrellevar una crisis (Naciones Unidas, 2020).

1.7. Medidas sanitarias para evitar la propagación del virus

En el momento en que no existía una vacuna para el COVID-19, las personas están obligada a recurrir a otras medidas para evitar contagiarse. Las medidas ante la propagación de la COVID-19 fueron utilizar de mascarillas quirúrgicas, evitar el contacto con otras personas, practicar la higiene de manos, la detección rápida y el rastreo de casos, y sobre todo, el aislamiento de los individuos que identificados con el virus, con el fin de evitar una transmisión masiva de la enfermedad.

El uso de las mascarillas en la población fue una medida de prevención heterogénea en los diferentes países del mundo. Esto se debe a que países como Estados Unidos aconsejaron que las personas sintomáticas o aquellas expuestas a individuos infectados emplearan la mascarilla; en cambio, lugares como Irán, Japón y Hong Kong considerando que todas las personas sanas ubicadas en espacios cerrados o concurridos, o mal ventilados emplearan mascarillas (Feng *et al.*, 2020; Laestadius *et al.*, 2020). En China se promulgó el uso obligatorio de mascarillas a la población, incluida, la de bajo riesgo.

El uso de estas mascarillas fue esencial durante la pandemia porque brindan protección ante los patógenos del coronavirus y similares (Leung *et al.*, 2020). Uno de estos beneficios es que su uso reduce la transmisión comunitaria del virus, por lo cual, toda la población debe apoyar el uso correcto de este recurso para evitar la propagación exponencial del coronavirus, sin descuidar las otras medidas preventivas. También es preciso garantizar una adecuada distribución y educación sobre su uso, a fin de que las personas lo empleen correctamente y eviten que las partículas dañinas sean transmitidas a otros pobladores (Sedano-Chiroque *et al.*, 2020).

En caso de que las personas no logren adquirir las mascarillas médicas pueden optar por las mascarillas caseras. De acuerdo con una investigación, se ha demostrado que las mascarillas de algodón no se diferencian en gran medida con las mascarillas médicas, pues la protección de ambas para evitar la liberación de gotas es similar. Por ello, también se recomienda que tanto las personas sanas como enfermas pueden utilizar este tipo de mascarilla (Ho *et al.*, 2020).

Por otro lado, se ha demostrado que la higiene respiratoria y el lavado de manos pueden mitigar la propagación de coronavirus estacionarios, que muestran un mecanismo de transmisión similar al de la COVID-19. Así también, se ha verificado que el lavado de manos es efectivo para detener la transmisión del virus; de ahí, que durante la pandemia el Estado recomendó el lavado de manos frecuente con agua y jabón o, en su defecto, el uso de desinfectantes con un porcentaje de alcohol de al menos 60 % (Sedano-Chiroque *et al.*, 2020). Es importante destacar que si alguna persona está cuidando a un paciente infectado, deberá aplicar el lavado de manos bajo cinco circunstancias específicas: antes de realizar desinfección o limpieza, antes de tocar al paciente, después de tocar al paciente, luego de haber estado expuesto a fluidos corporales del paciente y luego de tocar los alrededores cercanos al paciente (Sedano-Chiroque *et al.*, 2020).

CAPÍTULO II

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA MÉDICA

Los centros de salud son establecimientos a los que muchos pacientes acuden para recibir tratamiento, independientemente del tipo de enfermedad que tengan. En ellos es posible encontrar un amplio número de profesionales de la salud, cuyo objetivo es curar la afección que ocasiona malestar al cuerpo y garantizar la salud del paciente. Diariamente, los hospitales se enfocan en brindar una atención de calidad; por ello, es preciso que todos los establecimientos de salud cuenten con equipos y materiales adecuados, así como con personal competente.

Adicional a los equipos que poseen, durante la pandemia se observó la importancia de la bioseguridad, pues la COVID-19 es un virus que se transmite con facilidad y perjudica a las personas de todas las edades. Ante esta situación, el Estado estableció medidas para prevenir el contagio y el incremento de la tasa de afectados por el virus. Entre estas medidas destacó la modificación de las normas de bioseguridad, priorizando el uso de equipos de protección personal para todo el personal de salud, con el propósito de proteger a los trabajadores y los pacientes frente a salpicaduras y microorganismos patógenos que puedan contener la enfermedad.

En este sentido, los equipos de protección personal son elementos indispensables en el sector salud, no solo por el objetivo que deben cumplir, sino por la eficacia que demuestran durante su empleo, al proteger al personal de salud de patógenos o accidentes causados por la manipulación de equipos médicos durante el tratamiento de los pacientes. Por esta razón, es necesario que todos los centros de salud tengan EPP en buen estado, además de capacitar al personal para que conozcan su uso y los beneficios que brindan, pues un mal manejo de estos puede resultar perjudicial para la salud de los trabajadores y de las personas que asisten al tratamiento. Asimismo, es importante saber cómo deben ser desinfectados y almacenados para ser empleados nuevamente con otros pacientes.

2.1. Equipo de protección personal

Un equipo de protección personal (EPP) es un equipo especial vital para los trabajadores que están expuestos a sustancias químicas o virus por el tipo de labor que realizan. Este tipo de equipo es indispensable para proteger a los empleados y evitar que entren en contacto con agentes dañinos a fin de que no contraigan enfermedades mortales. Para ello, los EPP deben ser usados continuamente y limpiados o reemplazados después de su uso para eliminar los agentes patógenos adheridos al equipo y reducir el riesgo de reacciones adversas (Lopez *et al.*, 2019).

En el campo de la salud, un EPP se define como un equipo diseñado para que los profesionales médicos construyan una barrera que reduzca la posibilidad de exponerse, tocar o propagar los microbios durante la atención médica (Dominguez *et al.*, 2021). Es una de las barreras más seguras creadas para los profesionales de la salud porque evita la exposición directa con los fluidos corporales o con sustancias corrosivas cuando se trabaja en el laboratorio; de ahí que ninguna de las personas que laboran en un centro de salud debe ingresar sin un EPP (Estelita, 2020).

Los EPP son equipos de suma importancia para atender a las personas, pues los profesionales de la salud difícilmente pueden atender con una distancia mayor a un metro, debido a que, por ejemplo, necesitan acercarse al paciente para evaluar u obtener muestras de sangre; por tanto, es preciso que en todos los establecimientos de salud se exija el uso de equipos de protección personal. Pese a la relevancia de estos equipos, se presentan casos en que los profesionales de la salud no tienen el equipo completo por la falta de apoyo a las instituciones de salud, lo que conlleva a que sean personas vulnerables a ser infectadas o contagiadas por estar expuestas a agentes patógenos y sin la protección adecuada; así también, al tener EPP en mal estado son más propensos a sufrir de enfermedades y accidentes ocupacionales.

En efecto, los equipos de protección personal no pueden ser evitados durante la atención médica porque su empleo garantiza la seguridad y salud no solo de quienes lo utilizan, sino también de los pacientes al evitar que sean contagiados con virus o bacterias de otros pacientes que fueron atendidos previamente. Por ello, para que todos tengan equipo durante el horario laboral, los directivos deben encargarse de adquirir los EPP y adoptar medidas en caso de que se necesite reutilizar, a fin de evitar contagios y accidentes.

2.2. Importancia del uso adecuado del equipo de protección personal

Los equipos de protección personal son de gran ayuda para atender a los pacientes ubicados en las diferentes áreas de un centro de salud porque se ajustan a los riesgos presentes en los lugares de trabajo, al destinatario, a la dinámica de transmisión del patógeno y al entorno (Organización Mundial de la Salud, 2020b), pues, de no serlo, se estaría incurriendo en una falsa sensación de seguridad y una oportunidad de riesgo. Los EPP son utilizados de acuerdo con lo señalados por la ley, en la que se detalla la forma de utilizarlo y cuándo deben ser reutilizados o desechados, independientemente si el producto es nacional o extranjero, puesto que si el uso es incorrecto o el material está dañado habría opción de perjudicar la salud del personal de salud.

Bajo este contexto, el empleo de EPP no es de carácter opcional, motivo por el cual el personal de salud siempre debe ser capacitado para conocer el modo de uso, además de la utilidad que los EPP tienen para sí mismos y las personas que acuden al centro de salud; conjuntamente, es importante que se señale la relevancia de adherirse al uso de equipos de protección personal, la cual recae en la protección de la integridad ante un riesgo biológico propio de estar en contacto con paciente.

Si bien, el uso adecuado de los EPP es importante porque tiene una relación directa con la reducción de accidentes en el trabajo, también es necesario para que el profesional esté menos expuesto a riesgo, principalmente, en el contexto de la pandemia, periodo en que los equipos deben ser utilizados de manera racional y apropiadamente para que el personal de salud pueda enfrentarse al virus y evitar poner en riesgo a los pacientes y a sí mismo; de ahí que las entidades mundiales, como la OMS, siempre recomiendan que en todos los establecimientos de salud los trabajadores tengan a disposición EPP en buen estado, además de proponer medidas, en casos de escasez, que permitan reutilizar algunos equipos (Prieto-Rivera *et al.*, 2020).

Ante la importancia del buen uso de los EPP, la Organización Panamericana de la Salud (2015) brinda información sobre cómo el personal de salud debe colocarse los equipos de protección personal:

1. Quitarse los objetos de uso personal: joyas, celular, reloj, bolígrafo, entre otros.
2. Colocarse el traje y las botas de goma.
3. Pasar al área limpia, la cual se sitúa en la entrada de la unidad de aislamiento.
4. Revisar si todos los componentes del EPP tienen las medidas correctas y están en perfecto estado.
5. Iniciar con el proceso de colocación del EPP bajo la orientación y supervisión de un colega capacitado.
6. Lavarse las manos.
7. Colocarse los guantes.
8. Ponerse la bata, la cual debe estar hecha con tela resistente o con un material que resista a la penetración de fluidos corporales.
9. Ponerse la mascarilla.
10. Colocarse las gafas protectoras o el protector facial.
11. Ponerse el equipo para cubrir el cuello y la cabeza.
12. Ponerse el delantal desechable o reutilizable.
13. Ponerse otros guantes sobre el puño de la bata.

En efecto, es necesario informar sobre el uso adecuado de los EPP para proteger a las personas que laboran o asisten a consultas en un centro de salud; de este modo, se evita la propagación de patógenos y se disminuye la tasa de afectados por no haber utilizado los EPP durante una operación o en laboratorios. Por ello, también es necesario que el Estado proporcione los equipos necesarios y en buen estado a los hospitales públicos para que el personal atienda a las personas sin perjudicarlas; así también, se precisa que el mismo personal tenga el conocimiento suficiente para saber cómo usarlos y cuidarlos a fin de que puedan ser reutilizados para otros procedimientos.

2.3. Normas peruanas sobre equipos de protección personal

En el Perú, son dos las normas que rigen el uso de equipos de protección personal. En dichas normas se destaca su importancia y las especificaciones técnicas sobre los artículos que se usan en los centros de salud para prevenir el contagio de patógenos y otros virus, como la COVID-19.

2.3.1. Normas técnicas peruanas (NTP)

De acuerdo con el Instituto Nacional de Calidad (2020), las normas técnicas brindan información sobre los EPP destinados a proteger al personal de salud y a las personas que acuden a los centros de salud, y que además pueden estar expuestas al contagio de enfermedades u otro tipo de riesgo. Al respecto, es fundamental considerar que los EPP siempre han sido necesarios

para atender a los pacientes, pero su relevancia se observó principalmente durante la pandemia, pues, con estos equipos, los trabajadores de salud han logrado estar en contacto con pacientes con COVID-19 y no contagiar a otros que acudieron por otra enfermedad.

Ahora bien, son tres normas técnicas peruanas (NTP) que fueron aprobadas por el Estado durante la expansión de la pandemia: NTP 329.005:2020, NTP 329.006:2020 y NTP-ISO 16604:2020, las cuales se describen a continuación (Instituto Nacional de Calidad, 2020):

- NTP 329.005:2020 o Dispositivos de protección personal. Protección individual de los ojos. Especificaciones: esta norma se aplica a todos los tipos de protectores oculares individuales, los cuales son diseñados para brindar protección ante salpicaduras, impactos, polvo, radiaciones ópticas, gases, gotas, entre otros. Respecto a su fabricación, es preciso considerar que estos dispositivos deben estar libres de aristas o protuberancias porque generan molestias durante su uso; asimismo, los materiales empleados en su fabricación no deben provocar irritaciones a la piel y la banda para sujetar debe ser autoajustable o ajustable.
- NTP 329.006:2020 o Dispositivos de protección personal. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo: en esta norma se señalan los procesos para la fabricación de los materiales, de forma tal sean resistentes al agua, además de eficaces, cómodos e inoocuos durante su uso. Su uso debe generar comodidad y seguridad ante la actividad de riesgo que el personal realiza. Respecto a su fabricación, el equipo debe cumplir con proteger al usuario y ser elaborado con materiales, bordes o costuras que no afecten la salud de la persona.
- NTP-ISO 16604:2020 o Ropa de protección frente al contacto con sangre y fluidos corporales. Determinación de la resistencia de materiales de la ropa de protección a la penetración por patógenos transmitidos por la sangre. Método de ensayo usando Phi-X174 bacteriófago: en esta norma se establece el método de ensayo de laboratorio que se aplica a los materiales empleados la ropa de protección con el fin de medir la resistencia que poseen ante la penetración de patógenos transmitidos por vía sanguínea.

2.3.2. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

La Ley N.º 29783, *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*, es una norma peruana publicada el 20 de agosto del 2011 constituida por 103 artículos, 3 disposiciones complementarias finales y 7 disposiciones finales (Cabrera y Alvarez, 2018). Fue establecida con el propósito de proteger la seguridad y la salud de los empleados por medio del desarrollo de sistemas de gestión para identificar y reportar los accidentes y las enfermedades ocupacionales que se producen en el área de trabajo (Sabastizagal-Vela *et al.*, 2020).

Esta ley es de gran importancia en el sector laboral porque organismos internacionales, como la Organización Internacional del Trabajo, señalan que la gestión de salud y seguridad en el trabajo también forman parte de la gestión empresarial, por lo cual todas las compañías

están en la obligación de evaluar los peligros y riesgos de cada área de trabajo y adoptar medidas para controlarlos a fin de que dichos riesgos no perjudiquen al personal (Canova, 2021). En este aspecto, la Ley N.º 29783 obliga al empleador a implementar un sistema enfocado en garantizar la salud y seguridad laboral; así también, el Estado cumple un papel fundamental en el cumplimiento de la ley, pues tiene las funciones fiscalizadora y orientadora, con las cuales se contribuye al respeto de la norma.

Con la implementación de esta ley, muchas empresas han diseñado y adaptado un SGSST para salvaguardar la salud y la seguridad de los empleados, lo cual es importante y necesario para mejorar las condiciones laborales y la calidad con la cual se ofrece los servicios al público. Ahora, los artículos que más destacan en esta ley son los siguientes (Congreso de la República, 2011):

- Art. 21. Las medidas de prevención y protección del SGSST: estas medidas se aplican de acuerdo con el nivel de prioridad.
 - Eliminar los riesgos o peligros para combatirlos y controlarlos, tanto en el trabajador como en el medio de transmisión.
 - Controlar, tratar o aislar los riesgos o peligros, y adoptar medidas administrativas o técnicas.
 - Minimizar los riesgos y los peligros, además de adoptar un sistema laboral en que se incluyan disposiciones administrativas de control.
 - Programar la sustitución progresiva de los procedimientos de las sustancias o los productos peligrosos.
 - Facilitar los EPP y verificar que sean usados correctamente.
- Art. 36. Servicios de seguridad y salud en el trabajo: todos los empleadores deben organizar un servicio de seguridad y salud laboral desde una perspectiva preventiva, para que los trabajadores no se vean afectados con la labor que realicen. Uno de estos servicios es la capacitación o asesoramiento en materia de seguridad, salud e higiene, y en materia de equipos de protección personal.
- Art. 56. Exposición a zonas de riesgo: el empleado prevé que la exposición concurrente a agentes químicos, ergonómicos, psicosociales y físicos no dañen la salud y seguridad de los empleados.
- Art. 57. Evaluación de riesgo: el empleador tiene la labor de actualizar la evaluación de riesgos para definir si se modifican las condiciones laborales. En caso de que se cambien las condiciones de trabajo, es preciso realizar controles periódicos de la salud del personal y establecer medidas de prevención para garantizar un mayor nivel de protección de salud y seguridad.

- Art. 60. Equipos para la protección: el empleador otorga al personal EPP en óptimo estado de acuerdo con el tipo de trabajo y el riesgo al cual se encuentran expuestos, y se verifica el uso efectivo de los equipos.
- Art. 61. Revisión de indumentaria y equipos de trabajo: el empleador adopta las medidas necesarias cuando se identifica que el uso de los EPP supone un riesgo para la salud y la seguridad de los empleados.
- Art. 79. Obligaciones del trabajador: los trabajadores tienen una serie de obligaciones que deben cumplir durante las horas laborales. Estas son las siguientes:
 - Cumplir las normas de la SGSST.
 - Usar apropiadamente los materiales y los instrumentos de trabajo, y los EPP, previa capacitación sobre su empleo.
 - No operar con maquinarias, equipos o herramientas no autorizados.

Las normas expuestas demuestran que los EPP son necesarios para llevar a cabo tareas complejas que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores; por ello, en esta ley también menciona la necesidad de las capacitaciones sobre el uso de equipos de protección personal y de otros instrumentos usados en horario laboral, con el fin de prevenir que las personas se perjudiquen y no puedan trabajar más debido a daños corporales.

2.4. Elementos de protección personal en salud

El Estado estableció en el 2020 la norma técnica N.º 161-2020 con la finalidad de dar a conocer los tipos de EPP y señalar las nuevas normas que deben regir en los centros de salud de toda la nacional (Romero y Herмосilla, 2022). Esta norma tiene por finalidad disminuir el riesgo de transmisión de infecciones relacionadas con la atención en los establecimientos de salud en el personal de salud; para esto, establece una serie de disposiciones sobre los EPP, en las que se describe cada elemento de equipo personal en cuanto a su uso y deshecho o reúso (Ministerio de Salud, 2020a). En la Resolución Ministerial N.º 456-2020-MINSA, se detalla lo siguiente (Ministerio de Salud, 2020b):

Guantes

- Recomendaciones para usar los guantes
 - Usar guantes estériles para procedimientos invasivos y no estériles cuando haya fluidos corporales.

- El personal de salud debe cambiar sus guantes para atender a otros pacientes.
 - Los guantes no deben lavarse, sino desecharse para atender a otros pacientes.
 - El personal de salud debe usar doble guante cuando limpie materiales, superficies o envases.
 - Si, durante el tratamiento, los guantes se rompen, el personal de la salud está en la obligación de retirarse los guantes, lavarse las manos con agua y colocarse otros guantes.
- Eliminación de los guantes: los guantes se deben colocar en una bolsa roja en caso de que el procedimiento haya tenido una contaminación mayor; así también, los tachos deben estar colocados a un metro del lavadero.

Protector de calzado

- Recomendaciones para usar los calzados
- El protector para cubrir el calzado y protegerlos de cualquier contaminación, como fluidos, que surjan durante la atención al paciente.
 - Las botas son colocadas encima del pantalón.
 - El protector se emplea al realizar procesos generadores de aerosoles o cuando el nivel de limpieza es alto por los materiales utilizados en laboratorios, UCI, entre otros.
- Eliminación y reúso de los calzados: si se pretende reutilizar el calzado, se debe lavar, desinfectar y esterilizar la prenda, para lo cual se emplea hipoclorito de sodio al 0.5 %. Si se quiere desechar los zapatos, estos deben ser colocados en una bolsa roja.

