



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

EL EDUCADOR PARA LA SALUD, ANTE LOS  
PROBLEMAS DEL PERIODONTO, OCOSIONADOS  
POR EL COVID – 19.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

OMAR RENE SERVIN IBARRA

TUTOR: C.D. MARÍA ELENA NIETO CRUZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



### **A la Universidad Nacional Autónoma de México.**

Por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años y por brindarme todas las herramientas necesarias para aplicarlos. Por ser mi segunda casa. “Orgullosamente U.N.A.M.”

### **A la Facultad de Odontología.**

Por brindarme la mejor educación con excelentes profesores e instalaciones.

### **A mi tutora, la C.D. María Elena Nieto Cruz.**

Por su tiempo, apoyo y paciencia al realizar este trabajo. Sus conocimientos y sus consejos fueron siempre útiles cuando no encontraba las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales, su orientación, motivación y sencillez.

### **A mis profesores.**

Por compartir sus conocimientos, experiencias y consejos de manera profesional e invaluable. Su ayuda, motivación y pasión, me inculcaron amor y respeto a la profesión.

### **A mis padres.**

Por ser siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas. Por todo el esfuerzo que hicieron para que lograra alcanzar esta meta. Por creer en mí, por siempre tener un consejo, una palabra de aliento o simplemente un abrazo cuando lo necesite. Por todo el amor con el que fui criado y educado. A mi papá, Gabriel Servín. Por enseñarme el valor de la educación, la formación y la importancia de los valores. El mejor ejemplo de hombre, padre y amigo que se puede ser.

A mi mamá, María Ibarra. Por ser mi mejor guía de vida, por los valores inculcados. Por enseñarme el valor de la nobleza, del perdón y del amor.

### **A mi hermano, Víctor Servín.**

Por siempre estar ahí cuando lo necesito; su apoyo y consejos son invaluable en cada etapa de mi vida.

### **A mi prometida, Leslie Luna.**

Por estar a mi lado en esta travesía. Sus consejos, su amor y su apoyo incondicional fueron esenciales para concluir esta meta. Cada palabra de aliento, cada abrazo, cada mirada me impulsa a dar lo mejor de mí, porque que nada en mi vida está completo, hasta que lo comparto contigo. Te amo en demasía mi niña hermosa.

### **A mis amigos Diego Hernández y Ricardo García.**

Por su apoyo incondicional. Sus logros personales impulsaron los míos.

ÍNDICE.	
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6
CAPITULO 1. EDUCACIÓN PARA LA SALUD.....	7
1.1 Antecedentes Históricos.....	7
1.2 Definición de salud de la OMS.....	8
1.3 CONCEPTOS.....	9
1.2.1 Educación.....	9
1.2.2 Salud.....	10
1.2.3 Educación para la salud.....	11
1.4 MODELOS DE SALUD.....	12
1.3.1 El modelo biopsicosocial.....	12
1.3.2 El modelo de salud positiva.....	13
1.3.3 El modelo holista de salud.....	13
1.3.4 El modelo de elección personal.....	14
1.3.5 El modelo de salud como bienestar.....	14
1.3.6 El modelo de salud como madurez.....	15
1.3.7 Modelo PRECEDE-PROCEED aplicado en la elaboración de programas de educación para la salud.....	15
CAPITULO 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SARS COV 2. ....	17
2.1 Antecedentes históricos.....	17
2.2 Vías de transmisión.....	20
2.2.1 Transmisión por contacto y por gotículas.....	21
2.2.2 Transmisión aérea.....	22
2.2.3 Transmisión por fómites.....	22
2.2.4 Otras vías de transmisión.....	23
2.3 Situación mundial y países más afectados.....	24
2.3.1 Estados Unidos de América.....	26
2.3.2 Italia.....	27
2.3.3 India.....	28
2.4 México.....	28
2.5 Vacunas autorizadas por la OMS.....	31
2.5.1 Pfizer-BioNTech.....	31

2.5.2	Moderna.....	32
2.5.3	AstraZeneca-Oxford.....	32
2.5.4	Johnson & Johnson, vacuna Ad26.COV2.S.....	33
2.5.5	Sinopharm.....	33
2.5.6	Sinovac.....	34
CAPÍTULO 3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS GENERALES DEL COVID-19.....		36
3.1	Generalidades.....	36
3.2	Sintomatología presentada de acuerdo a gravedad de la enfermedad.....	36
3.2.1	Infección asintomática.....	36
3.2.2	Enfermedad leve con síntomas.....	36
3.2.3	Enfermedad moderada.....	37
3.2.4	Enfermedad grave.....	37
3.2.5	Enfermedad crítica.....	37
3.2.6	Infección no complicada.....	37
3.2.7	Infección leve de vías respiratorias bajas.....	38
3.3	Relación del COVID_19 con enfermedades periodontales.....	39
3.4	Periodontitis y COVID-19.....	41
3.4.1	Tejidos bucales.....	42
3.4.2	Saliva y glándulas salivares.....	42
3.4.3	Sacos periodontales.....	43
3.4.4	Otras posibles manifestaciones.....	44
CAPITULO 4. EL EDUCADOR PARA LA SALUD ANTE EL COVID-19..		46
4.1	Medidas preventivas.....	46
4.1.1	Máscaras (cubre bocas).....	46
4.1.2	Protectores faciales (caretas).....	48
4.1.3	Uso de guantes.....	49
4.1.4	Lavado de manos y uso de desinfectantes.....	50
4.1.5	Distanciamiento.....	52
4.1.6	Ventilación.....	53
CONCLUSIONES.....		56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		57

## **INTRODUCCIÓN.**

La pandemia del COVID-19 ha tenido un gran impacto global, debido a su alta tasa de contagio y mortalidad, la cual ha tenido un efecto severo sobre la salud bucal. Aún se sigue investigando la enfermedad y su repercusión desde distintos enfoques disciplinarios; dado que el contexto mismo de pandemia, ha desencadenado efectos en la salud estomatológica y psicosocial de la población.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha dado recomendaciones de bioseguridad a la población; instaurando medidas a fin de contener la propagación del virus, incorporando así, nuevos hábitos de vida. Es así como se debe concientizar a la población sobre la importancia del uso de métodos de prevención y contención del virus (SARS-CoV-2), como son las mascarillas y caretas, entre otros. La infectividad del virus depende de su capacidad para ingresar a las células. El rol que desempeña la cavidad oral como puerta de entrada del SARS-CoV-2, y como interface entre el medio externo e interno, indica una alta posibilidad que esta vía de colonización e infección viral, es crítica para la aparición de la enfermedad.