Cobertura corporal

- Recomendaciones para usar mameluco y mandilón
- El mameluco es de un solo uso, por lo cual debe ser desechado luego de haber estado expuesto a algún procedimiento o presencia de líquidos.
 - El mameluco es de uso individual.
 - El mandilón se usa al entrar en contacto con el paciente y cuando hay exposición a fluidos corporales, por ejemplo, partos, abscesos, heridas, entre otros.
 - El mandilón es de uso individual.

- Eliminación del mameluco y mandilón: para descartarlos, estos deben ser desechados en una bolsa roja; en caso de que se hayan sido contaminados con los fluidos, su descarte será inmediato. Si estas coberturas corporales no son desechables, deben ser lavadas y desinfectadas con hipoclorito de sodio al 0.5 %.

Gorro

- Recomendaciones para usar gorros: se utiliza con el propósito de prevenir la caída o entrada de partículas virales, pues el cabello es un canal que facilita la dispersión de microorganismos dañinos.
- Eliminación de gorros: los gorros son desechados en una bolsa roja; en caso de que hayan sido contaminados con los fluidos, su descarte será inmediato. Si los gorros no son desechables, deben ser lavados y desinfectados con hipoclorito de sodio al 0.5 %.

Protectores oculares

- Recomendaciones para usar los protectores oculares
 - Los protectores deben ajustarse alrededor de los ojos.
 - Si el personal de la salud utiliza anteojos de prescripción, los lentes deben ser colocados sobre los anteojos o se puede optar por el uso de visores plásticos.
 - Es de uso individual.
 - Se emplean en procedimientos donde la persona está expuesta a salpicaduras de fluidos.
 - Eliminación y reúso de los protectores oculares: si los EPP son insuficientes en los centros de salud, los protectores pueden ser optimizados para volverlos a utilizar en diferentes pacientes, para esto, se deben limpiar y desinfectar luego de cada procedimiento, con hipocloritos al 0.5 %.

Mascarilla quirúrgica

- Recomendaciones para usar la mascarilla quirúrgica: se usan para prevenir la transmisión de microorganismos infecciosos y evitar el contacto con fluidos corporales potencialmente patógenos.
- Eliminación de la mascarilla quirúrgica: la mascarilla debe ser desechada en una bolsa roja; al término de esta acción, el personal de la salud está en la obligación de lavarse las manos de manera inmediata con agua y jabón.

- Tipos de mascarillas quirúrgicas. Luján (2021) indica que los tipos de mascarilla son los siguientes:
 - Mascarilla KN95: es una mascarilla que cumple con las normas internacionales, debido a que brinda una mayor protección al filtrar las partículas grandes y las pequeñas. Captura el 95 % de las partículas al tener cinco capas de protección, desarrolladas con tela no tejida de alta calidad y polipropileno.
 - Mascarilla N95: esta mascarilla cumple con las normas de calidad estadounidense. Ofrece un gran sistema de protección al filtrar las partículas grandes y las pequeñas. Se recomienda que estas mascarillas sean reservadas para proveedores de atención médica. Si bien, no son desechables, deben ser desinfectadas para volverlas a utilizar.
 - Mascarilla FFP2: es una mascarilla autofiltrante y desechable, que filtra hasta el 94 % de las partículas de aire. Fue una mascarilla muy recomendada durante la pandemia, por lo que el personal de salud y personas con alto riesgo de vulnerabilidad la utilizaban. Destaca por ser blanca y llevar una pinza metálica sobre la nariz para que se ajuste de forma correcta al rostro.
 - Mascarilla de microfibra o tela: este tipo de mascarilla fue elaborado para atrapar las gotitas liberadas durante un estornudo o una conversación. Actúa como barrera protectora porque evita que las partículas liberadas sean inhaladas por otras personas. Las mascarillas de tela que presentan una mayor eficacia son las que son fabricadas con varias capas de tejidos entrelazados, puesto que las capas impiden que las gotitas se filtren al exterior. Cabe precisar que el empleo de esta mascarilla no aumenta el dióxido de carbono respirado.

Respiradores

- Recomendaciones para usar los respiradores
 - Se usan de forma permanente.
 - Su empleo es indispensable para evitar la prevención de enfermedades por personas contagiadas de tuberculosis, sarampión, varicela u otros agentes patógenos.
 - Son de uso individual.
- Eliminación y reutilización de los respiradores: los respiradores pueden utilizarse por un tiempo prolongado en varios pacientes (máximo 8 horas continuas). El respirador puede ser reutilizado, para lo cual es preciso que después de su uso se guarde, previo análisis, para observar si aún es funcional. Si ya no pueden ser reutilizados, se procede a desecharlos en una bolsa roja.

Protector facial

- Recomendaciones para usar el protector facial
 - Debe brindar buena visibilidad.
 - Se emplea encima de la mascarilla, con el fin de proteger de las salpicaduras y evitar que el personal de salud se toque el rostro durante la atención.
- Eliminación y reutilización del protector facial
 - El protector facial puede ser reutilizado previa limpieza y desinfección después de cada uso, para lo cual se usa hipoclorito de sodio al 0.5 %.
 - El protector facial se desecha en una bolsa roja.

Cada uno de los elementos descritos son indispensables para proteger al personal de salud, el cual siempre está expuesto a microorganismos patógenos que, en muchos casos, suelen ser potencialmente contagiosos. Ante esta situación, es indispensable que todos los trabajadores de salud cumplan con la norma técnica a fin de prevenir contagios y se incremente la cantidad de afectados por algún virus; para ello, es recomendable brindar capacitaciones a todos los empleados, de tal manera que estén informados sobre las medidas y los elementos que se aplican en los centros de salud a nivel nacional y se cuide su salud.

2.5. Equipo de protección personal durante la COVID-19

En el contexto de la pandemia, la Organización Panamericana de la Salud (2020) estableció la descripción técnica y las especificaciones que los equipos de protección deben cumplir durante la expansión de la COVID. Estas son las siguientes:

- Protector facial: debe estar hecho de plástico transparente para que el profesional de la salud tenga buena visibilidad y atienda correctamente al paciente. Puede ser reutilizable o desechable.
- Soluciones a base de alcohol: para fricción o frotación de manos, la solución debe contener etanol al 80 % o isopropanol al 75 %.
- Delantal sin mangas o pechera: este equipo debe estar hecho de poliéster con revestimiento de PVC, con una correa ajustable y reutilizable, y con una cubierta que posea un tamaño de 70 a 90 cm.

- Desinfectantes para superficies: se utiliza para la limpieza regular (hipoclorito de 0.05 %) o para desinfectar la superficie de las salpicaduras.
- Gafas: deben estar fabricadas con un buen sello, un marco de PVC flexible, un lente de plástico transparente y antiempañaduras, una banda ajustable y ventilación indirecta para evitar que se empañe.
- Batas: deben ser resistentes a fluidos, de uso único, con una longitud hasta la mitad de la pantorrilla, de color claro y con resistencia a la penetración de fluidos para evitar la transmisión de patógenos.
- Guantes: pueden ser no estériles y estériles. Los primeros tienen una longitud mínima de 280 mm; los otros deben llegar hasta la mitad del antebrazo.
- Mascarilla médica: debe ser resistente a fluidos, poseer caras externas e internas, tener una adecuada transpirabilidad y poseer un diseño que no colapse contra la boca, para ejemplificar en forma de copa o pato.
- Recipientes para cortopunzantes: debe disponerse de contenedores resistentes a perforaciones, a fin de eliminar materiales cortopunzantes usados y que tengan capacidad para contener cien jeringas.

El uso de estos equipos debe ser correcto, lo cual no siempre se observa en los centros de salud, ya que se ha identificado que es muy común que los trabajadores de salud, sobre todo el personal administrativo, utiliza los EPP incorrectamente, lo que los convierte en un foco infeccioso durante la pandemia. Aparte del uso adecuado de los equipos, también existen medidas generales para reducir el riesgo de contagios en la población y en el personal de salud, entre las que destacan el uso de alcohol, el distanciamiento social y el lavado de manos, las cuales fueron establecidas por el Estado y organismos internacionales para controlar la tasa de infección durante la expansión del virus (Esparza & Tafur, 2021).

Es preciso destacar que el uso de los EPP es igual de importante que la limpieza de los equipos e instalaciones, pues de esta manera se evita que otras personas sean contagiadas; para esto, se sigue una serie de protocolos, como es desinfectar las paredes, sillas y las mesas con hipoclorito de sodio (Hernández-Rangel *et al.*, 2020). Así también, es necesario tomar precauciones de seguridad en caso de que se genere algún desperfecto en los EPP durante su uso.

2.6. Bioseguridad

La bioseguridad es un conjunto de normas cuyo fin es prevenir el riesgo biológico. Se trata de un comportamiento adoptado para reducir el riesgo que los trabajadores de salud

tienen ante la exposición a infecciones, virus o bacterias. De acuerdo con Betancourt *et al.* (2020), la bioseguridad es el conjunto de medidas destinadas a proteger a los trabajadores, al medioambiente y a la comunidad de los riesgos que se presentan en los espacios de trabajo. Se basa en los siguientes principios: prácticas, contención, procedimientos adecuados, diseño de las instalaciones, equipos de seguridad y universalidad, de los que el último principio es uno de los más relevantes. El principio de universalidad consiste en considerar a todo paciente y sus fluidos corporales potencialmente infectante, independiente del motivo o el diagnóstico obtenidos en los exámenes realizados, con el fin de tomar precauciones y prevenir la transmisión de enfermedades.

Para garantizar la bioseguridad es necesario que todo el personal que labora en un centro hospitalario evalúe los riesgos en su área y los exponga en las reuniones generales para establecer medidas protectoras y normas que garanticen el cumplimiento de la medida. Por ello, es oportuno que en los centros de salud haya una comunicación fluida entre el personal, no solo con el propósito de identificar las situaciones de peligro y la probabilidad de la ocurrencia de daños, sino también, para que todos estén informados sobre las medidas que se aplican, de manera que se evite el contagio entre el paciente y el profesional de la salud, o entre los mismos pacientes y los profesionales de la salud.

La bioseguridad tiene dos tipos de barreras: primarias y secundarias, las que, a su vez, tienen una subdivisión, tal como se explica a continuación (Ministerio de Salud, 2020a):

Barreras primarias

Se denomina barreras primarias a aquellas que conforman la primera línea de defensa en función a la manipulación de materiales biológicos para proteger a las personas de agentes patógenos. Esta barrera actúa como una «burbuja» protectora que se aplica cuando no es posible aislar al trabajador del foco de contaminación. Los equipos que constituyen esta barrera son los siguientes:

- **Protección corporal:** incluye el uso de batas o mandiles de acuerdo con la exigencia multifactorial en la atención a los pacientes. Se recomienda usar la bata en el consultorio y quitársela luego de dejar el espacio de trabajo para su posterior lavado y descontaminación.
- **Protección ocular:** tiene por objetivo proteger la boca, la nariz y la mucosa de los ojos durante el proceso quirúrgico o cuidado del paciente en que se generen salpicaduras de sangre. Cabe precisar que los lentes de seguridad deben tener protección frontal y lateral, permitir una correcta visión, ser antiempañantes y antirralladuras.
- **Protección bucal:** se debe usar mascarilla, la cual debe estar elaborada con material impermeable. El uso debe ser durante el tiempo que el profesional de la salud se encuentre en el centro de salud.

- Protección para los pies: tiene por objetivo prevenir heridas causadas por objetos pesados, sustancias corrosivas o descargas eléctricas. Debe evitar el uso de zuecos, sandalias, tacones altos o zapatos que dejen al pie descubierto, y optar por el calzado que cubra todo el pie para garantizar una mejor protección.
- Protección para las manos: se usan guantes (de plástico, látex, caucho natural, neopreno, algodón o amianto), que son útiles para reducir o evitar el riesgo de contaminación del paciente con gérmenes o microorganismos del paciente. Cabe precisar que antes de colocarse los guantes, el profesional de la salud debe lavarse y secarse las manos.

Barreras secundarias

Son aquellas que brindan protección a todo el personal de salud que no está en contacto con los materiales biológicos, por ejemplo, visitantes y personal administrativo, además, protegen a las personas de la comunidad ante posibles escapes de agentes infecciosos. La implementación de las barreras secundarias depende del riesgo de transmisión del agente infeccioso y puede incluir la separación del espacio laboral de las áreas a las que accede el público.

En esta barrera se consideran los niveles de bioseguridad, los cuales se establecen dependiendo del riesgo de exposición y el contacto que los microbios tengan con el ambiente del centro hospitalario. Usualmente, se aplican los dos primeros niveles, además de velar por una infraestructura adecuada en la que sea posible descontaminar o eliminar los agentes y tener edificios para aislarlos completamente.

Como se detalla, cada tipo de barrera tiene objetivos específicos para proteger al profesional de la salud y a aquellas personas que no pertenecen al área de salud, a fin de que no estén expuestos a microorganismos dañinos o a sustancias tóxicas. De este modo, con las barreras expuestas se obtiene una mayor probabilidad de incrementar los contagios entre las personas, lo cual fue determinante durante el tiempo de pandemia, ya que se logró reducir la tasa de infectados en el país.

2.6.1. Niveles de bioseguridad

Los niveles de seguridad establecidos hasta hoy en día son cuatro (BSL-1, BSL -2, BSL -3 y BSL -4), los cuales son implementados en las barreras primarias y secundarias para trabajar con todos los tipos de patógenos que existen que, de acuerdo con la OMS, se clasifican en cuatro grupos de riesgos (GR): el primero (GR-1) está constituido por los microorganismos cuyo nivel de riesgo individual es escaso; el segundo grupo (GR-2) está constituido por los microorganismos cuyo nivel de riesgo individual es moderado; el tercer grupo de riesgo (GR-3) está constituido por los microorganismos cuyo nivel de riesgo individual es elevado y el cuarto grupo de riesgo (GR-4) está constituido por los microorganismos cuyo nivel de riesgo individual, ambiental y comunitario es potencialmente mortal y para lo que no existen vacunas ni tratamientos que puedan evitarlo (Panizo *et al.*, 2020).

Cada nivel de bioseguridad ha sido establecido considerando una serie de características y propiedades: registro de control, diseño del laboratorio, construcción del laboratorio con elementos que eviten la contaminación, calibración y adecuación de los equipos, y procesos y prácticas para trabajar con agentes infecciosos (Hernández-Rangel *et al.*, 2020).

Los niveles de bioseguridad son cuatro y su denominación se crea con la anteposición de la sigla BSL (*biosafety level*) al nivel que ocupan. Cada nivel se describe de acuerdo con las combinaciones técnicas o prácticas de laboratorio, instalaciones y equipo de seguridad. Para comprender sobre estos niveles, se realiza la siguiente descripción (Pin-Pin *et al.*, 2021):

Nivel de bioseguridad 1 (BSL-1)

Se le conoce también como nivel básico 1. Los equipos de seguridad, las prácticas y la construcción de las instalaciones del BSL-1 son apropiados para la educación secundaria y superior, para los espacios de trabajo en los que se analizan cepas definidas y microorganismos que no producen alguna enfermedad en las personas. Este nivel se fundamenta en las prácticas microbiológicas sin ninguna barrera de seguridad, a excepción de usar una pileta para lavarse las manos.

Nivel de bioseguridad 2 (BSL-2)

Se le conoce también como nivel básico 2. Los equipos de seguridad, las prácticas y la construcción de las instalaciones del BSL-2 son apropiados para laboratorios de diagnóstico, educativos, clínicos u otros espacios donde se labora con agentes de riesgos moderados, los cuales se encuentran en la sociedad y se relacionan con enfermedades humanas de una gravedad variada. Si se aplican buenas técnicas microbiológicas, los microorganismos no deben suponer un riesgo para las personas, por lo cual no se generan problemas al ser analizados en una mesa de trabajo, siempre que no se generen salpicaduras. Es importante destacar que este nivel se basa en los procedimientos y precauciones de seguridad del BSL-1.

Nivel de bioseguridad 3 (BSL-3)

Se le conoce también como nivel básico 3. Los equipos de seguridad, las prácticas y la construcción de las instalaciones del BSL-3 son apropiados para instalaciones de investigaciones, de producción, clínicas, de diagnóstico o educativas en las cuales se labora con agentes indígenas o exóticos que poseen potencial para ser transmitidos vía respiratoria y tienen la capacidad de generar infección grave y letal. Debido a que posee agentes contagiosos, se toman medidas para proteger a las personas de áreas contiguas, al medio ambiente y a la sociedad. Así también, se toman los procedimientos y precauciones de seguridad de los niveles anteriores, además de utilizar materiales específicos para evitar la propagación de los patógenos de este nivel.

Nivel de bioseguridad 4 (BSL-4)

Se le conoce también como nivel de contención máxima. Los equipos de seguridad, las prácticas y la construcción de las instalaciones del BSL-4 son apropiados para trabajar con agentes tóxicos o peligrosos, los cuales son considerados de alto riesgo porque transmiten enfermedades mortales, que no pueden ser tratadas con terapias ni evitadas con vacunas para contrarrestarlas. El trabajo con los agentes de este nivel se realiza una vez que se han obtenidos los datos suficientes sobre sus características y cuando se han establecido las recomendaciones y medidas para proteger a las personas durante su uso. Al ser de alto riesgo, el área donde se analizan los patógenos suele estar aislado para evitar su propagación, ya que puede ser transmitido por medio de aerosoles e ingresas por vía respiratoria.

2.7. Medidas de bioseguridad en centros hospitalarios

Los hospitales son espacios destinados a proveer servicios de salud a la comunidad. Es uno de los sistemas más importantes del país porque es el lugar donde convergen profesionales de diferentes áreas de la salud, quienes realizan diversas funciones para garantizar el cuidado de la salud de los pacientes (Ojeda *et al.*, 2021). Debido a la naturaleza del trabajo de los profesionales de la salud, muchos corren el riesgo de ser contagiados por enfermedades altamente infecciosas o mortales; estos riesgos incrementaron notablemente durante la pandemia porque, al tratarse de un virus, desconocido, era difícil conocer las medidas que debían adoptarse para evitar su contagio. A pesar de que la situación fue desfavorable en los primeros meses, se aplicaron medidas para detener su avance evitando descuidar a las demás áreas donde yacían los pacientes con enfermedades o no contagiosas.

Ante este contexto, es preciso que en cada hospital se implementen medidas de bioseguridad para garantizar calidad en la atención a los pacientes y cuidar a los profesionales de la salud y a todo el personal que preste sus servicios en un establecimiento de salud. A continuación, además de los equipos de protección personal detallados en acápite anteriores, se detallan las medidas de bioseguridad que los centros hospitalarios deben considerar al elaborar e implementar las normas de seguridad biológica:

Precauciones universales

Tiene como finalidad proteger al personal de salud de la exposición de productos biológicos contaminados, por ejemplo, cuando se manipulan fluidos corporales u objetos punzocortante. Las precauciones universales que se consideran son el lavado de manos y las barreras de protección (Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2013):

1. Lavado de manos: es el método más eficaz para evitar traspasar elementos contaminantes a otras personas porque reduce o desaparece la flora transitoria de la piel, con lo cual se previenen las infecciones hospitalarias. Para un correcto

lavado de manos, las personas deben usar agua y jabón, y friccionar las manos por un tiempo no menor a 15 segundos; después, deben proseguir con el enjuague y secado de las manos con un papel toalla. Cabe precisar que los trabajadores de salud no deben usar alhajas durante el servicio porque actúan como un vehículo potencial de contaminación.

2. Barreras de protección: Incluye lentes, mascarilla, guantes, gorros, botas y mandiles.

- Mascarillas: sirven para prevenir la transmisión de microorganismos propagados por el aire. Existen diferentes tipos de mascarillas, por ejemplo, las quirúrgicas y las simples para polvo; independientemente del tipo estas deben colocarse cubriendo la boca y la nariz, y ser utilizada durante el tiempo que dura la actividad y evitar su manipulación durante el uso para evitar la adhesión de gérmenes al cubrebocas.
- Guantes: se utilizan para reducir la transmisión de gérmenes del paciente al trabajador de salud. Su uso no es opcional porque solamente con su empleo se puede tratar fluidos corporales, membranas, piel no intacta, superficies contaminadas con sangre y mucosas. Es preciso considerar que los guantes deben ser de la talla adecuada, caso contrario, se favorece su ruptura y, como consecuencia, se generan accidentes laborales.
- Lentes: los lentes protectores sirven para proteger a los ojos frente a salpicaduras de líquidos, durante la atención brindada en la sala de operaciones, la emergencia quirúrgica, las necropsias, entre otros.
- Gorros: actúan como barreras de protección para el médico y el paciente, a fin de que, si este último tiene zonas expuestas, no sean infectadas.
- Botas: son de material desechable y tiene por función proteger a los trabajadores de salud del contacto de fluidos corporales.
- Mandiles: se usan en todos los procesos donde el personal de salud esté expuesto a líquidos, atención de heridas, drenaje de abscesos, partos, entre otros. Estos deben cambiarse cuando se haya contaminado con fluidos corporales para prevenir el contagio de microorganismos dañinos a otros pacientes.

Acciones y condiciones de bioseguridad por servicios

Las normas de bioseguridad por servicios que destacan son las básicas y comunes para cirugía y hospitalización, consultorios externos, desinfección y esterilización de instrumentos, e higiene de espacios físicos. Estos se explican a continuación (Silva *et al.*, 2015):

- Normas básicas y comunes: se establecen normas sobre la infraestructura del hospital, la cual debe poseer suelo antideslizante, además de paredes y techos de fácil lavado y resistente a sustancias usadas para la desinfección; así también, el ambiente debe estar bien iluminado y con una ventilación suficiente. También se establecen normas para el empleo de equipos eléctricos, en las que se indica que el personal debe estar capacitado para usarlos y es preciso colocar señalizaciones y advertencias.
Por otro lado, se señalan las normas para el personal. En estas se recomienda usar barreras protectoras, principalmente, en los profesionales de la salud que laboran en áreas de riesgo, por ejemplo, lentes protectores, gorros, guantes, botas, mandil, entre otras. Asimismo, las personas que quieran ingresar a laborar deben pasar previamente por una evaluación y examen médico anual.
- Normas para cirugía y hospitalización: en las normas para el personal de cirugía se indica que el personal debe usar de manera permanente el EPP, usar el equipo de aspiración mecánico para aspirar la secreción de la boca, clasificar la ropa quirúrgica y médica según los procedimientos que se realizan, enviar las muestras al laboratorio en los recipientes adecuados, desinfectar las curas quirúrgicas y depositar los materiales contaminados en bolsa roja. Para las salas de hospitalización, el personal debe usar de manera correcta el EPP y aplicar la técnica correcta para tomar las muestras de sangre.
- Normas para consultorios externos: estos consultorios deben disponer de elementos para garantizar el lavado de manos y recipientes de residuos para cada lugar de atención. En el área de triaje, el personal debe usar mascarillas y guantes; en la sala de espera, el personal debe garantizar la limpieza constante, implementar asientos ergonómicos y disponer de insumos para el lavado de manos y la eliminación de residuos.
- Normas para desinfección y esterilización de instrumentos: estas normas son de carácter obligatorio de acuerdo con lo señalado en la Resolución Ministerial N.º 1472-2002 SA/DM. En la resolución se explica que la limpieza debe realizarse en todos los materiales usados en el hospital, que la desinfección se aplica a todos los materiales contaminados que no logran esterilizarse, que para la preparación y el empaque, los artículos deben ser esterilizados, almacenados y transportados en empaque que garantice las condiciones de esterilidad.
Respecto a las condiciones ambientales, se señala que el área de trabajo debe estar bien ventilado para eliminar gases residuales, vapores, pelusas y polvo, además debe haber gran cantidad de luz natural, el espacio debe ser suficiente para transportar coches y evitar el hacinamiento, los equipos deben ser de acero inoxidable y cada ambiente donde se esteriliza debe tener un lavadero.
- Normas para la higiene de espacios físicos: tiene como propósito reducir la contaminación ambiental y eliminar la suciedad, pues en todos los centros de salud siempre hay gérmenes patógenos en los equipos, pisos, muebles, entre otros, que están cerca al paciente y tienen la posibilidad de causarle alguna enfermedad, para evitar ello, se limpia cada cierto tiempo a fin de eliminar los agentes patógenos y prevenir la propagación de virus.

2.7.1. Bioseguridad y equipo de protección personal

La bioseguridad debe ser considerada por todos como una doctrina de comportamiento laboral indispensable para la prevención de infecciones por microorganismos dañinos; por esto, es importante que el personal de salud que está en contacto directo con los pacientes o que labora en laboratorio sea consciente de la importancia de la seguridad biológica en su labor y se comprometa a adoptar conductas y actitudes positivas frente a la bioseguridad (Galdós *et al.*, 2018).

Para ello, es fundamental que los estudiantes del área médica sean instruidos sobre la seguridad biológica, de tal manera que no solo posean el conocimiento teórico de este tema, sino también se estimule el cumplimiento de las normas que se instituyen en los centros de salud para proteger a los profesionales y pacientes. Así también, es preciso que los profesionales de la salud reciban constante capacitación sobre las normas de bioseguridad, puesto que cada cierto tiempo suelen actualizarse o cambiarse de acuerdo con el panorama, como en el caso de la pandemia, tiempo en que el Ministerio de Salud implementó nuevas medidas para hacer frente a la crisis sanitaria y evitar el contagio entre la población.

Si bien el conocimiento sobre las normas de seguridad ha evitado el contagio de agentes patógenos en la población, aún se observa que ciertos profesionales de la salud no saben utilizar adecuadamente el equipo de protección personal y no desechan los materiales infecciosos según las normas; como consecuencia, se producen accidentes en los laboratorios o en las salas de atención al paciente. Estos problemas pueden ser resueltos con capacitaciones y con las mismas experiencias que los profesionales adquieren a diario. Además, cada laboratorio o centro de salud está en la obligación de instituir una manual de bioseguridad para identificar los posibles riesgos que podrían generarse durante la examinación de muestras o la atención al paciente; por ello, siempre se debe alertar al personal sobre los riesgos especiales y exigirles que cumplan con los protocolos de bioseguridad adecuadamente (Toaquiza-Vega *et al.*, 2020).

Ahora bien, los protocolos de bioseguridad han sido de gran ayuda durante la pandemia porque se evitó que muchas personas fallecieran a causa del virus. Para esto, se incluyeron diversos aspectos, tales como el distanciamiento social, el aislamiento, la desinfección, la limpieza, la identificación de la población vulnerable, la cantidad de personas con y sin vacuna, la mejora de la ventilación en espacios cerrados, el cumplimiento de condiciones adecuadas en los servicios higiénicos y, principalmente, el uso de elementos de protección personal.

El uso de EPP es de gran importancia como medida de bioseguridad, sobre todo, en épocas en las que el personal de salud está expuesto constantemente a diversos peligros (físicos, biológicos, ergonómicos, entre otros), los cuales surgen por la llegada de nuevos virus o por el estudio de componentes desconocidos (hongos, bacterias u otros microorganismos). Con el empleo de los elementos de protección personal, se puede proteger la integridad de las personas que laboran en un centro de salud o que acuden al establecimiento para consultas o tratamiento, pues al cumplir con el manual de bioseguridad, es posible hacer frente a los riesgos de accidentes biológicos, que surgen por la exposición continua a fluidos corporales durante el horario de trabajo; así también, se puede evitar riesgos ergonómicos cuando se moviliza a los pacientes postrados en cama, puesto que existe la posibilidad de exponerse a algún agente patógeno o sufrir de alteraciones muscoesqueléticas por tener que mover a personas u objetos con un peso mayor al personal médico (Arboleda *et al.*, 2020).

Ante lo expuesto, se observa que los EPP son elementos indispensables dentro de los protocolos de bioseguridad, motivo por el que la Organización Mundial de la Salud (2020a) advierte que todos los establecimientos de salud deben suministrar EPP, para evitar poner en peligro a los trabajadores y pacientes, pues depende de este equipo para prevenir la infección por agentes patógenos. Pese a estas indicaciones, se observa que muchos centros de salud no tienen el suficiente suministro (gafas de seguridad, guantes, respiradores, mascarillas médicas, delantales, batas y pantallas faciales) para atender, o están deficientemente equipados para dar atención a las personas, principalmente, a aquellas que fueron identificadas con COVID-19. Lamentablemente, este suceso se debe a que muchos productos aumentaron de precio durante la expansión de la pandemia, lo que conllevó a que los equipos de protección se volvieran recursos de difícil acceso.

Ante esta realidad, es necesario que el Estado ofrezca incentivos, por ejemplo, reducir las restricciones aplicadas y distribuir EPP a los centros donde no tienen los suficientes implementos para brindar una atención adecuada. Asimismo, es preciso concientizar a la población en general sobre los protocolos de bioseguridad que deben seguir al ingresar a un centro hospitalario, ya que de este modo también se reduce el contagio por agentes patógenos y se protege a los profesionales de la salud, quienes siempre están en constante riesgo de contraer enfermedades por la exposición y contacto continuo que tiene con los pacientes con COVID-19 o con otras afecciones contagiosas.

CAPÍTULO III

PANDEMIA POR COVID-19 Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

La propagación global del virus ha planteado desafíos sin precedentes para los profesionales de la odontología, tanto en términos de práctica clínica como de marcos normativos y protocolos de bioseguridad. Este capítulo examinará detalladamente las implicaciones de la pandemia en la odontología, centrándose en los cambios regulatorios que se han implementado para salvaguardar la salud de los pacientes y los profesionales.

En primer lugar, se explorará el impacto de la pandemia en la práctica odontológica, destacando la necesidad de adaptación rápida y eficiente a las nuevas circunstancias. La suspensión de los procedimientos dentales no urgentes, el uso de equipos de protección personal y el distanciamiento social han sido medidas esenciales para mitigar la propagación del virus y proteger a los pacientes y al personal médico. Además, se examinarán los marcos normativos establecidos para guiar la práctica odontológica durante la pandemia. Se analizarán las directrices emitidas por organizaciones de salud y autoridades reguladoras para garantizar que los dentistas sigan los estándares más rigurosos en términos de prevención de infecciones y control de la transmisión del virus.

Un aspecto fundamental que se abordará en este capítulo es el protocolo de bioseguridad diseñado específicamente para los cirujanos dentistas y su equipo. Se realza la importancia de la higiene personal, la desinfección rigurosa de los equipos y el sostenimiento de un entorno seguro para los pacientes. La implementación de estas medidas de bioseguridad no solo protege a los pacientes durante su visita al dentista, sino que también salvaguarda la salud de los profesionales de la odontología. Por último, se subraya la importancia de la seguridad del paciente en la práctica odontológica durante la pandemia. Se discutirán las estrategias adoptadas para minimizar el riesgo de contagio en las clínicas dentales, como la implementación de citas escalonadas, la reducción de la cantidad de personas en la sala de espera y el uso de barreras físicas en áreas de atención directa. La seguridad y el bienestar de los pacientes se han convertido en prioridades en la nueva normalidad de la atención odontológica.

3.1. Impacto de la pandemia en odontología

La propagación de la enfermedad de COVID-19 tuvo consecuencias significativas no solo en términos de salud pública, sino también en la economía global, generando una crisis económica inmediata que ha resultado en la pérdida de empleos y amenaza la estabilidad económica mundial, así como los derechos humanos. Las medidas implementadas para contener la pandemia, como el confinamiento y el distanciamiento social, han ocasionado una reducción en la actividad económica, afectando los recursos financieros de los pacientes. En específico, en el campo de la odontología, se ha apreciado una reducción en la demanda de atención médico-odontológica, escasez de suministros, aumento en el costo de equipos de protección personal y recursos limitados para el tratamiento de los pacientes (Chávez y Castro, 2020). Estas circunstancias han tenido un impacto negativo en la economía de los profesionales de la odontología (Schwendicke *et al.*, 2020).

Según los resultados de una encuesta en línea realizada por la Asociación Médica de Texas en los Estados Unidos, se identificó que el 68 % del personal de salud se vio obligado a reducir sus horas de trabajo debido a la pandemia de COVID-19. Además, el 62 % de los encuestados anticipó una disminución en sus ingresos. Asimismo, algunos profesionales de la salud han tenido que cerrar por completo sus consultorios privados (Isiekwe *et al.*, 2020).

Con relación a este tema, las medidas de supresión y mitigación necesarias para contener la propagación del COVID-19 tuvieron un gran impacto en la economía, especialmente, en pequeñas y medianas empresas, tras implementar la fase 3 de prevención. La toma de decisiones fue complicada por la falta de datos y de información precisa sobre la letalidad de la COVID-19, y por la posible contribución de los dentistas a su propagación (Odeh *et al.*, 2020). En este contexto, resulta crucial que los organismos públicos encargados de la salud y los colegios profesionales implementen medidas de emergencia para ayudar a los odontólogos a hacer frente a los altos costos asociados con mantener la seguridad del personal y los pacientes durante la práctica profesional, a fin de preservar la salud bucal de los pacientes sin afectar aún más su situación financiera (Cázares-de León *et al.*, 2021).

La crisis global causada por la pandemia de COVID-19 generó una profunda recesión económica a nivel mundial. Este fenómeno, conocido como “choque de coronavirus”, representa una amenaza significativa para la economía, los derechos humanos y las sociedades. A medida que la propagación de la pandemia ha alcanzado a países con ingresos bajos y medianos, los efectos se han vuelto incluso más graves. Estas naciones han enfrentado mayores dificultades para hacer frente a la pandemia, experimentando escasez de atención médica, falta de proveedores, carencia de equipo de protección personal y recursos limitados a fin de tratar a los pacientes. Como resultado, se ha producido una pérdida catastrófica de vidas humanas y una importante contracción económica (Chávez y Castro, 2020).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) informa que aproximadamente el 90 % de la población mundial puede desarrollar algún tipo de problema de salud bucal, que incluye caries, enfermedades periodontales e, incluso, cáncer oral. En la actualidad, el cuidado de la salud bucal implica un mayor riesgo de contagio y la posibilidad de transmitir el virus SARS-CoV-2 como consecuencia de los procedimientos dentales y la forma en que el virus se propaga (Meng *et al.*, 2020).

Se ha establecido que el SARS-CoV-2 penetra en el organismo por medio de la boca, la nariz y la conjuntiva, y de esta manera vincula su proteína de superficie con los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2). Estos receptores se expresan en las células escamosas de la mucosa de la lengua y de la mucosa del piso de la boca, la base de la lengua y las glándulas salivales. Una vez que se produce esta conexión, ambos receptores se activan mediante la proteasa TMPRSS2, permitiendo la entrada del virión en la célula huésped y la formación de nuevos viriones con potencial infeccioso. Esto convierte a la cavidad oral en un reservorio del virus y en el lugar de inoculación (Villanueva-Sánchez y Escalante-Macías, 2020).

Considerando que el SARS-CoV-2 se transmite principalmente de forma directa a través de gotas de saliva o secreciones nasales de una persona infectada, las cuales son inhaladas por un huésped, los profesionales de la salud oral pueden ser especialmente vulnerables debido a su contacto directo y cercano con los pacientes durante períodos prolongados (Meng *et al.*, 2020). Además, el virus puede ser transportado en aerosoles generados en entornos odontológicos a

través del uso de instrumentos de alta y baja velocidad, ultrasonidos, succión, jeringas triples y agua, lo que representa un riesgo debido a la constante exposición a la saliva, la sangre y otros fluidos de personas infectadas (Peng *et al.*, 2020). También existe la posibilidad de que el virus se transmita de manera indirecta a través del contacto con superficies cercanas y objetos que hayan sido empleados por personas infectadas.

Se ha comprobado que la saliva desempeña un papel crucial en la transmisión de la COVID-19, y los estudios han identificado al menos tres formas en las que el SARS-CoV-2 puede estar presente en la saliva de un paciente infectado (Miguelena-Muro *et al.*, 2021):

1. El virus puede estar presente tanto en la parte superior como en la inferior del tracto respiratorio, lo que implica un intercambio continuo de secreciones en ambas direcciones.
2. También se ha detectado la presencia del virus en el torrente sanguíneo, a través del líquido crevicular.
3. Existe la posibilidad de que el virus colonice e infecte las glándulas salivales, lo cual puede resultar en la liberación de partículas virales en la saliva mediante los conductos salivales.

3.2. Marco normativo para la práctica odontológica

Durante la última década, América Latina y el Caribe han evidenciado cambios significativos en sus políticas sociales, económicas y de salud. Estas reformas se han implementado teniendo en cuenta las condiciones estructurales, institucionales y políticas de los países en un momento dado. Investigaciones sobre este tema explican cómo estos cambios impactaron negativamente en los indicadores de salud (León *et al.*, 2021). Esto se debe en gran medida a que una gran parte de la población todavía no tiene un acceso real a los servicios de salud, debido a la escasez de recursos en el sector de la salud, lo que representa un desafío considerable para la organización y gestión de los sistemas de salud (Kruk *et al.*, 2018). Por lo tanto, es necesario mejorar la gestión de los servicios de salud y fomentar la colaboración entre diferentes sectores para fomentar una atención más integral y menos fragmentada (Pimentel *et al.*, 2021).

En América Latina, existe una marcada inequidad en los servicios de salud, en especial en las poblaciones con bajos ingresos económicos. Para abordar esta situación, es crucial que las políticas públicas fomenten la salud y disminuyan estas desigualdades, integrándose con otras políticas de protección social (Nogueira *et al.*, 2021). Esta disparidad también se observa en el campo de la salud bucal porque gran parte de los sistemas actuales no han logrado reducir la carga de enfermedades bucodentales. Esto se debe a que la mayoría de los países se centran en políticas de salud bucal enfocadas en el tratamiento, en lugar de la prevención de factores de riesgo (Glick *et al.*, 2021). Por lo tanto, el sistema de atención bucodental tiene grandes desafíos que deben ser superados para garantizar la equitatividad y accesibilidad de los servicios.

A nivel mundial, aproximadamente 3500 millones de personas se ven afectadas por trastornos bucales como la caries dental, enfermedades periodontales, la pérdida dental y el cáncer oral y de labios. Estas enfermedades tienen un impacto significativo en la salud y la calidad de vida de las personas, y su tratamiento implica altos costos en el ámbito de la salud (Cantarutti *et al.*, 2019). No obstante, para que el tema de la salud bucal se incluya en la agenda política de cada nación, es necesario contar con el compromiso de los actores sociales, el apoyo financiero, la implementación de políticas públicas y una correcta toma de decisiones en la salud bucal (Galante *et al.*, 2022).