En el presente trabajo se describen las manifestaciones bucodentales que puede presentar una persona con COVID-19, así como las estrategias de cuidado y prevención que puede usar el cirujano dentista y el educador para la salud para que la población los pueda implementar en su rutina diaria.

## **OBJETIVO.**

Describir los antecedentes históricos del COVID-19, así como sus características y repercusiones en la cavidad oral.

## CAPITULO 1. EDUCACIÓN PARA LA SALUD

### 1.1 Antecedentes Históricos.

La educación y la salud se desarrollaron durante mucho tiempo como dos disciplinas paralelas pero aisladas, adoptando distintas formas y prácticas como producto de los requerimientos del desarrollo histórico de una sociedad. Durante el siglo XVIII la medicina comenzó a transformar su concepción acerca de la causalidad de las enfermedades, sobrepasando las barreras de los espíritus malignos.<sup>1</sup>

No se ha podido determinar en qué momento de la historia de la humanidad inicio, sin embargo, podemos deducir que, al comunicarse los hombres entre sí, podían transmitirse información acerca de alimentos benéficos o prevenirse unos a los otros sobre ciertas actividades o hábitos que eran nocivos, o fomentar las acciones que daban buenos resultados para estar más fuertes para no enfermar o morir. Dicha información se transmitía de generación en generación. No era una disciplina, pero se educaba oralmente.<sup>2</sup> Fig. 1.



Fig. 1 La información se transmitía de forma oral a través de generaciones.<sup>3</sup>



El descubrimiento de los microorganismos y las primeras leyes de la genética fueron acontecimientos que orientaron el camino de la causalidad. Este avance en el conocimiento fue decisivo para el surgimiento de un nuevo paradigma en las ciencias médicas; el modelo médico-social, que a lo largo desarrolló el nacimiento de la epidemiología alrededor del estudio de la historia natural de la enfermedad, lo que posteriormente originó el nacimiento de la higiene social, la medicina social y la salud pública, disciplinas que fueron aportando nuevos conocimientos sobre la determinación social de la salud.<sup>1</sup>

Esta nueva concepción del proceso salud-enfermedad abrió las puertas a la incorporación de las ciencias sociales a la medicina. El abordaje sociológico de la enfermedad, junto con la epidemiología, facilitó el establecimiento de las relaciones existentes entre las condiciones de vida, como son las conductas y los factores de riesgo. La epidemiología en términos generales se ha postulado siempre como pilar fundamental de las políticas de prevención en salud y éstas se basan en dispositivos de transmisión y divulgación de información a la comunidad. De esta forma se logra la articulación de la educación con la salud para el bienestar de la colectividad. La educación para la salud como ciencia, como campo de acción y como doctrina, constituye la orientación básica en lo conceptual y en lo práctico de la relación e interacción de las ciencias de la educación y la salud.<sup>1</sup>

## 1.2 Definición de salud de la OMS.

En 1948 la OMS da a conocer su definición de salud, que dice así: “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.<sup>4</sup> Fig. 2.



Fig. 2 Logotipo de la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>5</sup>

Este concepto de salud ha estado vigente por más de 70 años y es importante recordar el contexto sobre el que se elabora este concepto, ya que tiene como sustento la promulgación de los derechos humanos, que se dan a conocer después de la segunda guerra mundial, considerando el derecho a la educación, derecho a la salud y el derecho a la vida.<sup>6</sup>

La OMS señala que: “El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social”.<sup>4</sup>

### 1.3 CONCEPTOS

#### 1.2.1 Educación.

Se define como un proceso a través del cual, los individuos adquieren conocimientos, ya sea habilidades, creencias, valores o hábitos de parte de otros quienes son los responsables de transmitírselos, utilizando para ello

distintos métodos, mediante discusiones, narraciones de historias, el ejemplo propiamente dicho, la investigación y la formación.<sup>2</sup>

La educación es la formación práctica y metodológica que se le da a una persona en vías de desarrollo y crecimiento. Es un proceso mediante el cual al individuo se le suministran herramientas y conocimientos esenciales para ponerlos en práctica en la vida cotidiana. El aprendizaje de una persona comienza desde su infancia, al ingresar en institutos llamados escuelas o colegios en donde una persona previamente estudiada y educada implantará en el pequeño identidades, valores éticos y culturales para hacer una persona de bien en el futuro.<sup>2</sup>

La educación es una actividad eminentemente social, un requisito para la humanización del hombre mediante la socialización, es una herramienta creada para conservar el conocimiento que el hombre ha construido a lo largo de su historia, desde instrumentos y artefactos hasta costumbres, normas, códigos de comunicación y convivencia; mecanismos imprescindibles para la supervivencia de los grupos y la especie.<sup>4</sup>

### 1.2.2 Salud.

W.H. Perkins la define como “un estado de relativo equilibrio entre la forma y las funciones del organismo, que resulta de la adaptación dinámica a las fuerzas que tratan de perturbarla. No es una interacción pasiva del organismo y las fuerzas que actúan sobre él, sino una respuesta activa de aquél, procurando su adaptación. La enfermedad es la falta de adaptación”.<sup>8</sup>

Los médicos y los biólogos catalanes en su X Congreso celebrado en Perpinyà en 1975, pusieron que buena parte de los programas de educación para la salud en Cataluña parten de la siguiente propuesta: “La salud es una condición de armonía, de equilibrio funcional, físico y psíquico, del individuo dinámicamente integrado en su medio ambiente natural y

social; la salud es aquella manera de vivir cada vez más autónoma, solidaria y feliz”.<sup>8</sup>