Las enfermedades orales desempeñan un papel de causa y consecuencia de la pobreza y las disparidades sociales, lo que afecta negativamente al desarrollo sostenible. Esto conlleva pérdidas económicas considerables y disminuye las oportunidades para acceder a una buena nutrición, empleo y educación. Sin embargo, en muchos países, la salud bucodental no recibe la atención prioritaria necesaria, lo cual supone un desafío esencial para los sistemas de salud. Estos sistemas deben asegurar que todas las personas puedan acceder de manera equitativa a los servicios básicos de salud bucal sin imponer dificultades económicas. En consecuencia, es esencial evaluar las enfermedades de la cavidad oral y el impacto que posee sobre la calidad de vida, puesto que esta evaluación brinda evidencia crucial para diseñar políticas de salud bucal que promueven el compromiso de los profesionales en la mejora de la salud pública bucodental en estos países. Esto implica el desarrollo de estrategias promocionales sobre la salud bucal y prevención de enfermedades (Benzian *et al.*, 2021; Paiva *et al.*, 2021). Por lo tanto, para abordar las patologías bucales en Latinoamérica, es fundamental tomar decisiones acertadas e implementar políticas, estrategias y planes respaldados por las investigaciones realizadas. Además, se debe adoptar un enfoque multisectorial que aborde los determinantes sociales de la salud.

A nivel global, aproximadamente, el 45 % de la población padece enfermedades bucales, y esta cifra ha ido en aumento en las últimas tres décadas. Es importante destacar que tres de cada cuatro personas afectadas por estas enfermedades residen en países de ingresos medianos y bajos. Esta disparidad es el resultado de la falta de acceso a tratamientos odontológicos y métodos preventivos. Las enfermedades orales más comunes incluyen la caries dental, la pérdida de dientes, la periodontitis grave y el cáncer bucal. Específicamente, la caries dental es la más prevalente, afectando a alrededor de 2500 millones de individuos. Además, se estima que la periodontitis grave es una de las principales causas de la pérdida total de dientes, afectando a mil millones de personas a nivel mundial. Por otro lado, se diagnostican aproximadamente 380 000 nuevos casos de cáncer bucal cada año.

La caries dental no tratada es uno de los problemas de salud más comunes en el mundo. Afecta a más del 80 % de los adolescentes de 12 años que pertenecen a países de bajos y medianos ingresos. Estas lesiones suelen persistir hasta la etapa adulta, lo que aumenta la carga de la enfermedad. En un informe sobre América Latina, se ha presentado que más del 50 % de los niños y adolescentes cuyas edades varían de 5 a 6 años, y 11 a 13, respectivamente, tienen caries dental, y la región tropical tiene la mayor prevalencia según el informe de Paiva *et al.* (2021).

En América Latina, diversos estudios han revelado que el 97,5 % de los adultos mayores (personas mayores de 60 años) ha experimentado la pérdida de dientes, y de ellos, el 70,1 %

informó el uso de prótesis dentales parciales o totales. Además, el 95 % de esta población tenía necesidades dentales insatisfechas, lo que se traduce en dolor, dificultades para masticar, problemas en el habla y preocupaciones estéticas, entre otros (León *et al.*, 2018). Sin embargo, es importante destacar que la información disponible sobre la salud bucal en poblaciones de edad avanzada es limitada, lo cual resulta especialmente relevante en la transición demográfica que se está llevando a cabo en América (Paiva *et al.*, 2021).

La evidencia sobre la enfermedad periodontal en América Latina es limitada, pero los datos disponibles indican prevalencias alarmantes que oscilan entre el 15 % y el 18 %, en comparación con el 11 % reportado a nivel mundial (Marín-Jaramillo *et al.*, 2021). Así también, en la mayoría de los países de América Latina con un índice de desarrollo humano (IDH) bajo, la tasa de mortalidad por cáncer bucal es del 8,7 % en comparación con otras enfermedades, siendo superada solamente por el cáncer de pulmón. Esta situación plantea la preocupación de que para el año 2030, la mortalidad por cáncer bucal aumentará en un 17,2 % en Centroamérica y Sudamérica, lo que generará una mayor carga económica para la región (Laplana y Cadenas, 2020; Herrera-Serna *et al.*, 2020). En las últimas décadas, los Gobiernos y las organizaciones no gubernamentales de los distintos países se han esforzado para mejorar la situación sobre la salud bucal. De acuerdo con los informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de caries dental ha disminuido en muchos países, aunque esta disminución ha sido menos notable en los países de ingresos bajos.

3.2.1. Directiva Sanitaria N.º 100/MINSA/2020/DGIESP

La emergencia sanitaria mundial ha obligado a modificar la atención odontológica, puesto que tanto los pacientes como los profesionales de la salud corren el riesgo de estar expuestos y contagiarse del virus. El Ministerio de Salud del Perú (Minsa), mediante la Directiva Sanitaria N.º100/MINSA/2020/DGIESP, ofrece medidas de bioseguridad con el propósito de reducir el riesgo de infección por la COVID-19 y brindar atención priorizada presencial a casos odontológicos de emergencia de cualquier especialidad (Amau *et al.*, 2022).

La Directiva Sanitaria N.º100/MINSA/2020/DGIESP emitida por el Ministerio de Salud del Perú es un documento que proporciona directrices y recomendaciones específicas para la prevención y control de la infección por COVID-19 en los servicios de salud, incluyendo la atención odontológica. Esta directiva establece pautas claras sobre las medidas de bioseguridad que deben ser implementadas en los consultorios odontológicos, con el objetivo de minimizar el riesgo de transmisión del virus en los pacientes y el personal de salud.

Algunos de los aspectos clave que aborda la directiva incluyen el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), la higiene de manos, la desinfección de superficies y equipos, la ventilación adecuada de los espacios, el triaje y control de infecciones, la gestión de residuos y la comunicación efectiva con los pacientes. La directiva tiene como finalidad garantizar la seguridad de los pacientes, el personal de salud y la comunidad en general, promoviendo prácticas seguras y protocolos de prevención para la atención odontológica durante la pandemia de COVID-19. Es importante que los profesionales de la salud dental estén familiarizados con esta directiva y la apliquen en su práctica diaria para brindar una atención segura y de calidad.

3.2.2. Protocolo de bioseguridad para el cirujano dentista

El cirujano dentista debe seguir rigurosos protocolos de bioseguridad para asegurar la seguridad tanto del paciente como de sí mismo. Estos protocolos incluyen medidas específicas para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas en el entorno dental. En primer lugar, es fundamental el lavado adecuado de manos con agua y jabón antes y después de cada procedimiento, así como el uso de guantes desechables y protectores oculares para evitar el contacto directo con fluidos corporales y aerosoles generados durante los tratamientos. Además, se requiere el uso de batas o uniformes estériles, así como de mascarillas faciales que protejan de la inhalación de partículas y aerosoles contaminados. Los instrumentos y equipos utilizados deben ser esterilizados o desinfectados correctamente antes de cada uso, siguiendo los protocolos establecidos. Asimismo, se debe procurar un ambiente limpio y desinfectado en el consultorio dental, con una adecuada gestión de los desechos biomédicos. Estos protocolos de bioseguridad son fundamentales para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas y garantizar la salud y seguridad de todos los involucrados.

Desinfección del consultorio

Es esencial mantener una higiene y una ventilación adecuadas después de atender a cualquier persona, pues incluso el simple acto de hablar o respirar puede contaminar las superficies. Por lo tanto, al desinfectar el consultorio, se evita que los microorganismos presentes en el entorno provoquen una contaminación cruzada. Para lograr este objetivo, es importante llevar a cabo una limpieza y desinfección periódica de las áreas compartidas, como la sala de espera, el baño y la recepción, así como de las estructuras de empleo común, como manijas de puertas, electrodomésticos, sillas y escritorios. Además, se recomienda retirar los libros, revistas y material de lectura de la sala de espera (Barreto *et al.*, 2021). Es importante destacar que todas las superficies de contacto deben estar cubiertas con una barrera impermeable, la cual debe limpiarse y desinfectarse antes de volver a cubrirla para el próximo paciente y al finalizar cada jornada (Sigua-Rodríguez, 2020; Ensaldo, 2020).

Además, es importante ventilar el área clínica luego de atender al paciente. Un período de ventilación natural de 5 a 10 minutos suele ser adecuado. Si se requiere emplean algún tipo de ventilación artificial, por ejemplo, ventiladores o aire acondicionado (que no es lo ideal), se recomienda hacerlo con las ventanas abiertas y sin la presencia de personal o pacientes hasta que el área haya sido completamente ventilada (Ensaldo, 2020).

Para lograr una desinfección adecuada de las superficies, se recomienda el uso de hipoclorito de sodio al 0.1-0.5 % o etanol al 70-90 %. Estos productos han demostrado ser muy efectivos para reducir la infectividad del virus en las superficies en tan solo 1 minuto de exposición (Badanian, 2020). La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que todas las superficies que se contaminen con secreciones respiratorias u otros fluidos corporales deben limpiarse con un desinfectante al 0.1 % de hipoclorito de sodio y luego enjuagarse con agua limpia después de 10 minutos de haber entrado en contacto con el cloro (Barreto *et al.*, 2021).

Esterilización del instrumental

La importancia del área de esterilización es crucial para asegurar el éxito de los tratamientos dentales, junto con la labor del profesional en las tareas de desinfección y esterilización. Un gran número de virus pueden ser inactivados eficazmente mediante altas temperaturas (entre 56 y 65 °C) sostenidas durante una hora, porque este proceso desnaturaliza las proteínas que componen dichos virus. En consecuencia, los métodos de esterilización convencionales, especialmente el uso de calor húmedo a través de la autoclave, resultan apropiados, siempre y cuando el lavado de los instrumentos se realice en cubetas de ultrasonido en lugar de hacerlo manualmente (Badanian, 2020).

El funcionamiento del instrumental rotatorio de alta velocidad se basa en el suministro de aire proveniente del compresor. Este aire ingresa al interior hasta llegar al rotor del instrumental, lo que provoca su giro. Cuando se levanta el pie del pedal del equipo, se interrumpe el flujo de aire, pero el rotor continúa girando y aspirando el aire contaminado. Posteriormente, impulsa ese aire hacia el interior de la pieza de mano (turbina, micromotor). Como resultado, en la manguera de alimentación del instrumento pueden ingresar elementos como saliva, sangre, virutas cortadas y microorganismos, lo que incrementa el riesgo de infección cruzada entre pacientes, incluso si se ha realizado el cambio del instrumental rotatorio (Verdera, 2020).

Es fundamental esterilizar las puntas del instrumental rotatorio (piedras, fresas, gomas, discos, entre otros) después de cada uso. En cuanto a las piezas de mano, se sugiere el empleo de autoclaves tipo S o B para su esterilización adecuada (Verdera, 2020). El resto del instrumental, como el utilizado en procesos quirúrgicos o clínicos, el instrumental para tratar los conductos radiculares, las bandejas y las cajas, también deben ser esterilizados mediante calor húmedo (Barreto *et al.*, 2021).

Antisépticos en periodoncia

La principal forma de transmisión del virus SARS-CoV-2 es a través de gotas de saliva, las cuales se generan al toser o estornudar. Es importante tener en cuenta que este virus también puede estar presente en la saliva debido a tres mecanismos: el intercambio de fluidos de las vías respiratorias inferiores y superiores, la liberación de suero sanguíneo en el líquido crevicular gingival y las infecciones en las glándulas salivales, las cuales se convierten en un reservorio para el virus (Pedraza y Lévano, 2020).

Teniendo en consideración estos mecanismos, los enjuagues bucales podrían desempeñar un rol importante en la reducción de la carga bacteriana y viral en la cavidad oral durante los tratamientos dentales. Esta profesión involucra un contacto más cercano con fluidos corporales como la saliva y la sangre, especialmente cuando se utiliza instrumental rotatorio que genera aerosoles, como las turbinas, los micromotores o los instrumentos ultrasónicos (Pedraza y Lévano, 2020; Santos-López y Catrian-Fernández, 2020). Además de los enjuagues bucales que los pacientes pueden utilizar y que se ha demostrado su eficacia para inhibir la actividad del coronavirus (SARS-CoV-2) en varios estudios, existen opciones como la povidona yodada al 1 % y el cloruro de cetilpiridinio en concentraciones de 0.05 % a 0.10 %.

La povidona yodada es un agente microbicida de amplio espectro que puede combatir hongos, bacterias, virus y protozoos. Es soluble en agua y se ha demostrado que tiene propiedades virucidas *in vitro* contra el SARS-CoV-2. Por otro lado, el cloruro de cetilpiridinio al 0.05 % también es una opción adecuada porque altera la membrana lipídica del virus, lo que conduce a su ruptura e inactivación. Este enjuague bucal tiene una actividad de 3-5 horas y se recomienda utilizar 20 ml durante 1 minuto, 3 veces al día (Baghizadeh, 2020).

3.3. COVID-19: seguridad del paciente durante la práctica odontológica

Se han propuesto diversas recomendaciones por parte de diferentes organismos sobre la secuencia adecuada para ponerse y quitarse los equipos de protección personal (EPP). Se sugiere que los profesionales de la salud o sus asistentes utilicen una lista de verificación para este propósito. Los componentes comunes de un EPP incluyen: camisolín, cofia, cubrecalzado, barbijo N95, barbijo quirúrgico, protector ocular, máscara de protección y guantes. Sin embargo, algunos organismos consideran la cofia y el cubrecalzado como opcionales, excepto en entornos quirúrgicos. A continuación, se presentan recomendaciones específicas para los diferentes momentos de la atención odontológica (Christiani, 2020):

Antes de comenzar la atención

- Cubrir con película plástica o aluminio las áreas que puedan estar expuestas a aerosoles o salpicaduras, como las agarraderas de la lámpara del sillón y la bandeja del equipo, la botonera del equipo, etc. Reemplazar el revestimiento entre cada paciente.
- Utilizar fundas o cubiertas desechables para jeringas triples, micromotores, turbinas, lámparas de polimerización, escáneres, cámaras digitales y cualquier otro dispositivo en contacto directo con la cavidad bucal del paciente.
- Solicitar al paciente que se higienice las manos con alcohol al 70 % al ingresar al consultorio.

Durante la atención

- Antes de iniciar el proceso, pedir al paciente que realice enjuagues bucales con soluciones de yodo povidona al 0,2 %, cloruro de cetilpiridinio al 0,05-0,1 % y clorhexidina 0,12 %.
- Usar aislamiento con dique de goma y aspiración.
- Asegurarse de que el instrumental rotatorio cuente con un sistema de antirreflujo para prevenir la contaminación de las mangueras del equipo.

- Tener a mano el material necesario para evitar abrir cajones o tocar otras superficies. Retirar lo más pronto posible el instrumental y otros objetos de las superficies de trabajo que estén expuestas al aerosol salival del paciente.

Después de la atención

- Desinfectar los anteojos y las pantallas protectoras entre pacientes, colocándolos en una bandeja y rociándolos con alcohol al 70 %.
- Llevar a cabo una descontaminación exhaustiva de toda la superficie de la sala de espera, consultorio y áreas comunes (pasamanos, sillas, puertas, picaportes) siguiendo ciclos de desinfección con soluciones a base de alcohol al 70 %, agua oxigenada o hipoclorito de sodio.
- Asegurarse de ventilar los ambientes.
- Desechar en bolsas especiales los materiales utilizados por el profesional y el paciente.
- Antes de retirarse del consultorio, lavarse las manos y las partes expuestas con jabón.

En el contexto de la pandemia de COVID-19, la seguridad del paciente en odontología ha adquirido una importancia crucial. Los profesionales de la salud dental han implementado rigurosas medidas de prevención y control para garantizar la protección tanto de los pacientes como de ellos mismos. Desde el uso adecuado de equipos de protección personal hasta la desinfección minuciosa de equipos y superficies, se han tomado diversas precauciones para reducir el riesgo de transmisión del virus en el entorno dental. Además, se han adoptado protocolos de triaje y control de infecciones, así como pautas para el distanciamiento social y la ventilación adecuada de los espacios. Estas medidas, combinadas, brindan una atención odontológica más segura durante la pandemia, ya que salvaguardan la salud y el bienestar de los pacientes y el personal dental. A medida que se continúa monitoreando y adaptando las prácticas en función de la evolución de la situación, la seguridad del paciente seguirá siendo una prioridad máxima en el campo de la odontología en el marco de la COVID-19.

CAPÍTULO IV

CONOCIMIENTO Y ACTITUDES SOBRE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DEL CIRUJANO DENTISTA DEL DEPARTAMENTO DE ÁNCASH EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19

La expansión de la COVID-19 causó gran preocupación en la población mundial debido a que incrementó la tasa de mortalidad en solo un año. Esto conllevó a que muchos países establecieran medidas para detener el avance del virus y evitar más decesos diarios. Algunas de estas medidas fueron el uso de mascarillas, el confinamiento, el uso de alcohol, entre otros, las cuales tuvieron un efecto positivo, hasta la llegada y aplicación de la vacuna. Si bien, con esta crisis sanitaria se modificaron diversos aspectos en ámbito económico nacional y mundial porque generó el incremento de precios de la canasta básica, pero no fue el único cambio que se ocasionó durante la expansión del virus, ya que uno de los cambios más determinantes fue en el ámbito sanitario.

Los centros de salud tuvieron grandes modificaciones para atender a los infectados y a otros pacientes que presentaron síntomas diferentes a los causados por la COVID-19. Estos cambios fueron aplicados de acuerdo con las directivas o normas que se establecieron a nivel nacional por el Ministerio de Salud y a nivel internacional, por la OMS, con el propósito de evitar la expansión del virus. Es así que los pacientes se vieron obligados a utilizar mascarillas al igual que el personal de salud, quienes, además de esa medida, también hicieron uso de los equipos de protección personal (EPP) para continuar con la atención médica en general.

El equipo de protección personal fue indispensable para todas las áreas, entre las que se encuentra el área odontológica. Respecto a esta, los dentistas asumieron esta medida de bioseguridad para cuidar a los pacientes, a fin de evitar el contagio por el tratamiento bucal que realizan. En este aspecto, se observa que existe cierta relevancia sobre el conocimiento y las actitudes que los dentistas deben tener acerca de los EPP para aplicarlos correctamente durante la emergencia sanitaria. De ahí que se elabora un estudio para conocer si los odontólogos conocen los EPP o se requiere implementar estrategias para difundirlas.

4.1. Objetivos

Objetivo general

Determinar la relación entre conocimiento y actitudes sobre equipos de protección personal en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020.

Objetivos específicos

- Identificar el nivel de conocimiento sobre equipos de protección personal en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020.

- Identificar el nivel de actitudes sobre equipos de protección personal en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020.
- Establecer si existe relación entre el nivel de conocimiento y nivel de actitudes sobre equipo de protección personal en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020.

4.2. Hipótesis

- H1: Existe relación entre el conocimiento y actitudes sobre equipo de protección personal en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020.
- H0: No existe relación entre conocimiento y actitudes sobre equipo de protección personal en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020.

4.3. Operacionalización de variables

Para realizar el estudio, se definieron dos variables: Conocimiento sobre EPP y actitudes sobre EPP.