### 1.2.3 Educación para la salud.

Como término genérico, se ha usado para describir casi cualquier esfuerzo de proporcionar información y conocimientos relativos al mantenimiento y promoción de la salud.<sup>2</sup>

“La educación para la salud es toda aquella combinación de experiencias de aprendizaje planificada, destinada a facilitar los cambios voluntarios de comportamiento saludables” (Ronchon, 1996).<sup>9</sup>

Lawrence W. Green (1980) señala que la educación para la salud es: “cualquier combinación de oportunidades de aprendizaje encaminadas a facilitar la adopción voluntaria de comportamientos que mejoren o sirvan al sostenimiento de la salud”<sup>10</sup> Fig. 3



Fig. 3. La educación para la salud ayuda a fomentar hábitos saludables.<sup>11</sup>

En este concepto confluyen la educación, como posibilidad para construir un nuevo conocimiento, y la salud, como posibilidad para el autocuidado y mejora del estilo de vida.<sup>10</sup>

La manera de definir la educación para la salud se determina según el lugar de su aplicación: desde el punto de vista de la educación, es válida según el sector de intervención, como el hospital, la escuela y el trabajo, mientras que, desde la salud, de acuerdo con Lawrence W. Greene, es aplicable a cualquiera que sea su lugar de intervención, el que interviene y el que participa.<sup>9</sup>

Se define como el conjunto de acciones tendientes a fomentar en la población actitudes y conductas con el fin de participar en la prevención de enfermedades individuales, colectivas y accidentes, así como protegerse de los riesgos que ponen en peligro la salud. Consta de dos aspectos, uno preventivo y otro de promoción de la salud.<sup>12</sup>

## 1.4 MODELOS DE SALUD

### 1.3.1 El modelo biopsicosocial.

Este modelo fue propuesto por Engel (1977), quien afirma que el mismo se enmarca dentro de la teoría general de sistemas; así, es un modelo de sistemas que asume de manera explícita la multiplicidad de causas de la salud. El modelo biopsicosocial es una propuesta integradora, comprehensiva y sistémica de los niveles, biológicos, psicológicos y sociales del individuo. Dichos sistemas interactúan intercambiando información, energía y otras sustancias, permitiendo la confluencia de perspectivas muy diferentes en una concepción holista integrada dentro modelo biopsicosocial, tal como ocurre con la psicología individual (Sperry, 2008). El modelo biopsicosocial proporciona una gran flexibilidad en la aproximación a la salud. Si bien es cierto que carece de una estructura consolidada de factores o dimensiones, esto mismo otorga al modelo

libertad suficiente como para explorar las múltiples causas presentes en los problemas de salud.<sup>13</sup>

### 1.3.2 El modelo de salud positiva.

El modelo de la salud positiva ha sido abordado desde diferentes disciplinas, tal como la sociología donde la salud se entiende por algunos, como un estado óptimo de capacidades. Igualmente se identifica con bienestar social, incorporando la noción de calidad de vida. Unos de los más firmes defensores del modelo, desde la psicología positiva, son Seligman y Peterson (2003), quienes se apoyan en la tradición humanista, pero con énfasis en la perspectiva positiva. Dentro de este modelo, Seligman y Csikszentmihalyi (2000) proponen, en relación al pasado, las dimensiones de bienestar, contención y satisfacción, de fluidez y felicidad, en el presente, y la esperanza y el optimismo en cuanto al futuro. Por otra parte, un aspecto importante consiste en el concepto de Flow (Fluir), el cual es la relación entre las demandas del medio y las habilidades personales.<sup>13</sup>

### 1.3.3 El modelo holista de salud.

En el modelo holista de la salud, la salud y la enfermedad no son términos exclusivamente biológicos o psicológicos, sino de la totalidad de la persona y el entorno, es la persona la que enferma no el organismo. La posición filosófica organicista u holista se relaciona con niveles y planos articulados, conectándose actualmente con las teorías de la complejidad (Albrecht, 2000).

La relación mente-cuerpo se centra en esta perspectiva, al igual que los aspectos de vitalidad, bienestar, complejidad, resiliencia, balance, armonía, etc. La psicoterapia, de acuerdo a este modelo, debe integrarse con la espiritualidad, la cual sigue a la intervención terapéutica, contraponiéndose dicha visión a una aproximación monista o a una elemental.<sup>13</sup>

#### 1.3.4 El modelo de elección personal.

Este modelo, creado por Glasser (1998) se basa en que las personas satisfacen una serie de necesidades como son supervivencia, amor y pertenencia, poder, libertad y la diversión. Parish y Van Dusen (2007), lo definen como un modelo de salud mental, coincidiendo así con la propuesta de Glasser. El modelo se orienta hacia la felicidad personal y al modo en que las elecciones personales moderan la influencia de otros. Es uno de los pocos modelos que se centra en la situación de la persona en su momento actual y en la distancia que presenta un individuo en cuanto a la satisfacción de las necesidades, poniendo el énfasis en la toma de decisiones. El modelo ofrece una perspectiva muy optimista de las posibilidades de los individuos en relación a su entorno.<sup>13</sup>

#### 1.3.5 El modelo de salud como bienestar.

Uno de los significados del término bienestar es el de salud (Kahn & Juster, 2002), el bienestar es igual a salud. Pero el bienestar tiene diferentes dimensiones, por ejemplo, el bienestar subjetivo se compone de satisfacción con la vida y satisfacción con dominios importantes en la vida, afecto positivo y bajos niveles de afecto negativo (Diener, 2000). No obstante, existe una débil relación entre el bienestar obtenido evaluado con indicadores objetivos y el subjetivo (Kahn & Juster, 2002). Otros dos tipos de bienestar son como realización del potencial personal y como experiencia de felicidad y satisfacción. El bienestar es también una tendencia adaptativa y la salud puede consistir en una capacidad para el bienestar o una capacidad para cuidarse y valerse por sí mismo.

Kahneman (1999) ha desarrollado un método de muestreo experiencial o evaluación aleatoria del bienestar en los propios individuos, aunque otra alternativa, es evaluar las características o actividades que componen el mismo.<sup>13</sup>

### 1.3.6 El modelo de salud como madurez.

La madurez puede entenderse desde dos grandes perspectivas como son la estática, o posesión de unas determinadas características, y la dinámica o procesual, un proceso dirigido hacia algo (Bernal, 2003). En la primera pueden estar presentes dimensiones como la biológica, la emocional y la intelectual, o también la psicológica, social y biológica. La madurez consiste también en confianza en el propio juicio, conducta estable y mantener la calma en tiempos difíciles, características que reflejan equilibrio físico, profundidad de mente, fortaleza de carácter y autonomía y autosuficiencia, acompañada de preocupación por los otros.

En relación con la salud mental, la madurez implica un incremento de mecanismos mentales adaptativos tales como altruismo, sublimación, supresión, humor y anticipación. Igualmente, la madurez emocional se compone de manejo de estrés, manejo de la ira, relaciones saludables con la autoridad, integración, autocontrol, juicio, sexualidad, actitud hacia el aprendizaje, madurez intelectual, responsabilidad, centrarse en sí mismo vs. centrarse en lo social, comunicación, seguridad emocional y equilibrio social. La propuesta de Erikson (1950), consiste en una descripción de etapas y cambios. Consiste en una síntesis de aspectos epigenéticos biopsicosociales o estadios psicosociales con fuerzas sintónicas y distónicas, con características centrales básicas y crisis psicosociales.<sup>13</sup>

### 1.3.7 Modelo PRECEDE-PROCEED aplicado en la elaboración de programas de educación para la salud

El modelo PRECEDE (del Ingl. Predisposing, Reinforcing, and enabling causes in educational diagnosis an evaluation: causas predisponentes, reforzadoras y facilitadoras en el diagnóstico y evaluación educacional) significa predisponer, reforzar causas que hacen posible el diagnóstico y la



evaluación educacional (Greene, 1988). En educación para la salud es un excelente diseño de planeación con una amplia utilidad.

El modelo PRECEDE proporciona una gran utilidad metodológica educacional que permite un cambio de conducta. El modelo brinda una estructura, para que, mediante la aplicación de distintas teorías, se logren identificar y ejecutar las estrategias de intervención más apropiadas. El modelo deberá visualizarse como un mapa de caracteres y las teorías como aquellas direcciones específicas que hacen posible arribar al destino.<sup>7</sup>

## CAPITULO 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SARS COV 2.

### 2.1 Antecedentes históricos.

El primer reporte ocurrió en diciembre del 2019, en donde se informó de un brote de neumonía de origen desconocido surgido en Wuhan, provincia de Hubei, China. Estos casos de neumonía se vincularon con el mercado de mariscos de Huanan. Los estudios realizados condujeron al aislamiento de un nuevo virus respiratorio, un nuevo coronavirus relacionado con el SARS-CoV y denominado síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2) y la enfermedad resultante del coronavirus 2019. <sup>14,15,16,17</sup> Fig. 4

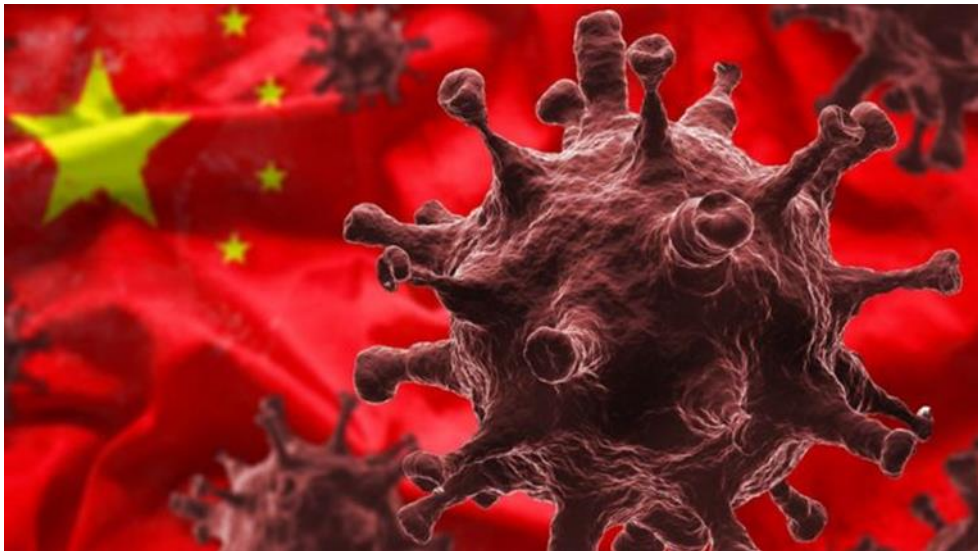


Fig. 4. China, país en donde se reporta el primer contagio de Covid – 19.<sup>18</sup>

Después se identificó el patógeno causante como una beta coronavirus con Es muy probable que durante varias semanas este virus pasara desapercibido, en una ciudad con 11 millones de habitantes y al inicio de la temporada estacional de gripe, hasta que se produjo la alerta por el aumento de casos graves (neumonía), y se logró aislar e identificar el coronavirus COVID-19 en varios pacientes.<sup>14</sup>

Los casos aumentaron rápidamente en Wuhan y en la provincia de Hubei, extendiéndose en menor número y con cadenas de transmisión limitadas por toda China. Hay casos importados y casos secundarios en más de 24 países. El 30 de enero de 2020 la OMS declaró esta epidemia como una Emergencia de Salud Pública de Interés Internacional.<sup>14</sup>

La propagación mundial y las muertes causadas por la enfermedad del coronavirus (COVID-19) llevaron a la Organización Mundial de la Salud a declarar una pandemia el 12 de marzo de 2020. Fig. 5 Hasta la fecha, el mundo ha pagado un alto precio en esta pandemia; en términos de vidas humanas, repercusiones económicas y aumento de la pobreza.<sup>14,15</sup>