Variable: Conocimiento sobre EPP

- Definición conceptual

El conocimiento se define como un acervo de conceptos o ideas que un individuo obtiene durante la experiencia y lo aplica de manera racional (Ramírez, 2009).

- Definición operacional

Es el nivel de conocimiento alcanzado por el cirujano dentista en una prueba, en el que se consideraron las dimensiones propuestas por López (2020): prevención, uso y normas de bioseguridad.

- Dimensiones

Se consideran tres dimensiones: prevención, uso y normas de bioseguridad

Variable: Actitudes sobre EPP

- Definición conceptual

Una aptitud es una opción de contestación relativamente permanente, que puede ser modificada según el criterio humano con el propósito de evolucionar y superar la derrota (Carazo, 1994).

- Definición operacional

La actitud de los trabajadores sobre los EPP debe recoger el sentir y la opinión del personal respecto al equipo de protección personal; así también, debe comprobarse que la actitud asumida por los empleados hacia el equipo de protección es favorable o positiva; dicha actitud se comprueba por medio de la conducta, la cual está condicionada por factores externos o internos sobre el empleo de las barreras de protección (Carazo, 1994).

- Dimensiones

Se consideran dos dimensiones: interna y externa.

Tabla 1. Operacionalización de variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Conocimiento	El conocimiento se define como un acervo de conceptos o ideas que un individuo obtiene durante la experiencia y lo aplica de manera racional (Ramírez, 2009).	El cirujano dentista conoce sobre el uso EPP.	Uso de EPP Prevención Normas de bioseguridad	Preguntas: 1, 2, 5, 15, 16, 17, 20 3, 4, 6, 9, 14, 18, 19 7, 8, 10, 11, 12, 13	Ordinal
Actitudes	Una aptitud es una opción de contestación relativamente permanente, que puede ser modificada según el criterio humano con el propósito de evolucionar y superar la derrota (Carazo, 1994).	El cirujano dentista tiene actitud ante las medidas del uso EPP.	Interna Externa	2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16 1, 4, 8, 10, 13,	Ordinal

4.4. Tipo de investigación

El tipo elegido para el desarrollo del estudio es básico porque la investigación no se enfoca en la solución de problemas, sino en estudiar y brindar aportes que sirvan como base para otros estudios similares (Sierra, 2008).

4.5. Enfoque de investigación

El enfoque elegido para el desarrollo del estudio es cuantitativo, puesto que en la investigación se busca explicar y comprobar los fenómenos, para responder a las hipótesis previamente formuladas (Hernández *et al.*, 2014).

4.6. Diseño de investigación

El diseño elegido para el desarrollo del estudio es descriptivo correlacional, ya que se tiene por objetivo relacionar las variables a fin de determinar si existe o no casualidad. Así también, es de diseño transversal, debido a que la información fue recopilada en un periodo específico (Hernández *et al.*, 2014).

4.7. Población, muestra y muestreo

Población

La población de este estudio está constituida por 338 cirujanos dentistas colegiados que integran el colegio odontológico de Áncash, zona Costa.

Muestra

La muestra está constituida por cirujanos dentistas colegiados y habilitados que integran el colegio odontológico de Áncash, zona costa, los cuales suman un total de 180.

Para obtener la muestra, se utilizó una fórmula que se muestra a continuación, en la que se consideró un porcentaje de la población (aleatorio simple), un margen de error de 5 % y una confiabilidad de 95 %.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - Z) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

n = Tamaño de la muestra

z = Nivel de confianza deseada

p = proporción de la población con la característica deseada

q = proporción de la población sin la característica deseada

e = Nivel de error

n = Tamaño de la población

Al aplicar la fórmula presentada se obtuvo que la muestra está constituida por 180 cirujanos dentistas, quienes participarán de la encuesta de actitudes y conocimientos del uso EPP.

Muestreo

Respecto al muestreo, se utilizó el tipo probabilístico simple, para lo cual se consideraron los criterios selección: exclusión e inclusión.

- Criterios de inclusión

- Odontólogos registrados en el Colegio Odontológico del Perú situado en Áncash, zona costa.
- Odontólogos habilitados para ejercer su profesión.
- Cirujanos dentistas que trabajen en las zonas distritales de Chimbote y Nuevo Chimbote.
- Cirujanos dentistas que posean dispositivos digitales (celular, *tablet* o PC), para llenar la encuesta.
- Cirujanos dentistas femeninos y masculinos, y de todas las edades.

- Criterios de exclusión

- Cirujanos dentistas inscritos en el Colegio Odontológico del Perú situado en Áncash, zona costa, que no quieren participar en la investigación.
- Cirujanos dentistas que no pertenezcan a las zonas distritales de Chimbote y Nuevo Chimbote.
- Cirujanos dentistas que no posean equipos tecnológicos para llenar la encuesta.

4.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada es la encuesta, la cual fue realizada utilizando el formulario Google; el instrumento es el cuestionario, el cual fue dividido en dos partes: la primera parte para el conocimiento del uso del EPP y la segunda para las actitudes del uso del EPP.

El cuestionario de conocimiento del uso del EPP está constituido por 20 preguntas. A cada una de estas interrogantes se le asigna un valor de 1 si la respuesta es correcta y 0, si es incorrecta. Para la construcción de los niveles, se aplicó un cálculo de baremo, por lo cual el recorrido o el rango desde el menor valor hasta el mayor fue distribuido en tres niveles o partes (Borobia, 2007). La calificación del cuestionario fue realizada según el puntaje que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. *Calificación del cuestionario de conocimiento del uso del EPP*

Puntaje	Niveles
15-20	Alto
8-14	Regular
0-7	Bajo

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

El cuestionario de conocimiento del uso del EPP está constituido por 16 preguntas, las cuales fueron elaboradas tomando como referencia la escala de tipo Likert (Matas, 2018; Ocaña *et al.*, 2013). La calificación del cuestionario fue realizada según el puntaje que se muestra en la siguiente tabla, a excepción de las preguntas 8, 12 y 13.

Tabla 3. *Calificación del cuestionario de actitudes del uso del EPP*

Puntaje	Niveles
3 puntos	Muy de acuerdo
2 puntos	De acuerdo
1 puntos	Desacuerdo
0 punto	Muy desacuerdo

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

La calificación de las preguntas 8, 12 y 13 del cuestionario fue realizada según el puntaje que se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. *Calificación del cuestionario de actitudes del uso del EPP (preguntas 8, 12 y 13)*

Puntaje	Niveles
0 puntos	Muy de acuerdo
1 puntos	De acuerdo
2 puntos	Desacuerdo
3 punto	Muy desacuerdo

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

La suma del cuestionario da el puntaje final, el cual se agrupa en niveles. Para la construcción de los niveles, se aplicó un cálculo de baremo, por lo cual el recorrido o el rango desde el menor valor hasta el mayor fue distribuido en cuatro niveles o partes (Borobia, 2007), como se muestra a continuación:

Tabla 5. *Calificación final del cuestionario*

Puntaje	Niveles
36-48 puntos	Muy buena actitud
24-35 puntos	Buena actitud
12-23 puntos	Mala actitud
11-0 puntos	Muy mala actitud

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

4.9. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Para validar el instrumento de conocimiento se recurrió al juicio de expertos de cuatro profesionales y se aplicó el V de Aiken para calcular su validez que es de 0,8872, a diferencia del cuestionario de actitudes que tiene una validez de 0,8281.

Para calcular la confiabilidad se utilizaron dos técnicas estadísticas: el método test-retest (Caballero, 2018) y dos pruebas estadísticas de coeficiente. La primera técnica fue aplicada para el cuestionario de conocimiento, con la finalidad de conocer su nivel de confiabilidad y correlacionar las puntuaciones obtenidas, debido a que el test es aplicado dos veces a un mismo grupo, pero en tiempos diferentes (Hernández *et al.*, 2014; Silva, 2009). Conjuntamente, se empleó la prueba estadística r de Pearson para el cuestionario de conocimiento, con la cual se obtuvo una confiabilidad $p=0,003$ (muy significativa estadísticamente); en cambio, para el cuestionario de actitudes se aplicó la prueba estadística Alfa de Cronbach con la cual se obtuvo una confiabilidad de 0,767 (aceptable) (George y Mallery, 2003).

4.10. Análisis de datos

Para el análisis de datos se siguieron una serie de etapas. En la primera etapa, se realizó el procesamiento de los datos en Microsoft Excel 2019; en la segunda etapa, se utilizó el programa estadístico IBM SPSS V.26 para obtener datos estadísticos; en la tercera etapa se usaron pruebas estadísticas para elaborar las tablas de frecuencias y porcentajes, y la estadística inferencial de tablas de contingencia con la prueba chi-cuadrado.

4.11. Análisis e interpretación de resultados

Tabla 6. Frecuencia de conocimiento del uso del EPP en cirujanos dentistas del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Conocimiento general del uso		
Alto	72	40,0
Regular	108	60,0
Bajo	0	0,0
Uso del EPP		
Alto	90	50,0
Regular	90	50,0
Bajo	0	0,0
Prevención		
Alto	72	40,0
Regular	108	60,0
Bajo	0	0,0
Normas de bioseguridad		
Alto	72	40,0
Regular	72	40,0
Bajo	36	20,0
Total	180	100,0

Con los datos presentados en la Tabla 6 se determina que, en los niveles de conocimiento, el nivel regular tiene el mayor porcentaje con 60.0 %, seguido del nivel alto con 40.0 % y el nivel bajo con 0.0 %.

En correspondencia a sus dimensiones se determina que la dimensión uso de EPP tiene el mayor porcentaje con 50.0 %, seguido de la prevención con 40 % y las normas de bioseguridad con 40 %. Cabe precisar que esta última dimensión es la única que muestra una escala de conocimiento baja con 20 %.

Tabla 7. Frecuencia de actitudes del uso del EPP en cirujanos dentistas del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Actitudes del uso del EPP		
Muy buena actitud	72	40,0
Buena actitud	90	50,0
Mala actitud	18	10,0
Interna		
Muy buena actitud	18	10,0
Buena actitud	108	60,0
Mala actitud	36	20,0
Muy mala actitud	18	10,0
Externa		
Muy buena actitud	54	30,0
Buena actitud	72	40,0
Mala actitud	54	30,0
Total	180	100,0

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

Con los datos presentados en la Tabla 7 se determina que, en los niveles de actitud, el nivel buena actitud tiene el mayor porcentaje con 50.0 %, seguido del nivel buena actitud con 40.0 % y el nivel mala actitud con 10.0 %.

En correspondencia a sus dimensiones se determina que en la dimensión actitud externa, el nivel buena actitud tiene el mayor porcentaje con 40.0 %, seguido del nivel muy buena actitud con 30.0 %. En la dimensión actitud externa interna, el nivel buena actitud tiene el mayor porcentaje con 60.0 %, seguido del nivel muy buena actitud con 10.0 %

Tabla 8. Relación entre el nivel de conocimiento y nivel de actitudes sobre uso del EPP en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020

Conocimiento	Actitud			Total
	Mala actitud	Buena actitud	Muy buena actitud	
Regular	18	72	18	108
	16,7%	66,7%	16,7%	100,0%
Alto	0	18	54	72
	0,0%	25,0%	75,0%	100,0%
Total	18	90	72	180
	10,0%	50,0%	40,0%	100,0%

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

Con los datos presentados en la Tabla 8 se determina que el 16.7 % de los profesionales con conocimiento regular tiene una muy buena actitud y el 16.7 % una mala actitud; el 75 % de los profesionales con conocimiento alto tiene una muy buena actitud. De este modo, se establece que conforme incrementa el conocimiento, también aumenta el porcentaje de una actitud muy buena.

Tabla 9. Conocimiento del uso del EPP

Nivel	n	%	IC 95 %
Alto	72	40,0	32,84-47,16
Regular	108	60,0	52,84-67,16
Bajo	0	0,0	-
Total	180	100,0	

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

La Tabla 9 muestra que el 60 % de los cirujanos dentistas presentan conocimiento regular. Asimismo, el 32,84 % y el 47,16 % se encuentra dentro del 95 % de confianza o seguridad. Mientras tanto, el 40.0 % de los encuestados cuenta con un nivel regular; al respecto, se considera un 95 % de probabilidad de variación de dicho porcentaje entre 52,84 % y 67,16 %.

Tabla 10. Actitudes del uso del EPP

Nivel	n	%	IC 95 %
Muy buena actitud	72	40,0	32,84-47,16
Buena actitud	90	50,0	42,70-57,30
Mala actitud	18	10,0	5,62-14,38
Total	180	100,0	

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

La Tabla 10 evidencia que la mitad de los profesionales encuestados presenta buena actitud. Asimismo, dicha actitud puede variar entre 42,70 % y 57,30 %, en relación con el 95 % de confianza o seguridad que existe. Por otro lado, el 40 % de encuestados presenta una actitud muy buena, que puede variar entre 32,84 % y 47,16 % en relación con un 95 % de confianza. Además, el 10% de encuestados muestra una mala actitud, la misma que puede variar entre 5,62 % y 14,38 %, en relación con el 95 % de confianza o seguridad.

4.12. Contrastación de hipótesis

Tabla 11. Prueba de chi cuadrado entre el nivel de conocimiento y nivel de actitudes sobre uso del EPP en el profesional cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19, 2020

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	63,750	2	,000

Nota. Tomado de Sánchez (2020)

Con los datos presentados en la Tabla 9 se demuestra que el nivel de conocimiento es regular en todos los niveles de actitud porque existe una alta significancia estadística ($p = 0,000$) entre el nivel de actitud y de conocimiento del uso del EPP del cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto COVID-19.

4.13. Discusión de resultados

Para controlar la expansión de la pandemia causada por la COVID-19, diversas entidades mundiales (Organización Mundial de la Salud, Asociación Dental Americana y Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades) establecieron ciertas pautas. El American College of Surgeons publicó una serie de recomendaciones respecto al uso de EPP, con el propósito de proteger adecuadamente al cirujano dentista antes, durante y después de realizar el tratamiento odontológico con el paciente. En el Perú, el Ministerio de Salud, creó y promulgó la Directiva Sanitaria N.º100/MINSA/2020/DGIESP o Manejo de la atención odontológica en el contexto de la pandemia COVID-19, para responder a la crisis sanitaria nacional y proteger a los cirujanos dentistas ante cualquier proceso odontológico que pudiese efectuar. Cabe precisar que la directiva fue propuesta para los odontólogos que laboran en el sector público, a fin de que cumplan su deber apropiadamente.

Con los datos presentados en la Tabla 6 se determina que, en los niveles de conocimiento, el nivel regular tiene el mayor porcentaje con 60.0 %, seguido del nivel alto con 40.0 % y el nivel bajo con 0.0 %. Al respecto, se afirma que los cirujanos dentistas de Áncash, zona costa que laboran en las zonas distritales de Chimbote y Nuevo Chimbote no tienen conocimiento sobre las leyes del país en las que se indican que los trabajadores del área de la salud deben protegerse ante el virus usando mascarillas cuando entren en contacto directo con el paciente. Los resultados hallados

en el estudio coinciden con otras investigaciones, como la de Paz (2019), quien se propuso analizar consultas privadas en tres ciudades nicaragüenses para conocer el nivel de conocimiento de los odontólogos; a partir del estudio se identificó que el nivel de conocimiento es regular por la falta de capacitación y la falta de interés por parte de los profesionales odontólogos; no obstante, se determinó que la actitud es positiva frente a la bioseguridad y hay buenas prácticas de bioseguridad. Los resultados hallados también coinciden con la investigación Álvarez y Juna (2017), quienes se propusieron analizar el manejo y el nivel de conocimiento de las normas de bioseguridad de los odontólogos en Ecuador; en su estudio se encontró que las variables expuestas se relacionan directamente con la práctica, excepto con el uso adecuado del mandil y el conocimiento de los principios básicos de bioseguridad.

Con los datos del estudio, se afirma que los cirujanos dentistas de Áncash, zona costa que laboran en las zonas distritales de Chimbote y Nuevo Chimbote poseen un nivel de conocimiento alto sobre EPP (40 %) porque conocen sobre las leyes de bioseguridad. Esto se demuestra en el cuestionario en el que se plantearon preguntas sobre el uso de calzado, uso de guantes y el material adecuado para el secado de manos, los cuales fueron formulados considerando la emergencia sanitaria causada por la COVID-19. Los resultados hallados en el estudio coinciden con otras investigaciones, tales como la de Cavazos-López *et al.* (2020), quien determinó que los cirujanos dentistas de México poseen un conocimiento alto sobre EPP. Así también, en el estudio de Duruk *et al.* (2020), se estableció que los odontólogos de Turquía que prestaron sus servicios a clínicas privadas durante el contexto de la pandemia poseen un alto conocimiento sobre EPP y COVID-19.

Ahora, en la investigación realizada por Kamate *et al.* (2020) en África, Europa, América, Asia, Antártida y Australia, se determinó que las puntuaciones fueron altas y buenas en torno al conocimiento (92.7 %) y la práctica (79.5 %) de los odontólogos. Por otro lado, en el trabajo académico efectuado por Key *et al.*, (2020) en San Mateo, California, se identificó que el 84.4 % del personal odontólogo tenía un conocimiento alto de las pautas de EPP; sin embargo, de este porcentaje solamente el 52.4 % de los profesionales proporcionaron un EPP adecuado. Así también, se identificó que solo el 67.9 % quería laborar pese a que tenían un alto nivel de ansiedad provocado por la pandemia y llevar EPP. En la ciudad de Chiclayo, Fernández (2017) elaboró una investigación en la que se identificó que más de la mitad de los odontólogos tienen un nivel de conocimiento de bioseguridad bueno.

En Ecuador, Espinel (2016) realizó una investigación en la que obtuvo como resultado que más del 50 % de los cirujanos dentistas no usaban el manual vigente a pesar conocer su existencia, por lo que concluyó que es necesario informar más seguido sobre las normas de bioseguridad. El estudio de este autor no muestra similitud con lo manifestado por los cirujanos dentistas, pero sí con los resultados encontrados en la investigación porque en los resultados obtenidos en las tablas se dio a conocer los cirujanos dentistas no conocen la legislación nacional sobre la protección del personal de salud antes los riesgos que podría padecer por no aplicar EPP.

Al respecto, es importante destacar que, en el Perú, se estableció y decretó la Directiva Sanitaria N.º 100/MINSA/2020/DGIESP para manejar la atención estomatológica durante la pandemia por COVID-19, a fin de disminuir el impacto del virus a nivel nacional durante la atención odontológica en los centros de salud. Para esto, se recomienda reiteradamente utilizar EPP en cada uno de los niveles de atención, lo cual es posible si todos los cirujanos dentistas de Áncash son capacitados sobre el tema en cuestión.

En cuanto al Seguro Social, este publicó un reporte de evidencia sobre las recomendaciones clínicas que deben aplicarse para proceder con los tratamientos en odontoestomatología durante la pandemia generada por la COVID-19. Las recomendaciones son presentadas en flujogramas según la atención y el tratamiento a aplicar en el paciente. El Consejo Nacional de Administración y el Colegio Odontológico del Perú presentaron a sus miembros un protocolo de bioseguridad para que el cirujano dentista tenga conocimiento sobre cómo debe laborar durante y post COVID-19. En este caso, el conocimiento fue delimitado en función al cumplimiento del protocolo para que los trabajadores del área de recepción también apliquen EPP a un nivel intermedio.