Fig. 5. Exportación de personas infectadas a otras partes del mundo.<sup>19</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), el 9 de agosto de 2020 señaló que el COVID-19 había provocado más de 19,824,060 infecciones confirmadas y 729,910 muertes en 215 países, y las cifras continúan aumentando. Además de las tragedias inmediatas de la muerte y la enfermedad, los efectos indirectos del miedo se están imponiendo en todo el mundo. El miedo asociado con la cantidad de muertes reportadas ha fomentado una sensación de emergencia y el pánico global se está

extendiendo más rápido que la propagación del virus en sí (Aslam, Awan, Syed, Kashif y Parveen, 2020).<sup>16</sup>

Desde el descubrimiento del nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, los científicos han debatido su origen. Se ha especulado que el SARS-CoV-2 es producto de manipulaciones hechas por el hombre en laboratorios. Sin embargo, los datos genéticos no apoyan esta hipótesis y muestran que el SARS-CoV-2 no se derivó de una columna vertebral de virus previamente conocida.<sup>14</sup>

El virus SARS-CoV-2, ha sido identificado y secuenciado genéticamente, está relacionado con otros coronavirus que se encuentran entre los murciélagos (incluyendo el SARS coronavirus), por lo que se considera que estos mamíferos voladores son su reservorio natural más probable. Se investiga la presencia de un posible huésped intermediario, probablemente otro mamífero, que aún no ha sido identificado. Fig. 6. El SARS-CoV-2 también está estrechamente relacionado con los CoV del SARS (denominado retrospectivamente SARS-CoV-1) y el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS), que causaron epidemias zoonóticas y brotes locales en 2003 y 2012, respectivamente.<sup>15,16,20</sup>

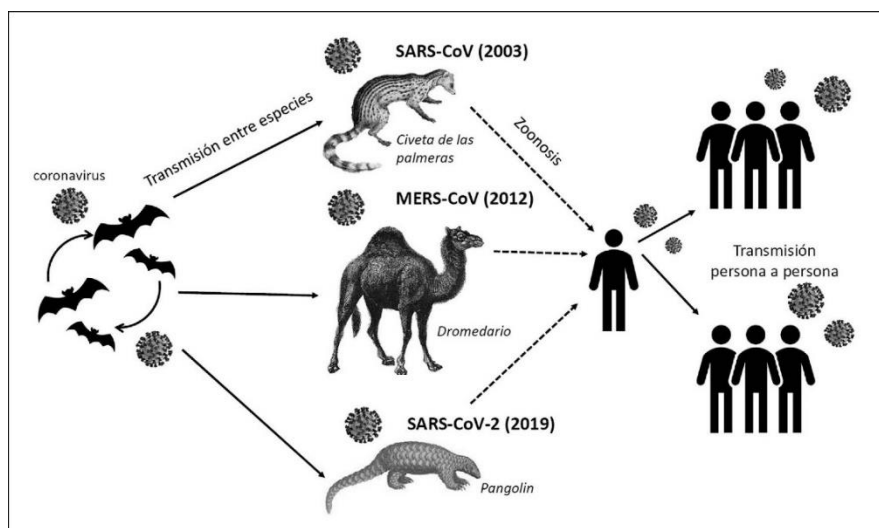


Fig. 6. El virus paso por una mutación, primero por un murciélago como reservorio, posteriormente por hospederos intermediarios hasta llegar al ser humano, en donde se perpetua la expansión de persona a persona.<sup>21</sup>

En los estudios realizados, el análisis de genomas y la comparación con genomas de coronavirus previamente conocidos, indican que el SARS-CoV-2 presenta características únicas que lo distinguen de otros coronavirus: afinidad óptima por el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) y un sitio de escisión polibásico en la unión de picos S1 / S2 que determina la infectividad y el rango de hospedadores.<sup>14</sup>

El SARS-CoV-2 es muy similar a los coronavirus similares al SARS, en murciélagos es un 96% idéntico al SARS-CoV-2 con algunas diferencias en el dominio de unión al receptor, que podrían explicar las diferencias en la afinidad entre el SARS-CoV-2 y los coronavirus similares al SARS.<sup>14</sup>

## 2.2 Vías de transmisión.

La vía de transmisión más probable del COVID-19 es por contacto y gotas respiratorias (aerosoles), en distancias cortas (1,5 m) y también por fómites contaminados por dichos aerosoles. No puede descartarse completamente que exista cierto grado de transmisión por vía aérea. El contacto prolongado es el de mayor riesgo, siendo menos probable el contagio a partir de contactos casuales. Aunque la mayoría de los contagios se producen a partir de pacientes sintomáticos, pueden existir contagios a partir de pacientes asintomáticos e incluso a partir de personas en periodo de incubación de la enfermedad; aunque algunos datos iniciales al respecto han resultado ser equívocos. Este tipo de transmisión, aunque menos frecuente, supondría una complicación para el control de la enfermedad.

15,22

La infección por el SARS-CoV-2 causa, principalmente, enfermedades respiratorias que van desde cuadros leves hasta cuadros graves y la

muerte, y algunas de las personas infectadas por el virus nunca presentan síntomas.<sup>14</sup>

### 2.2.1 Transmisión por contacto y por gotículas.

El SARS-CoV-2 puede transmitirse por contacto directo, indirecto o estrecho con personas infectadas a través de las secreciones contaminadas (por ejemplo, la saliva, las secreciones respiratorias o las gotículas respiratorias) que se expulsan cuando una persona infectada tose, estornuda, habla o canta. Las vías pueden ser: por transmisión por contacto del virus con las membranas mucosas faciales; transmisión a través de gotas ocasionada por la proyección de gotas respiratorias que contienen el virus sobre las membranas de las mucosas faciales y la inhalación de partículas; y por inhalación de gotas respirables que contienen el virus. Las gotículas respiratorias tienen un diámetro de cinco a 10 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ); las gotas que tienen un diámetro inferior a  $5 \mu\text{m}$  se denominan núcleos goticulares o aerosoles. La transmisión por gotículas respiratorias puede producirse cuando una persona está en contacto estrecho (en un espacio no mayor a un metro) con una persona infectada que presenta síntomas respiratorios (por ejemplo, tos o estornudos) o que está hablando o cantando; en estas circunstancias, las gotículas respiratorias que contienen el virus pueden llegar a la boca, la nariz o los ojos de una persona expuesta.<sup>22</sup> Fig. 7

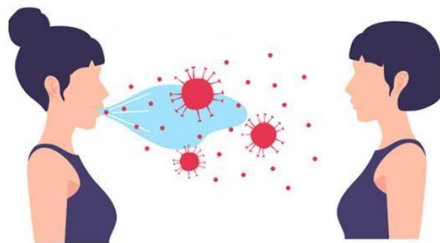


Fig. 7 Las gotículas se expulsan cuando una persona infectada tose, estornuda, habla o canta.<sup>23</sup>

### 2.2.2 Transmisión aérea.

La transmisión aérea se define como la propagación de un agente infeccioso causado por la diseminación de núcleos goticulares (aerosoles) que siguen siendo infectantes tras permanecer suspendidos en el aire por tiempos prolongados y viajar largas distancias. El SARS-CoV-2 puede transmitirse por vía aérea durante la realización de técnicas médicas en las que se produzcan aerosoles («procedimientos que generen aerosoles»).^22

Fig. 8

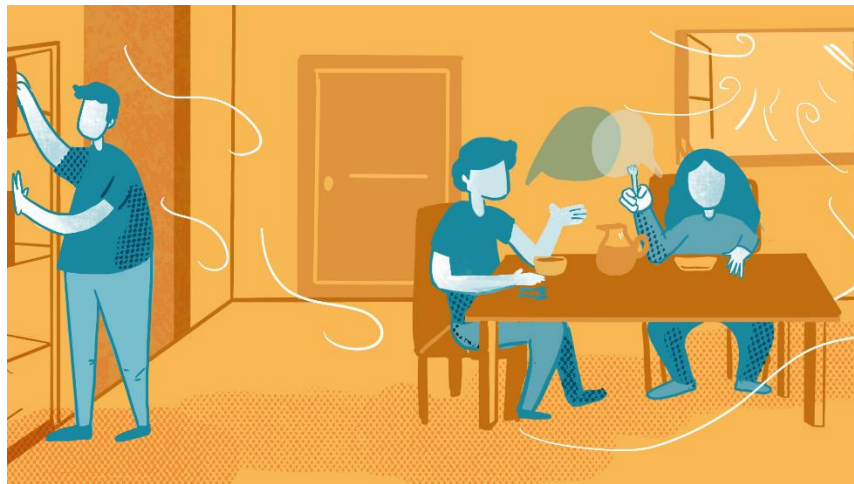


Fig. 8. Propagación del virus en espacios compartidos.^24

### 2.2.3 Transmisión por fómites.

Las secreciones respiratorias o las gotículas que las personas infectadas expulsan pueden contaminar las superficies y los objetos, lo que produce fómites (superficies contaminadas). Fig. 9. En dichas superficies es posible detectar mediante RCP-RT viriones del SARS-CoV-2 viables o ARN vírico durante periodos que van desde horas hasta días, dependiendo del entorno, el ambiente (incluidos factores como la temperatura y la humedad) y el tipo de superficie; es posible detectar altas concentraciones de esas partículas especialmente en establecimientos sanitarios en los que se prestó asistencia a pacientes con COVID-19.^22

También es posible que el SARS-CoV-2 se transmita indirectamente al tocar objetos contaminados con viriones procedentes de una persona infectada (por ejemplo, los estetoscopios o los termómetros) o superficies en el entorno adyacente, y, posteriormente, tocarse la boca, la nariz o los ojos.<sup>22</sup>



Fig. 9 Transmisión por Fómites (Objetos, materiales o superficies contaminadas).<sup>25</sup>

#### 2.2.4 Otras vías de transmisión.

Se ha detectado ARN del SARS-CoV-2 en otro tipo de muestras biológicas, por ejemplo, en la orina y las heces de determinados pacientes. En un estudio se observó que existían viriones del SARS-CoV-2 viables en la orina de un paciente y en tres estudios se logró cultivar el SARS-CoV-2 a partir de muestras de heces, sin embargo, a la fecha no se han publicado informes relativos a la transmisión del SARS-CoV-2 por medio de heces u orina.

En algunos estudios se ha comunicado que se detectó ARN del SARS-CoV-2 en plasma o en suero y que los viriones pueden replicarse en glóbulos sanguíneos. Sin embargo, aún existen dudas sobre la importancia que tiene la transmisión hemática y, además, las bajas concentraciones víricas que se han registrado en plasma y suero indican que es posible que el riesgo de que se produzca transmisión por esta vía sea bajo. Actualmente no hay datos científicos que apunten que las embarazadas



infectadas puedan transmitir el SARS-CoV-2 por vía maternofiliar a sus fetos.<sup>22</sup>