Con los datos presentados en la Tabla 7 se determina que en los niveles de actitud sobre el uso EPP (eliminación de los residuos y uso de guantes), el nivel buena actitud tiene el mayor porcentaje con 50.0 %, seguido del nivel buena actitud con 40.0 % y el nivel mala actitud con 10.0 %. Los cirujanos dentistas de Áncash, zona costa, expresan que se comprometen con la protección y el cuidado hacia los pacientes que acuden al centro de salud durante el contexto de la pandemia, al aplicar el EPP, asistir a las capacitaciones sobre su empleo, eliminar los residuos sólidos constantemente y utilizar guantes para cada paciente. De este modo, mantienen una actitud positiva sobre la protección del paciente y las normas de bioseguridad durante el proceso odontológico. La actitud asumida por los cirujanos dentistas colegiados de Áncash, zona costa, respecto al empleo de EPP es determinante para protegerse a sí mismos, al equipo de trabajo y al paciente.

En la investigación se presenta evidencia en la que se demuestra cuán importante son las medidas de protección personal en los cirujanos dentistas durante la crisis sanitaria, pues son necesarias para tener cuidado durante el tratamiento, además de que al aplicarla se cumple con las normas legales del Ministerio de Salud, de la OMS y de la Organización Panamericana de la Salud, y se retroalimenta el sistema de la salud ocupacional. Esto se evidencia en la investigación de Paz (2019), quien, en su estudio, destacó la importancia de mantener una actitud positiva por el uso de EPP y un nivel de conocimiento alto de bioseguridad. Cabe precisar que en la investigación se demostró que cirujanos dentista colegiados de Áncash, zona costa, muestran una actitud muy buena y buena respecto al uso del EPP.

En la investigación Álvarez y Juna (2017), quien se propuso analizar el manejo y el nivel de conocimiento de las normas de bioseguridad de los odontólogos en Ecuador, expresó que los odontólogos usan adecuadamente el mandil, lo que se debe al alto conocimiento que poseen sobre la bioseguridad. En la investigación se demostró que los cirujanos dentistas colegiados de Áncash, zona Costa de los distritos objeto de estudio están de acuerdo en que los elementos de protección individual forman parte del cuidado personal de los trabajadores que prestan sus servicios en clínicas, hospitales o consultorios odontológicos; así también, se evidenció que los EPP se relacionan con una actitud buena.

El vínculo establecido entre la actitud y el conocimiento en el uso de EPP debe ser complementada de manera activa y a diario durante la práctica odontológica en los centros de salud privados y estatales. Así también, se consideran las normas técnicas de salud para acondicionar los servicios de salud, principalmente, del primer nivel a fin de hacer frente a la crisis sanitaria. Para esto, se promulgó la Directiva Sanitaria N.º 100/MINSA/2020/DGIESP para responder a la crisis sanitaria nacional y proteger a los cirujanos dentistas ante cualquier proceso odontológico que pudiese efectuar durante y pospandemia.

Con los datos presentados en la Tabla 9 se demuestra que el nivel de conocimiento es regular en todos los niveles de actitud porque existe una alta significancia estadística ($p = 0,000$) entre el nivel de actitud y de conocimiento del uso del EPP del cirujano dentista del departamento de Áncash en el contexto de la COVID-19.

Al respecto, en la investigación efectuada por Álvarez y Juna (2017) no se halló relación entre el conocimiento y el adecuado uso del mandil. En los resultados obtenidos en las tablas cruzadas realizadas en torno a los cirujanos dentistas colegiados de Áncash, zona costa, se demostró que hay una relación altamente significativa entre el uso de EPP y los niveles de conocimiento. En la investigación de Key *et al.* (2020) efectuado en California, se demostró que los trabajadores que obtuvieron una alta calificación alcanzaron un mejor puntaje con los años de práctica ($p = 0,02$). Este puntaje se asoció con las calificaciones ($p = 0,03$); de este modo, se evidenció que el conocimiento es importante para que los profesionales de la salud tengan buenas prácticas en su labor sanitaria, como es el caso de los odontólogos, quienes también obtienen e incrementan su conocimiento con los años de práctica.

Con los resultados obtenidos en el estudio se deduce que los cirujanos dentistas colegiados de Áncash, zona costa, deben recibir diversas capacitaciones para que estén informados sobre la legislación peruana respecto a la bioseguridad y la protección personal durante el tratamiento odontológico.

4.14. Conclusiones

- El 60 % de los cirujanos dentistas de Áncash, zona costa, tiene un nivel regular de conocimiento respecto al empleo de equipos de protección personal y el 40 %, un nivel alto de conocimiento.
- El 50 % de los cirujanos dentistas de Áncash, zona costa, tiene un nivel bueno de actitud respecto al empleo de equipos de protección personal y el 40 %, un nivel muy bueno de actitud.
- El nivel de conocimiento y de actitudes muestran un vínculo directo altamente significativo ($p = 0,000$).

4.15. Recomendaciones

- A las instituciones públicas y privadas a nivel nacional que prestan servicios de salud, se les recomienda capacitar a su personal sobre las normas de bioseguridad y la COVID-19. Así también, se sugiere que, a nivel regional, las universidades que enseñan la carrera de Odontología o Estomatología incluyan en su plan de estudios los protocolos de bioseguridad y el uso de los EPP, y que el Colegio Odontológico actualice los protocolos de usos de los EPP y los envíe mediante correo electrónico a los socios colegiados.

- Al colegio odontológico, se le recomienda realizar talleres y seminarios dirigidos a los odontólogos sobre la promoción y las prácticas del uso de los EPP. Así también, se sugiere que, a nivel regional, los centros de salud implementen un plan de bioseguridad según la realidad de la zona a fin de establecer parámetros básicos para atender a los pacientes y evitar el contagio de la COVID-19.
- Al Ministerio de Salud se le recomienda implementar medidas para incentivar el empleo de los EPP en los odontólogos y se reduzca la tasa de contagios sanitarios u hospitalarios. Así también, se sugiere a los cirujanos dentistas de Áncash, zona costa, que consideren el empleo adecuado de los EPP porque es la primera barrera para protegerse del virus.

CAPÍTULO V

UNA REVISIÓN GENERAL DEL CIRUJANO DENTISTA EN LA PANDEMIA

En medio de la pandemia por COVID-19, el papel del cirujano dentista ha adquirido una relevancia aún mayor en el ámbito de la salud bucal. Este capítulo examina la importancia del conocimiento del cirujano dentista sobre la bioseguridad odontológica y el impacto que la pandemia ha tenido en la salud bucal. A medida que el virus continúa propagándose, se ha vuelto fundamental comprender y aplicar medidas de prevención adecuadas para la protección tanto de los pacientes como de los profesionales de la odontología.

El primer aspecto a explorar es el conocimiento del cirujano dentista sobre la bioseguridad odontológica. Los dentistas se han capacitado de manera exhaustiva en el ámbito de la prevención y control de infecciones, pero la aparición de la COVID-19 ha requerido una adaptación rápida y rigurosa de los protocolos existentes. La comprensión de los principios de la bioseguridad, el uso adecuado de los equipos de protección personal y la implementación de medidas de desinfección y esterilización son esenciales en la garantía de la seguridad del personal del contexto clínico y de los pacientes.

Además, la pandemia por COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la salud bucal de las personas. La interrupción de los servicios odontológicos regulares, debido a las restricciones y cierres temporales, ha llevado a un aumento de los problemas dentales no tratados. Asimismo, se ha apreciado un aumento en los casos de trastornos relacionados con el estrés, como el bruxismo y la disfunción temporomandibular, debido a la ansiedad y las preocupaciones asociadas a la pandemia.

En este contexto, la actuación del cirujano dentista es clave en la atención y educación de los pacientes acerca de la importancia de la buena salud bucal durante la pandemia. A través de la promoción de prácticas adecuadas de higiene oral, la detección temprana de problemas dentales y el establecimiento de medidas de prevención efectivas en el entorno clínico, los dentistas pueden contribuir a mantener la salud bucal de la población en tiempos desafiantes.

5.1. Rol del cirujano dentista frente a la pandemia

A nivel global, las ciencias de la salud han evidenciado un progreso, lo que incluye, evidentemente, a la odontología. Tanto en términos de su ámbito de actuación como en respuesta al impacto reciente de la pandemia por COVID-19, se han implementado nuevos protocolos de bioseguridad con el fin de proteger la salud de cada una de las personas involucradas en la prestación de atención dental. La cantidad aproximada de fallecimientos por COVID-19 es de 6,9 millones, según la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (2023). Por lo tanto, los odontólogos deben estar atentos a los riesgos asociados con la práctica odontológica, especialmente, en procedimientos de emergencia y urgentes, los cuales han sido los primeros en reactivarse siguiendo protocolos para prevenir posibles infecciones.

Además, la pandemia ha evidenciado la importancia de la bioseguridad. Esta es entendida como el conjunto de medidas y acciones orientadas a prevenir, reducir o eliminar los factores

de riesgo. Así, tanto los odontólogos como la población en general tienen la responsabilidad de seguir las recomendaciones de los organismos de salud para mitigar las consecuencias de la COVID-19. Adoptar estas sugerencias es crucial para proteger la salud de todos y contribuir a la contención de la pandemia (Curay *et al.*, 2021).

La pandemia por COVID-19 ha impactado significativamente en la organización de los equipos de salud. El aumento de los casos a nivel mundial ha generado escasez de suministros médicos, medicamentos y personal sanitario, lo que ha llevado a que los sistemas de salud colapsen. Además, los odontólogos recibieron la indicación de posponer los tratamientos que no sean urgentes, y no se les ha considerado parte del personal asistencial para controlar la enfermedad (Santos-López y Catrian-Fernández, 2020). Sin embargo, como profesionales de la salud, los odontólogos deberían recibir capacitación y ser reasignados para compartir sus habilidades y conocimientos, de modo que puedan formar parte del equipo asistencial (Al-Amad *et al.*, 2017). Esta medida permitiría aprovechar sus competencias y contribuir en la respuesta global a la pandemia.

En estas situaciones, es fundamental que el dentista proteja la salud tanto del paciente como de su personal. Para lograrlo, es necesario utilizar equipos de protección personal (EPP) y seguir las medidas de bioseguridad y los protocolos de atención establecidas. El dentista es responsable de velar por la salud del paciente y de su equipo de trabajo. Un motivo adicional para que el dentista forme parte del equipo de salud durante la pandemia es que la cavidad bucal es una fuente de alta contaminación (Lai *et al.*, 2020). En la investigación realizada por Castro y Valenzuela, se encontró que muchos dentistas peruanos encuestados perciben que su rol en este momento implica una mayor complejidad y cuidado al atender a los pacientes (Quincho *et al.*, 2020). Además, ellos implementarían medidas de prevención siguiendo las indicaciones determinadas por organismos de salud como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Colegio Odontológico del Perú (COP) y el Ministerio de Salud (Minsa) (Lai *et al.*, 2020; Quincho *et al.*, 2020).

Las urgencias odontológicas ambulatorias (UOA) abarcan diversas enfermedades bucomaxilofaciales que aparecen de manera repentina y tienen múltiples causas. Estas urgencias se caracterizan por la presencia de dolor intenso o inflamación, lo que lleva a una demanda inmediata de atención médica. Durante el año 2018, se registraron un total de 346 485 consultas de urgencias odontológicas GES en los centros de salud pública, lo que demuestra la importancia de la actuación del cirujano dentista, quien diagnostica, brinda tratamiento y deriva oportunamente las urgencias o emergencias, ya que su manejo adecuado es fundamental para prevenir complicaciones locales o sistémicas graves que podrían afectar tanto física como psicológicamente a los pacientes si no se abordan a tiempo (Velásquez *et al.*, 2020).

Debido a estas circunstancias, los servicios de atención dental de emergencia han seguido funcionando sin interrupciones desde que comenzó la pandemia, experimentando una demanda constante e incluso un aumento en la atención primaria de salud. Los dentistas forman parte de los profesionales más expuestos a la COVID-19, dado que su trabajo implica un contacto directo con las personas. Además, se reconoce que la cavidad oral es una fuente que presenta alto riesgo de transmisión y susceptibilidad al virus (Dar Odeh *et al.*, 2020; Pereira *et al.*, 2020).

En los centros de salud, es necesario realizar una evaluación preliminar antes de proporcionar atención médica. Esta evaluación implica llevar a cabo una breve encuesta epidemiológica relacionada con la COVID-19, a fin de obtener información general sobre síntomas respiratorios y no respiratorios relacionados con el virus, así como el posible contacto con personas sospechosas o con diagnóstico de SARS-CoV-2. Si el paciente presenta síntomas que sugieran contagio, como fiebre superior a 37,8 °C, dolor al tragar, tos seca, dolor abdominal, dolores musculares (Peng *et al.*, 2020), pérdida del olfato o del gusto, se le remitirá a una zona designada en el centro de salud donde el equipo médico podrá evaluarlo.

Además, es crucial llevar a cabo una evaluación dental antes de proporcionar atención en el consultorio odontológico. Si hay más de un cirujano dentista disponible durante la jornada o turno, la sugerencia es que la evaluación sea realizada preferentemente por uno de ellos, ya que son los profesionales más familiarizados con las emergencias dentales y pueden evaluar la presencia de fiebre, dificultad para tragar (disfagia) o dolor al tragar (odinofagia) causados por infecciones odontogénicas. Es importante informar a los pacientes, preferentemente a través de medios digitales o llamadas telefónicas, que únicamente se atenderán urgencias de acuerdo con el Programa de Garantías Explícitas en Salud Odontológicas (GES Odontológico) (Velásquez *et al.*, 2020).

En el área donde se lleva a cabo el tratamiento dental, es necesario mantener solamente los elementos esenciales para abordar las emergencias, con el fin de evitar la contaminación innecesaria. En caso de que no sea posible, se recomienda proteger dichos elementos con plástico, además de la desinfección constante del lugar donde se atiende a los pacientes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere el uso de etanol al 70 % para desinfectar superficies más pequeñas. También se ha observado que el hipoclorito de sodio al 0,1 % es eficaz contra el coronavirus (Kampf *et al.*, 2020). Además, los implementos y los ambientes de atención tienen que ser limpiados cuidadosamente, debido a que algunos estudios han demostrado que el SARS-CoV-2 puede permanecer en superficies durante períodos que varían entre dos horas y nueve días (Sepúlveda-Verdugo *et al.*, 2020). Asimismo, se debe procurar la ventilación del área de atención. La recomendación es esperar treinta minutos después de atender a un paciente para renovar el aire. No hay evidencia significativa sobre el uso de aire acondicionado, pero si se utiliza, tiene que ser en modo de extracción y no de recirculación; y los filtros deben cambiarse semanalmente (Velásquez *et al.*, 2020).

5.2. Conocimiento del cirujano dentista sobre bioseguridad odontológica

El conocimiento de bioseguridad odontológica es sumamente importante para los cirujanos dentistas. Este campo de conocimiento se centra en las prácticas y procedimientos que garantizan la seguridad del personal de salud y de los pacientes en el ámbito odontológico. Al contar con un sólido entendimiento de las normas y protocolos de bioseguridad, los cirujanos dentistas pueden prevenir la propagación de enfermedades infecciosas, protegerse a sí mismos y a sus equipos de trabajo, y brindar un entorno seguro para sus pacientes. La aplicación rigurosa de medidas de higiene, desinfección, esterilización y el uso adecuado de equipos de protección personal son fundamentales para prevenir la transmisión de patógenos y mantener un entorno clínico libre de riesgos. Además, el conocimiento de bioseguridad odontológica también implica una constante actualización y adaptación a nuevas técnicas y avances científicos, asegurando

así que los cirujanos dentistas estén al tanto de las mejores prácticas para brindar una atención odontológica de calidad y segura.

La práctica clínica de la odontología plantea un riesgo significativo para la propagación de diversas enfermedades debido a varios factores. Estos incluyen la estrecha proximidad entre el personal dental y los pacientes, la exposición regular a la sangre y la saliva durante los procedimientos, así como la presencia de aerosoles producidos por la refrigeración de los instrumentos rotatorios comúnmente utilizados y el uso de sistemas de ultrasonido (Koletsis *et al.*, 2020; Delgado *et al.*, 2013).

En vista de que la práctica odontológica presenta un riesgo biológico, además de la posible transmisión de enfermedades infecciosas, la bioseguridad odontológica se ha desarrollado significativamente en las últimas décadas. Esto se convirtió en una necesidad para la salud pública y la provisión de servicios dentales. Los protocolos utilizados en la práctica dental han priorizado durante mucho tiempo la universalidad, el uso constante de barreras, el equipo de protección personal y el uso de materiales desechables, la desinfección de superficies, el lavado de manos, una gestión adecuada de los desechos contaminados y la esterilización del equipo reutilizable (Solís *et al.*, 2022).

Como resultado, se ha observado una constante actualización de la literatura científica en relación con la bioseguridad odontológica, especialmente en momentos históricos que coinciden con la aparición y desarrollo de virus o microorganismos que preocupan, como el coronavirus (SARS-CoV-2). Al respecto, las medidas de bioseguridad abarcan una amplia gama de precauciones, comportamientos y acciones específicas que deben considerarse en el trabajo de los odontólogos y todo el personal en el centro dental. Además, es fundamental el reconocimiento de la necesidad de contar con espacios físicos adecuados, equipos, instrumentos, insumos y materiales específicos que sean esenciales para llevar a cabo una práctica odontológica segura de acuerdo con los protocolos establecidos (Solís *et al.*, 2022).

5.3. Impacto de la pandemia en la salud bucal

El virus SARS-CoV-2 emplea la proteína S, también conocida como espigas, para unirse al receptor ACE-2 presente en la membrana celular y así ingresar a las células huésped. Esto implica que las células que expresan ACE2 se convierten en objetivos preferidos y tienen una mayor susceptibilidad al virus en comparación con aquellas que no lo expresan. Es importante detectar células que contienen ACE2 a fin de identificar las posibles vías de infección del virus. Se ha observado la presencia de receptores ACE2 en diferentes tipos de células, como las células alveolares tipo II en los pulmones, células epiteliales estratificadas, el epitelio del esófago superior, miocardio, uroepitelio de la vejiga, células renales, células hiliares, linfocitos T y colon. Específicamente, en las células epiteliales de la mucosa oral se encontró una expresión significativa de ACE2. La alta expresión de ACE2 en el epitelio lingual podría hacer que estas células sean altamente susceptibles a la infección por el SARS-CoV-2. En consecuencia, la posibilidad de una ruta de infección oral no puede descartarse (Xu *et al.*, 2020b).

Cuando se trata de la posibilidad de que una persona infectada por el SARS-CoV-2 pueda contagiar a otros mediante la cavidad oral, se debe tomar en cuenta dos cuestiones: el contacto

directo con las membranas mucosas infectadas y el contacto mediante gotas de saliva. La información epidemiológica sugiere que el virus se propaga a través del contacto directo (Sohrabi *et al.*, 2020; Meng *et al.*, 2020) con las membranas mucosas de la boca. Por otro lado, la saliva, al contener secreciones provenientes de la orofaringe, nasofaringe y bronquios, y ser expulsada en forma de gotas al toser, hablar, estornudar o comer, se considera, con las secreciones nasales, una de las principales fuentes de contagio (Sohrabi *et al.*, 2020; Sabino-Silva *et al.*, 2020; Meng *et al.*, 2020). Estos datos son especialmente relevantes para el campo de la odontología.