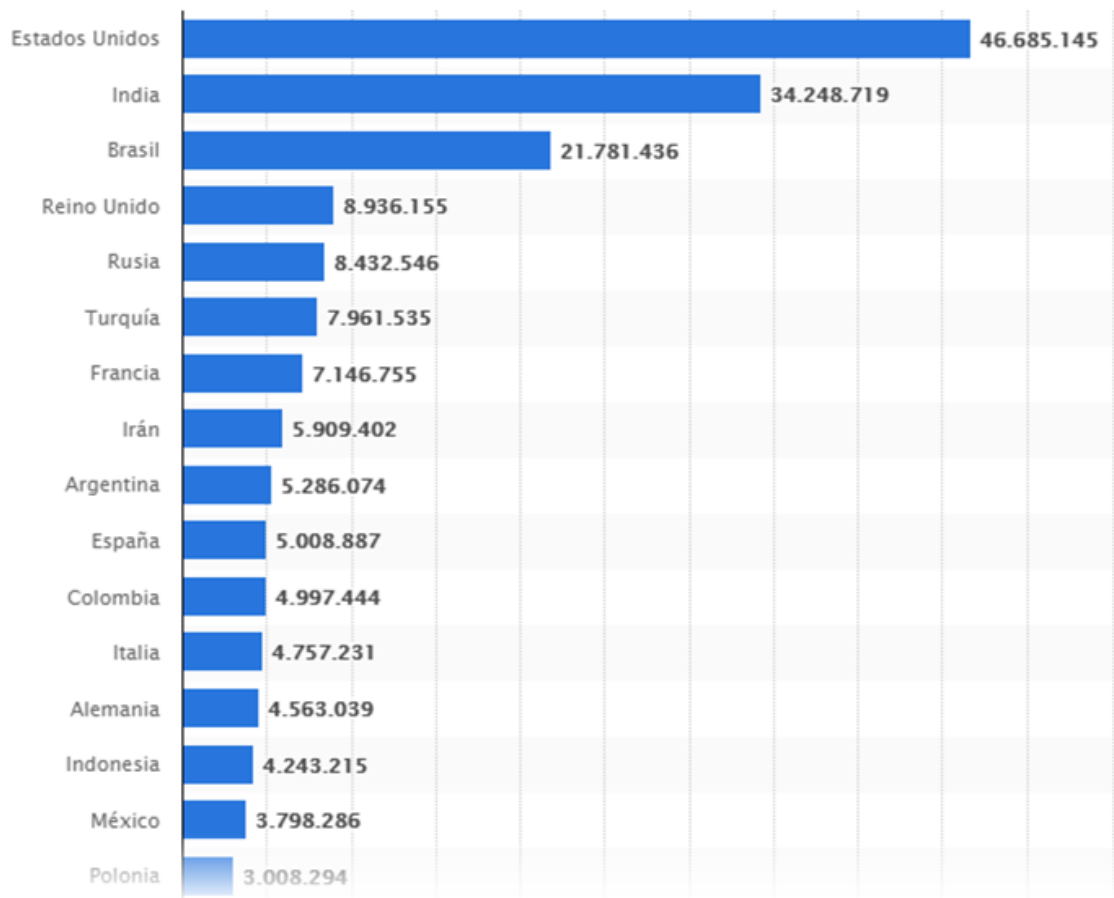
Clínicamente parece que la enfermedad afecta algo más a varones (50-60%), de edad media, con enfermedades de base. El periodo de incubación se sitúa alrededor de 5 días (intervalo: 4-7 días) con un máximo de 12-13 días. Los síntomas más habituales son fiebre, tos, disnea y mialgias o fatiga. Alrededor de un 20% de los pacientes presentan complicaciones graves, siendo las más frecuentes la neumonía y el síndrome de distress respiratorio del adulto. El 80% de los casos complicados son mayores de 60 años. Faltan datos para poder considerar este cuadro clínico como el habitual, dado que estos corresponden mayoritariamente a los casos graves iniciales.<sup>22</sup>

### 2.3 Situación mundial y países más afectados.

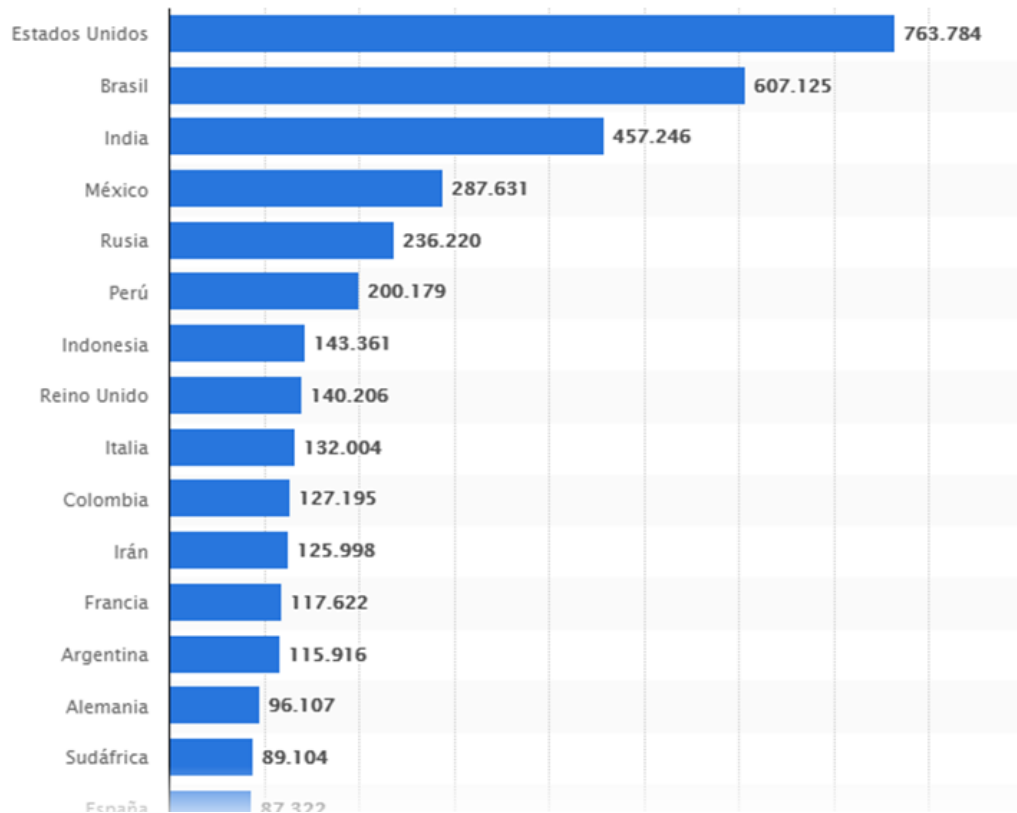
La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció al SARS-CoV-2 como una pandemia el 11 de marzo de 2020, cuando informó que había 4,291 muertos y 118 000 casos en 114 países.

Al 1 de octubre de 2021, se ha informado de más de 235 millones de casos del COVID-19 en 258 países y territorios en el mundo, y 4 805 881 fallecidos. Por otra parte; en octubre de 2020, la Organización Mundial de la Salud estima que al menos el 10 % de la población mundial ya se había contagiado de esta enfermedad.