En una pandemia, la principal meta como profesionales dentales es evitar que el virus se propague entre el personal de salud bucal y prevenir infecciones entre los pacientes. En consecuencia, en el período de brote epidémico, la recomendación es atender solamente los tratamientos dentales urgentes que no puedan ser pospuestos hasta que la situación mejore. Si no es posible posponerlos, se aconseja establecer un punto de control antes de que los pacientes ingresen a la sala de espera, ahí se les tomará la temperatura corporal y se utilizarán termómetros infrarrojos para evitar el contacto con la piel. También se les debe preguntar a los pacientes y a sus acompañantes si han experimentado síntomas relacionados con la COVID-19 en los últimos 14 días o si han estado en contacto con alguien sospechoso de estar contagiado o que presente síntomas (Meng *et al.*, 2020). Si la respuesta es afirmativa o si tienen fiebre, no se permitirá la atención dental y se les remitirá a centros de salud especializados, a fin de realizar pruebas de diagnóstico y, en caso de que sea necesario, se les aisle y brinde tratamiento adecuados. También se recomienda programar las citas de los pacientes con suficiente tiempo entre ellas para evitar la presencia de más de un paciente en la sala de espera y limitar la presencia de acompañantes (Gaitán *et al.*, 2020).

Debido a la posibilidad de que las personas infectadas no presenten síntomas antes de desarrollar la enfermedad clínica (Sohrabi *et al.*, 2020), el riesgo de contagio para los dentistas y su equipo es constante durante cualquier tipo de tratamiento dental. Esto incluye la comunicación verbal, que generalmente se realiza cara a cara, así como la exposición a saliva, instrumentos afilados, sangre y aerosoles. Es importante tener en cuenta que las partículas en los aerosoles pueden permanecer suspendidas en el aire durante períodos prolongados y depositarse en las superficies de trabajo, por lo que es fundamental reforzar la desinfección de todas estas superficies, idealmente cada dos horas (Sohrabi *et al.*, 2020; Peng *et al.*, 2020). Dado lo anterior, durante un brote epidémico se recomienda limitar al máximo los tratamientos dentales y atender únicamente las emergencias que no puedan posponerse. En estos casos, se sugiere utilizar enjuagues bucales a base de iodopovidona o peróxido de hidrógeno diluido antes del tratamiento dental. Además, es obligatorio utilizar un eyector de alto volumen o un dique de hule para reducir la generación de aerosoles (Peng *et al.*, 2020).

Existe la posibilidad de que el SARS-CoV-2 sea transmitido por medio de las mucosas, como las de los ojos, la boca y la nariz. En el ámbito de la práctica clínica dental, los cirujanos dentistas exponen estas mucosas y la piel circundante a fluidos y partículas que pueden ser potencialmente infecciosas. Recientemente, Peng *et al.* (2020) han propuesto tres niveles de protección para abordar esta situación:

1. Protección primaria o estándar: esto implica el uso de gorro desechable, bata desechable, cubrebocas quirúrgico desechable, gafas protectoras y guantes desechables.

2. Protección secundaria (protección avanzada para profesionales dentales): además de los elementos previamente señalados, se añade el uso de una careta desechable.
3. Protección terciaria: en este nivel se incluye bata desechable con elástico en los puños (batas quirúrgicas), guantes desechables, gorro desechable, cubrebocas N-95, gafas protectoras y careta desechable. Cuando se utiliza una pieza de mano que produce aerosoles, es imprescindible utilizar una careta adicional junto con las gafas protectoras, y asegurarse de que el elástico del cubrebocas cubra completamente el gorro.

Cualquier atención dental necesaria e inaplazable en pacientes con síntomas sospechosos de infección por SARS-CoV-2 debe llevarse a cabo siguiendo el nivel 3 de protección. Es importante destacar que las medidas expuestas, las recomendaciones y las sugerencias son complementarias a los protocolos relacionados con el control de infecciones existentes y, en ninguna circunstancia, debe suspenderse el aislamiento de la unidad dental, que incluye el uso de lámparas, escupidores, ciclos de esterilización, entre otros (Gaitán *et al.*, 2020).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Amad, S., Awad, M., Edher, F. (2017). The effect of rubber dam on atmospheric bacterial aerosols during restorative dentistry. *Journal of Infection and Public Health*, 10(2), 195-200. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.04.014>
- Álvarez, F. y Juna, C. (2017). Conocimientos y prácticas sobre bioseguridad en odontólogos de los centros de salud de Latacunga. *Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 2(2), 59-63.
- Amau Chiroque, J., León Manco, R., Ticono Zela, R. y Estrada Chiroque, L. (2022). Satisfacción en la atención odontológica especializada en pacientes militares durante la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 51(1), e02201824. <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1824/1265>
- Anderson, R., Heesterbeek, H., Klinkenberg, D., y Hollingsworth, T. (2020). How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet (London, England)*, 395(10228), 931-934. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30567-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30567-5)
- Arboleda, Y., Aguirre, V., Grajales, C. y Reategui, Y. (2020). *Implementación adecuada de los Elementos de Protección Personal, por parte del profesional de la salud en Colombia, 2020* [trabajo de grado, Fundación Universitaria del Área Andina]. Repositorio Institucional Areandina. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4371>
- Badanian, Andrea. (2020). Bioseguridad en odontología en tiempos de pandemia COVID-19. *Odontoestomatología*, 22(1), 4-24. <https://doi.org/10.22592/ode2020nespa2>
- Banda, H., Gómez, D., y Almaraz, I. (2020). Análisis de los principales indicadores macroeconómicos en México. ¿Estamos frente a una crisis? *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 13, 1043-1060. <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/1838>
- Baghizadeh, M. (2020). What dentists need to know about COVID-19. *Oral Oncology*, 105, 104741. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.104741>
- Barreto, J. E., Condolo Macas, J. D., Fernández Guamán, J. A., González Eras, S. P., y Picoita Castro, L. E. (2021). Bioseguridad en odontología ante COVID-19: revisión de aporte a estudiantes y profesionales. *Revista Odontológica Basadrina*, 5(2), 26-35. <https://doi.org/10.33326/26644649.2021.5.2.1194>
- Bautista-Quijije, E. A., Buendía-Noroña, P. E., y Jara-Nivelo, J. J. (2020). Indicadores macroeconómicos como apoyo para la toma de decisiones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria). Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 5(18), 211-226. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i18.209>
- Bedoya-Sommerkamp, Marcelo, Medina-Ranilla, Jesús, Chau-Rodríguez, Víctor, Li-Soldevilla, Renato, Vera-Albújar, Álvaro, y García, Patricia J. (2021). Variantes del SARS-CoV-2: epidemiología, fisiopatología y la importancia de las vacunas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(3), 442-451. <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2021.383.8734>

- Betancourt, J., Castillo, W., Velázquez, R. y Suárez, H. (2020). Protocolo de Bioseguridad para Centros de Aislamiento de Contactos a COVID-19. *Correo Científico Médico*, 24(3), 887-903. <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3731>
- Borobia, C. (2007). Baremos de aplicación en el ámbito laboral. En F. Gil (Ed.), *Tratado de Medicina del Trabajo* (1.a ed.). Elsevier.
- Caballero, L. (2018). *Manual de estadística aplicada a la investigación científica con SPSS*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Cabrera, E. y Alvarez, R. (2018). Ergonomía del puesto de trabajo del principio de prevención de la ley n.º 29783 y satisfacción laboral del personal administrativo de la sede rectorado de la Universidad Privada de Tacna, 2018. *Veritas et Scientia*, 9(1), 64-78. <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/279>
- Canova, K. (2021). Seguridad y salud: una nueva perspectiva de los sistemas de gestión de seguridad y salud con motivo de aparición de riesgos emergentes. *Ius et Praxis*, 53, 271-279. <https://doi.org/10.26439/iusetpraxis2021.n053.4973>
- Carazo, Z. (1994). *La actitud de los trabajadores hacia el uso de equipo de protección personal* [proyecto de investigación, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. <https://hdl.handle.net/2238/765>
- Cavazos-López, E., Flores-Flores, D., Rumayor-Piña, A., Torres-Reyes, P., Rodríguez-Villarreal, Ó. y Aldape-Barrios, B. (2020). Conocimiento y preparación de los odontólogos mexicanos ante la pandemia por COVID-19. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 77(3), 129-136. <https://doi.org/10.35366/94006>
- Cázares-de León, F., Peraldi-Sada, M., Aneyba-López, L. y Soto-Gámez, D. (2021). Impacto económico en el medio odontológico durante la pandemia del COVID-19: revisión integradora. *Rev ADM*, 78(1), 42-47. <https://dx.doi.org/10.35366/98386>
- Cénat, J. M., Blais-Rochette, C., Kokou-Kpolou, C. K., Noorishad, P. G., Mukunzi, J. N., McIntee, S. E., Dalexis, R. D., Goulet, M. A., y Labelle, P. R. (2021). Prevalence of symptoms of depression, anxiety, insomnia, posttraumatic stress disorder, and psychological distress among populations affected by the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry research*, 295, 113599. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113599>
- Chandra J. (2020). Knowledge, attitude, and behavior of covid-19 among dental students at north india dental college- a questionnaire survey. *Revista europea de ciencias biomédicas y farmacéuticas*, 7(1), 258-264. https://storage.googleapis.com/journal-uploads/ejbps/article_issue/volume_7_may_issue_5/1588150443.pdf
- Chang, L., Yan, Y. y Wang, L. (2020). Coronavirus disease 2019: coronaviruses and blood safety. *Transfusion medicine reviews*, 34(2), 75-80. <https://doi.org/10.1016/j.tmr.2020.02.003>
- Chen, H., Guo, J., Wang, C., Luo, F., Yu, X., Zhang, W., Li, J., Zhao, D., Xu, D., Gong, Q., Liao, J., Yang, H., Hou, W., y Zhang, Y. (2020). Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet*, 395(10226), 809-815. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30360-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30360-3)

- Chávez, M. y Castro, C. (2020). Desafíos de la Odontología Frente a la Pandemia del COVID-19. *International journal of odontostomatology*, 14(3), 325-326. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300325>
- Christiani J. (2020). Covid-19: una mirada hacia la seguridad del paciente en odontología. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 108(2), 88-94. <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1082000061>
- Congreso de la República. (20 de agosto del 2011). *Ley N.º 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano. <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>
- Curay, Y., Koo, V., Cubas, K., Huanca, K., López, W., Barturen, E., Damián, J. y Ladera, M. (2021). COVID-19 y su impacto en la odontología. *Revista Estomatológica Herediana*, 31(3), 199-207. <https://dx.doi.org/10.20453/reh.v31i3.4050>
- Dar Odeh, N., Babkair, H., Abu-Hammad, S., Borzangy, S., AbuHammad, A. Y Abu-Hammad, O. (2020). COVID-19: present and future challenges for dental practice. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17(9):31-51. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093151>
- Dashraath, P., Wong, J. L. J., Lim, M. X. K., Lim, L. M., Li, S., Biswas, A., Choolani, M., Mattar, C. y Su, L. L. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 222(6), 521-531. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.021>
- Delgado, I., Cornejo-Ovalle, M., Jadue, L. y Huberman, J. (2013). Determinantes sociales y equidad de acceso en la salud dental en Chile. *Científica dental: Revista Científica de Formación Continuada*, 10(2), 101-9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4480970&orden=0&info=link>
- Díaz, F. J. y Toro, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183-205. <https://doi.org/10.36384/01232576.268>
- Dominguez, K., Gonzalez, E. y Ugarte, C. (2021). *Estudio fenomenológico a realizarse con profesionales de enfermería que trabajan en la terapia intensiva de adultos, en la clínica Vélez Sarsfield, de Córdoba, durante el segundo semestre del 2021* [proyecto de investigación, Universidad Nacional de Cordoba]. Repositorio Institucional UNC. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/23852>
- Duruk, G., Gümüşboğa, Z. y Çolak, C. (2020). Investigation of Turkish dentists' clinical attitudes and behaviors towards the COVID-19 pandemic: a survey study. *Brazilian Oral Research*, 34. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0054>
- Esparza, F. y Tafur, A. (2021). *Conocimientos y actitudes respecto al uso del Equipo de Protección Personal en el personal sanitario clínico y administrativo en el Distrito de Salud 10D03 Cotacachi-Zona 1 en medio de la Pandemia SARS-CoV-2* [tesis de especialización, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/19430?show=full>
- Ensaldó, E. (2020). COVID-19 y el paciente en el consultorio odontológico. *CONAMED*, 25(1), 41-47. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692036.pdf>
- Espinel, G. (2016). *Estudio de la aplicación de las Normas de Bioseguridad en los Odontólogos que laboran en las unidades de salud del Distrito 17 D03 durante el mes de mayo del año*

- 2016 [tesis de maestría, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11666>
- Estelita, K. (2020). *Propuesta de mejora en bioseguridad en la consulta odontológica de los establecimientos privados en Chimbote, 2020* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/51140>
- Farhana, K. y Mannan, K. (2020). Knowledge and Perception Towards Novel Coronavirus (COVID 19) in Bangladesh. *International Research Journal of Business and Social Science*, 6(2), 76-87. https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3576523_code2266607.pdf?abstractid=3576523&mirid=1
- Faria, N. R., Mellan, T. A., Whittaker, C., Claro, I. M., Candido, D. D. S., Mishra, S., Crispim, M. A. E., Sales, F. C. S., Hawryluk, I., McCrone, J. T., Hulswit, R. J. G., Franco, L. A. M., Ramundo, M. S., de Jesus, J. G., Andrade, P. S., Coletti, T. M., Ferreira, G. M., Silva, C. A. M., Manuli, E. R., Pereira, R. H. M., Sabino, E. C. (2021). Genomics and epidemiology of the P.1 SARS-CoV-2 lineage in Manaus, Brazil. *Science*, 372(6544), 815-821. <https://doi.org/10.1126/science.abh2644>
- Feng, S., Shen, C., Xia, N., Song, W., Fan, M., & Cowling, B. J. (2020). Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *The Lancet. Respiratory Medicine*, 8(5), 434-436. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30134-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30134-X)
- Gaitán, L. A., Leyva, E. R., Cruz, R., Carmona, D., Rodríguez, M. E. y Gómez, A. (2020). COVID-19 y el cirujano dentista. Una revisión integral. *Revista Odontológica Mexicana*, 23(4). <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2019.23.4.75990>
- Fernández, V. (2017). *Nivel de conocimiento sobre bioseguridad en cirujanos dentistas de la Ciudad de Chiclayo-Perú, 2017* [tesis de licenciatura, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Institucional USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4464/Fernandez%20Villalobos%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Galdós, M., Basulto, M. y Quesada, L. (2018). Gestión del conocimiento en Bioseguridad: su conveniencia para la disminución de riesgos en los laboratorios. *Edumecentro*, 10(4), 1-5. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000400017
- Gal-Oz, S. T., Maier, B., Yoshida, H., Seddu, K., Elbaz, N., Czysz, C., Zuk, O., Stranger, B. E., Ner-Gaon, H. y Shay, T. (2019). ImmGen report: sexual dimorphism in the immune system transcriptome. *Nature Communications*, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12348-6>
- Ge, Z., Yang, L., Xia, J., Fu, X. y Zhang, Y. (2020). Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*, 21, 361-368. <https://doi.org/10.1631/jzus.B2010010>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4.º ed.). Allyn y Bacon.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). McGRAW-HILL Interamericana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández-Rangel, R., Navarro, J., Arias, Y., Ramírez-Iglesias, J., Herrera, L. y Fernández-Baca, M. V. (2020). Bioseguridad en laboratorios de diagnóstico molecular de SARS-CoV-2

- (COVID-19) mediante RT-qPCR. *CienciAmérica*, 9(2), 207-226. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.311>
- Hijona, J. J., Carballo García, A. L., Fernández Risquez, A. C., Bermúdez Quintana, M. y Expósito Montes, J. F. (2020). Does the maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2 occur during pregnancy? ¿Existe transmisión materno-fetal del SARS-CoV-2 durante la gestación? *Revista Clínica Española*, 221(2), 93-96. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.06.001>
- Ho, K. F., Lin, L. Y., Weng, S. P., & Chuang, K. J. (2020). Medical mask versus cotton mask for preventing respiratory droplet transmission in microenvironments. *The Science of the total environment*, 735, 139510. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139510>
- Hospital Nacional Hipólito Unanue. (2013). *Manual de bioseguridad*. Ministerio de Salud. <http://www.hnhu.gob.pe/CUERPO/EPIDEMIOLOGIA/SALA%20SITUACIONAL%202013/MANUAL%20DE%20BIOSEGURIDAD%20HNHU%202013%20Rev.pdf>
- Huamán, J. R. (2021). Impacto económico y social de la covid-19 en el Perú. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa-CAEN*, 2(1), 31-42. <https://doi.org/10.58211/recide.v2i1.51>
- Ikhlaq, A., Bint-e-Riaz, H., Bashir, I. y Ijaz, F. (2020). Awareness and attitude of undergraduate medical students towards 2019 coronavirus. *Park J Med Sci*, 36, 32-36. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2636>
- Instituto Nacional de Calidad. (3 de mayo 2020). *Inacal aprueba normas técnicas sobre guantes, protección de ojos y ropa de protección médica*. Gob.pe. <https://www.gob.pe/institucion/inacal/noticias/143661-inacal-aprueba-normas-tecnicas-sobre-guantes-proteccion-de-ojos-y-ropa-de-proteccion-medica>
- Isiekwe, I. G., Adeyemi, T. E., Aikins, E. A. y Umeh, O. D. (2020). Perceived impact of the COVID-19 pandemic on orthodontic practice by orthodontists and orthodontic residents in Nigeria. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 9(3), 123-128. <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2020.07.001>
- Jun, I., Anderson, D. E., Kang, A. E. Z., Wang, L., Rao, P., Young, B. E., Lye, D. C., & Agrawal, R. (2020). Assessing Viral Shedding and Infectivity of Tears in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Patients. *Ophthalmology*, 127(7), 977-979. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.03.026>
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S. y Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J. Hosp. Infect.*, 104(3), 246-51. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
- Koletsis, D., Belibasakis, G. y Eliades, T. (2020). Interventions to reduce aerosolized microbes in dental practice: a systematic review with network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Dent Res*, 99(11), 1228-38. <https://doi.org/10.1177/0022034520943574>
- Kamate, S., Sharma, S., Thakar, S., Srivastava, D., Sengupta, K., Hadi, A. J., Chaudhary, A., Joshi, R. y Dhanker, K. (2020). Assessing Knowledge, Attitudes and Practices of dental practitioners regarding the COVID-19 pandemic: A multinational study. *Dental and Medical Problems*, 57(1), 11-17. <https://doi.org/10.17219/dmp/119743>
- Key, T., Mathai, N., Venkatesan, A., Farnell, D. y Mohanty, K. (2020). Personal protective equipment during the COVID-19 crisis: a snapshot and recommendations from the

- frontline of a university teaching hospital. *Bone Joint Open*, 1(5), 131-136. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33241223/>
- Laestadius, L., Wang, Y., Ben Taleb, Z., Kalan, M. E., Cho, Y., & Manganello, J. (2020). Online National Health Agency Mask Guidance for the Public in Light of COVID-19: Content Analysis. *JMIR Public Health and Surveillance*, 6(2), e19501. <https://doi.org/10.2196/19501>
- Lai, J., Ma, S., Wang, Y., Cai, Z., Hu, J., Wei, N., Wu, J., Du, H., Chen, T., Li, R., Tan, H., Kang, L., Yao, L., Huang, M., Wang, H., Wang, G., Liu, Z. y Hu, S. (2020). Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. *JAMA Network Open*, 3(3), 1-12. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3976>
- Leung, N. H. L., Chu, D. K. W., Shiu, E. Y. C., Chan, K. H., McDevitt, J. J., Hau, B. J. P., Yen, H. L., Li, Y., Ip, D. K. M., Peiris, J. S. M., Seto, W. H., Leung, G. M., Milton, D. K., & Cowling, B. J. (2020). Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nature Medicine*, 26(5), 676-680. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2>
- López-Campos, J., Calle, M., Cosío, B., González, C., García, J., Fernández, A., Soler, J. y Alcázar, B. (2020). Soporte telefónico al paciente con EPOC en tiempo de la COVID-19. *Open Respiratory Archives*, 2(3), 179-185. <https://www.elsevier.es/en-revista-open-respiratory-archives-11-articulo-soporte-telefonico-al-paciente-con-S2659663620300412>
- Lopez, E., Ramos, L., Houbraken, M., Du, G., Romero, O. y Spanoghe, P. (2019). Cuba pesticides knowledge and practical use. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(1), 1-20. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num1_art:1282
- López, O. (2020). *Conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso de equipo de protección personal en corteros de una empresa productora de palma africana, municipio de Sabá, Honduras* [tesis de maestría, CIES UNAN Managua]. Repositorio Institucional UNAN. <https://repositorio.unan.edu.ni/13184>
- Luján, A. (2021). *Valoración del efecto de la mascarilla en la comunicación oral en castellano* [trabajo de fin de grado, Universidad Politécnicas de Madrid]. Repositorio Institucional UPM. <https://oa.upm.es/70222/>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Mendoza, M., Quintana, L., Valdivia, M. y Salas, C. (2020). Impactos macroeconómicos potenciales de la Covid-19 en México. *Pluralidad y Consenso*, 10(44), 78-93. <http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/view/672/630>
- Meng, L., Hua, F. y Bian, Z. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *Journal of Dental Research*, 99(5), 481-487. <https://doi.org/10.1177/0022034520914246>
- Miguelena-Muro KE, García-Esquibel MI, López-González L, Garcilazo-Gómez A, Tenorio-Torres G, Jiménez-Díaz FD. (2021). Impacto de la pandemia en la práctica de los profesionistas de la salud oral en México. *Rev ADM*, 78(3), 142-148. <https://dx.doi.org/10.35366/100071>

- Ministerio de Salud. (2020a). *Manual de bioseguridad*. Ministerio de Salud.
- Ministerio de Salud. (2020b). *Resolución ministerial n.º 456-2020-MINSA*. Ministerio de Salud. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/931760/RM_456-2020-MINSA.PDF
- Muehlschlegel, P. A., Parkinson, E. A., Chan, R. Y., Arden, M. A., & Armitage, C. J. (2021). Learning from previous lockdown measures and minimising harmful biopsychosocial consequences as they end: A systematic review. *Journal of Global Health, 11*, 1-15. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.05008>
- Naciones Unidas (2020). *Informe: El impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe*. <https://lac.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2020/07/informe-el-impacto-de-covid-19-en-america-latina-y-el-caribe#view>
- Ocaña, M., Pérez, M. y Quijano, R. (2013). Elaboración y validación de una escala de creencias de los alumnos de educación secundaria obligatoria respecto al medio ambiente. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 17*(1), 432-454. <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev171COL10.pdf>
- Odeh, N. D., Babkair, H., Abu-Hammad, S., Borzangy, S., Abu-Hammad, A. y Abu-Hammad, O. (2020). COVID-19: Present and Future Challenges for Dental Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(9), 3151. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093151>
- Ojeda, R., Barrera, J. y Mul, J. (2021). Calidad de vida laboral en hospitales privados del sureste mexicano. *Revista de Ciencias Sociales, 27*(3), 139-153. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090612>
- Organización Mundial de la Salud. (3 de marzo del 2020a). *La escasez de equipos de protección personal pone en peligro al personal sanitario en todo el mundo*. <https://www.who.int/es/news/item/03-03-2020-shortage-of-personal-protective-equipment-endangering-health-workers-worldwide>
- Organización Mundial de la Salud. (6 de abril del 2020b). *Uso racional del equipo de protección personal frente a la COVID-19 y aspectos que considerar en situaciones de escasez graves*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331810/WHO-2019-nCoV-IPC_PPE_use-2020.3-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2023, 8 de mayo). *La COVID-19 es ahora un problema de salud establecido y persistente*. <https://www.paho.org/es/noticias/8-5-2023-covid-19-es-ahora-problema-salud-establecido-persistente>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Requerimientos para uso de equipos de protección personal (EPP) para el nuevo coronavirus (2019-nCoV) en establecimientos de salud*. <https://www.paho.org/es/documentos/requerimientos-para-uso-equipos-proteccion-personal-epp-para-nuevo-coronavirus-2019-ncov>
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Pasos para ponerse el equipo de protección personal (EPP)*. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/Equipo-de-proteccion-personal-2015-1-A3-ESP.pdf>

- Ortiz-Hernández, L. y Pérez-Sastré, M. A. (2020). Inequidades sociales en la progresión de la COVID-19 en población mexicana. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, 1-8. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.106>
- Pallarés, V., Górriz-Zambrano, C., Morillas, C., Llisterri, J., y Górriz, J. (2020). COVID-19 y enfermedad cardiovascular y renal: ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde vamos? *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 46(1), 78-87. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.05.005>
- Pan, L., Mu, M., Yang, P., Sun, Y., Wang, R., Yan, J., Li, P., Hu, B., Wang, J., Hu, C., Jin, Y., Niu, X., Ping, R., Du, Y., Li, T., Xu, G., Hu, Q. y Tu, L. (2020). Clinical Characteristics of COVID-19 Patients with Digestive Symptoms in Hubei, China: A Descriptive, Cross-Sectional, Multicenter Study. *The American Journal of Gastroenterology*, 115(5), 766-773. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000620>
- Panizo, M., Ferrara, G., y Reviakina, V. (2020). Bioseguridad y buenas prácticas para los laboratorios de microbiología en el contexto de la pandemia causada por el SARS-CoV-2. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 40, 122-143. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vm/article/view/21150
- Paz, M. (2019). Conocimientos, actitudes y prácticas de normas de bioseguridad y riesgo biológico en odontólogos de práctica privada de tres ciudades de Nicaragua. *Odontología Sanmarquina*, 22(1), 19-25. <https://doi.org/10.15381/os.v22i1.15859>
- Pedraza, K. I. y Lévano Villanueva, C. J. U. (2020). Efectividad de enjuagues bucales en el tratamiento dental durante la pandemia COVID-19. *Revista Odontológica Basadrina*, 4(1), 48-53. <https://doi.org/10.33326/26644649.2020.4.1.915>
- Peng, X., Xu, X., Li, Y., Cheng, L., Zhou, X. y Ren, B. (2020). Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int. J. Oral Sci.*, 12(9), 9. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
- Peña, Y., Suárez, A. y Arruebarrena, N. (2020). Caracterización de casos positivos y sospechosos de COVID-19 con comorbilidades. *Revista Finlay*, 10(3), 314-319. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342020000300314&lng=es&tlng=es.
- Pereira, L. J., Pereira, C. V., Murata, R. M., Pardi, V. y Pereira-Dourado, S. M. (2020). *Biological and social aspects of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) related to oral health*. *Braz. Oral Res*, 34, 1-11. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0041>
- Pérez, M., Gomez Tejeda, J., & Dieguez Guach, R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2), 1-15. <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254/2505>
- Phoswa, W. N. y Khaliq, O. P. (2020). Is pregnancy a risk factor of COVID-19? *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 252, 605-609. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.06.058>
- Pin-Pin, Á., Garcés-Bravo, J., Solórzano-Arteaga, Y. y Urdánigo-Cedeño, J. (2021). Bioseguridad aplicada en los análisis clínicos y su influencia en las infecciones adquiridas en los laboratorios (IAL). *Polo del Conocimiento*, 6(3), 1945-1959. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926851>

- Prieto-Rivera, J., Martínez, H., Socha, M., Franco, C. y Macías-Tolosa, C. (2020). Recomendaciones para el uso de equipos de protección personal (EPP), desinfección de instrumentos, equipos y superficies en consulta y procedimientos otorrinolaringológicos. *Acta Otorrinolaringología*, 48, 27-36. <https://doi.org/10.37076/acorl.v48i1.495>
- Pujol, F. (2021). Variantes del coronavirus causante de la COVID-19: ¿Una historia sin fin? *Ciencias Médicas*, 2(26), 1-3. <https://doi.org/10.47449/CM.2021.2.3>
- Qiao, J. (2020). What are the risks of COVID-19 infection in pregnant women? *The Lancet*, 395(10226), 760-762. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30365-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30365-2)
- Ramírez, A. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *Anales de la Facultad de Medicina*, 70(3), 217-224. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832009000300011
- Rodríguez, D. B. (2018). Italia: un análisis de sus principales indicadores macroeconómicos en el periodo 1950-2014. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología Innovación*, 5(2). <https://doi.org/10.26495/icti.v5i2.984>
- Romero, B. y Hermosilla, S. (2022). *Adherencia al uso de equipos de protección personal en profesionales de enfermería del hospital de Barranca, 2022* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Barranca]. Repositorio Institucional UNAB. <https://repositorio.unab.edu.pe/handle/20.500.12935/185>
- Rosales, D., Castro, Y. y Grados, S. (2020). Consideraciones sobre la atención estomatológica en el Perú durante la pandemia por la COVID-19. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(3). <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3315>
- Rothan, H. y Byrareddy, S. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*, 109, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
- Sabastizagal-Vela, I., Astete-Cornejo, J. y Benavides, F. G. (2020). Condiciones de trabajo, seguridad y salud en la población económicamente activa y ocupada en áreas urbanas del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(1), 32-41. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4592>
- Sabino-Silva R, Gomes-Jardim, A., Siqueira, W. (2020). Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin. Oral Investig.*, 24(4), 1619-1621. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03248-x>
- Salazar, D., Uzquiano, M., Rivera, G. y Velasco, E. (2020a). Mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2. *Acta Nova*, 9(5-6), 773-792. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892020000200008&lng=es&tlng=es
- Salazar, M., Barochiner, J., Espeche, W. y Ennis, I. (2020b). COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 37(4), 176-180. <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2020.06.003>
- Sánchez, E. (2020) Conocimiento y actitudes sobre equipos de protección personal del cirujano dentista del Departamento de Ancash en el contexto COVID-19, 2020 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63911>

- Santos, J., Verano, V., Olguín, R., Ruvalcaba, J., Cortés, S., Reynoso, J., López, L. y Hernández, M. (2021). Sintomatología y factores de riesgo presentes en la enfermedad por SARS-CoV-2. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(11), 1373-1386. <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.4172>
- Santos-López, M. y Catrian-Fernández, H. (2020). COVID-19 y el Nuevo Rol del Odontólogo en el Equipo de Salud. *International Journal of Odontostomatology*, 14(3), 296-298. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300296>
- Schwartz, D. A. (2020). An Analysis of 38 Pregnant Women With COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 144(7), 799-805. <https://doi.org/10.5858/arpa.2020-0901-SA>
- Schwendicke, F., Krois, J. y Gomez, J. (2020). Impact of SARS-CoV2 (Covid-19) on dental practices: Economic analysis. *Journal of Dentistry*, 99, 103387. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103387>
- Sedano-Chiroque, Franshesca L., Rojas-Miliano, Cristhian, & Vela-Ruiz, José M. (2020). COVID-19 desde la perspectiva de la prevención primaria. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 494-501. <https://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i3.3031>
- Sepúlveda-Verdugo, C., Secchi-Álvarez, A. y Donoso-Hofer, F. (2020). Urgency dental care considerations in the context of coronavirus COVID-19 (SARS-CoV-2). *Int. J. Odontostomat.*, 14(3), 279-84. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300279>
- Sigua-Rodríguez, Eder Alberto, Bernal-Pérez, Jorge Luis, Lanata-Flores, Antonio Gabriel, Sánchez-Romero, Celeste, Rodríguez-Chessa, Jaime, Haidar, Ziyad S, Olate, Sergio, & Iwaki-Filho, Liogi. (2020). COVID-19 y la Odontología: una Revisión de las Recomendaciones y Perspectivas para Latinoamérica. *International Journal of Odontostomatology*, 14(3), 299-309. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300299>
- Simonnet, A., Chetboun, M., Poissy, J., Raverdy, V., Noulette, J., Duhamel, A., Labreuche, J., Mathieu, D., Pattou, F., Jourdain, M., & LICORN and the Lille COVID-19 and Obesity study group (2020). High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 28(7), 1195-1199. <https://doi.org/10.1002/oby.22831>
- Sierra, R. (2008). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Thompson.
- Silva. (2009). *Validez y Confiabilidad de los instrumentos de Recolección de Datos*.
- Silva, P., Arévalo, S., Martínez, H., Chuquichanca, J., Hidalgo, F. y Vásquez, W. (2015). *Manual de bioseguridad hospitalaria*. Ministerio de Salud. <https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Anestesiologia/ManualBioseguridad.pdf>
- Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C. y Agha, R. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery*, 76, 71-76. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.02.034>

- Solís, D. L., Lecca, M. P. y Garay, J. R. (2022). La bioseguridad odontológica desde la percepción del odontopediatra en tiempos de COVID-19, Lima, 2020. *Horizonte Médico*, 22(4). <https://doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n4.02>
- Toaquiza-Vega, A., Cayo-Toaquiza, M., Villamar-González, F. y Macías-Zambrano, F. (2020). Conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad en la prevención de accidentes por exposición a sangre y fluidos corporales en estudiantes de nivel básico del área de salud. *Polo del Conocimiento*, 5(6), 716-727. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1986>
- Torres-Cantero, A. M., Álvarez León, E. E., Morán-Sánchez, I., San Lázaro Campillo, I., Bernal Morell, E., Hernández Pereña, M., & Martínez-Morata, I. (2022). El impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la salud. Informe SESPAS 2022. *Gaceta Sanitaria*, 36(1), 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2022.02.008>
- Turban, J. L., Keuroghlian, A. S. y Mayer, K. H. (2020). Sexual Health in the SARS-CoV-2 Era. *Annals of Internal Medicine*, 173(5), 387-389. <https://doi.org/10.7326/M20-2004>
- Wamai, R. G., Hirsch, J. L., Van Damme, W., Alnwick, D., Bailey, R. C., Hodgins, S., Alam, U., & Anyona, M. (2021). What Could Explain the Lower COVID-19 Burden in Africa despite Considerable Circulation of the SARS-CoV-2 Virus? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8638. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168638>
- Wiesner C. (2020). Investigación en cáncer en el contexto de la pandemia de la enfermedad por SARS-CoV-2. *Biomédica: Revista del Instituto Nacional de Salud*, 40(2), 217-219. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5691>
- Velásquez, A., Sepúlveda-Verdugo, C., Ortuño-Borroto, D. y Barrientos-Morales, C. (2020). Recomendaciones para Resolución de Urgencias Odontológicas en Atención Primaria de Salud Durante la Pandemia de SARS-CoV-2. *International Journal of Odontostomatology*, 14(4), 548-554. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000400548>
- Verdera, S. (2020). Protocolo de Atención en Odontología Restauradora ante la emergencia sanitaria COVID-19. *Odontostomatología*, 22(1), 67-78. <https://doi.org/10.22592/ode2020nespa7>
- Villanueva-Sánchez, F. y Escalante-Macías, L. (2020). SARS-CoV-2 Modelo de Inoculación en la Cavidad Oral. Revisión de la Literatura. *International Journal of Odontostomatology*, 14(4), 495-500. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000400495>
- Xu, Y., Li, X., Zhu, B., Liang, H., Fang, C., Gong, Y., Guo, Q., Sun, X., Zhao, D., Shen, J., Zhang, H., Liu, H., Xia, H., Tang, J., Zhang, K. y Gong, S. (2020a). Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Nature Medicine*, 26(4), 502-505. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0817-4>
- Xu, H., Zhong, L., Deng, J., Peng, J., Dan, H., Zeng, X., Li, T. y Chen, Q. (2020b). High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *International Journal of Oral Science*, 12(1), 8. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>

- Zhang, L., Zhu, F., Xie, L., Wang, C., Wang, J., Chen, R., Jia, P., Guan, H. Q., Peng, L., Chen, Y., Peng, P., Zhang, P., Chu, Q., Shen, Q., Wang, Y., Xu, S. Y., Zhao, J. P. y Zhou, M. (2020). Clinical characteristics of COVID-19-infected cancer patients: a retrospective case study in three hospitals within Wuhan, China. *Annals of Oncology: Official Journal of the European Society for Medical Oncology*, 31(7), 894-901. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.03.296>
- Zheng, Z., Peng, F., Xu, B., Zhao, J., Liu, H., Peng, J., Li, Q., Jiang, C., Zhou, Y., Liu, S., Ye, C., Zhang, P., Xing, Y., Guo, H. y Tang, W. (2020). Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *The Journal of Infection*, 81(2), 16-25. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.021>

AUTORES

Nombre: Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo

Afiliación: Universidad Nacional Del Santa / Universidad San Pedro

Ciudad: Nuevo Chimbote / Chimbote

Correo institucional: v.sanchez@uns.edu.pe / vladimir.sanchez@usanpedro.edu.pe

ORCID: 0000-0001-6327-738X

Nombre: Erika Sánchez Chávez-Arroyo

Afiliación: Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón

Ciudad: Nuevo Chimbote

Correo institucional: erikascha287603@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5860-5561

Nombre: Alejandro Aldana Cáceres

Afiliación: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Ciudad: Tacna

Correo institucional: aaldanac@unjbg.edu.pe

ORCID: orcid.org/0000-0001-7758-1411

Nombre: Reynaldo Javier Franco Lizarzaburu

Afiliación: Universidad San Pedro / Universidad Cesar Vallejo

Ciudad: Nuevo Chimbote / Chimbote

Correo institucional: reynaldo.franco@usanpedro.edu.pe

ORCID: 0000-0002-9558-8059

AUTORES

Nombre: Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo

Afiliación: Universidad Nacional Del Santa / Universidad San Pedro

Ciudad: Nuevo Chimbote / Chimbote

Correo institucional: v.sanchez@uns.edu.pe / vladimir.sanchez@usanpedro.edu.pe

ORCID: 0000-0001-6327-738X

Nombre: Erika Sánchez Chávez-Arroyo

Afiliación: Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón

Ciudad: Nuevo Chimbote

Correo institucional: erikascha287603@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5860-5561

Nombre: Alejandro Aldana Cáceres

Afiliación: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Ciudad: Tacna

Correo institucional: aaldanac@unjbg.edu.pe

ORCID: orcid.org/0000-0001-7758-1411

Nombre: Reynaldo Javier Franco Lizarzaburu

Afiliación: Universidad San Pedro / Universidad Cesar Vallejo

Ciudad: Nuevo Chimbote / Chimbote

Correo institucional: reynaldo.franco@usanpedro.edu.pe

ORCID: 0000-0002-9558-8059