Los datos se actualizan día con día llevando el registro lo más exacto posible de acuerdo a la información brindada por cada país.<sup>26</sup> Gráfica 1 y 2.



Gráfica 1. Número de casos confirmados de coronavirus en el mundo el 29 de octubre de 2021, por país.<sup>26</sup>



Gráfica 2. Número de personas fallecidas a causa del coronavirus en el mundo el 29 de octubre de 2021, por país.<sup>27</sup>

### 2.3.1 Estados Unidos de América.

El primer caso confirmado de la pandemia de COVID-19 en los Estados Unidos se anunció el 21 de enero de 2020, en relación a un hombre de aproximadamente 30 años, originario del Estado de Washington, que había viajado recientemente a China.

El primer caso conocido de COVID-19 en los Estados Unidos fue confirmado el 20 de enero de 2020, en un repatriado de 35 años de Wuhan, China, cinco días antes. La Fuerza de Tarea de Coronavirus de la Casa Blanca se estableció el 29 de enero. La administración de Trump declaró una emergencia de salud pública y anunció restricciones a los viajeros que llegaran de China. A finales de febrero, Trump encargó al vicepresidente

Mike Pence que encabezara un equipo de trabajo para gestionar la epidemia, casi un mes después de que el gobierno tomara la primera medida de peso, al decretar la prohibición de entrada a EE.UU. de extranjeros que hubieran visitado China en los últimos 14 días.

Estados Unidos, es uno de los países con mayor tasa de mortandad por COVID-19 y registra en los últimos informes, 46,685,145 personas confirmadas de coronavirus. Al 29 de octubre del 2021 registra 763, 784 personas fallecidas por coronavirus. Es necesario para interpretar correctamente estos datos saber que Estados Unidos, con 335.595.000 de habitantes, es el tercer país más poblado del mundo.<sup>28</sup>

### 2.3.2 Italia.

Italia se convirtió en el foco de la epidemia en Europa y en el origen de los casos de México y Brasil.

Italia registra en la última información, 4, 757, 231 personas confirmadas de COVID – 19, al 29 de octubre del 2021; y registra 132, 004 personas fallecidas por COVID-19.

El 21 de febrero de 2020 las autoridades reportaron que estaba infectado un hombre de 38 años identificado como Mattia, que vive en Codogno, una ciudad de 16.000 personas a 60 km de Milán considerada como el epicentro del brote italiano.

El primer ministro de Italia, Giuseppe Conte, acusó al hospital local de fallas de procedimiento para diagnosticar y aislar a este hombre, que fue hospitalizado en estado grave.

De acuerdo a la prensa italiana, se sospecha que este hombre está relacionado con la transmisión del virus a su mujer, la cual estaba embarazada, a un amigo suyo y a tres personas mayores que frecuentan el mismo bar.<sup>29</sup>

De igual manera fueron infectados ocho profesionales de la salud y pacientes del hospital donde fue atendido. La mayoría de los fallecidos eran personas de edad avanzada que tenían afecciones clínicas previas y cuya salud estaba muy comprometida por otras enfermedades. Desde que se descubrieron los primeros casos en el país, la situación se deterioró rápidamente. Nadie sabe realmente cómo comenzó el brote.

Los primeros casos salieron a la luz a final de enero, cuando dos turistas chinos de Wuhan, la zona cero del brote en China, mostraron síntomas ya en Italia. Ambas personas fueron aisladas y todas con las que tuvieron contacto dieron positivo. Italia fue el primer país en prohibir todos los vuelos hacia y procedentes de China.<sup>29</sup>

### 2.3.3 India.

India registra en el último informe, 54, 248, 719 personas confirmadas de coronavirus al 29 de octubre del 2021 y registra 457, 246 personas fallecidas por coronavirus.

Es necesario para interpretar correctamente estos datos saber que India, con 1.380.004.385 de habitantes, es el segundo país del mundo en número de habitantes.<sup>30</sup>

## 2.4 México.

El primer caso detectado en nuestro país ocurrió el 27 de febrero del 2020 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en la Ciudad de México; en un paciente con antecedente de haber viajado a Italia, y el primer fallecimiento ocurrió el día 18 de marzo del mismo año. El 24 de marzo México contaba con 475 casos confirmados, por lo que se decretó

la Fase 2 de "contingencia sanitaria", con medidas más estrictas de distanciamiento social, confinamiento y restricción laboral.<sup>31</sup>

De acuerdo con los datos de la Secretaría de Salud, al 14 de mayo del 2020, se contaba con 40,186 casos confirmados, 24,856 casos sospechosos y 9,378 casos activos. Se han reportado 8,544 casos en trabajadores de la salud con infección confirmada (21% del total), con mayor afección de médicos (47%) y enfermeras (35%) y 111 fallecimientos en este sector. México es uno de los países con menor número de pruebas de diagnóstico aplicadas en relación a la población mundial, y se estima que, de acuerdo a varios modelos epidemiológicos, la cifra real de pacientes infectados asciende a varios cientos de miles en el país y seguramente la cifra de muertes por COVID-19 es mayor.<sup>31</sup>

Datos proporcionados por Our World in Data y JHU CSSE COVID-19 C Data, indican que los estados con mayor número de casos, de mayor a menor, al 14 de noviembre del 2021 son: Ciudad de México, Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Jalisco, Tabasco, Puebla, Veracruz, Sonora, San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, Coahuila; Oaxaca, Guerrero, Baja California, Yucatán, Sinaloa, Michoacán, Chihuahua, Hidalgo. Mostrando en el mapa en tonalidades rojas más oscuras los estados con más casos confirmados y en tonos rojos más claros los estados con menos casos confirmados.<sup>32</sup> Fig. 10



Fig. 10. Estados Mexicanos con más casos de infecciones por Covid-19.<sup>31</sup>

#### Factores de riesgo, comorbilidades y mortalidad en mayo del 2020

El promedio de edad de los pacientes en México es de tan solo 45 años con predominancia (58%) del género masculino. Gráfica 3. De los casos activos confirmados, el 39.8% ha tenido que ser hospitalizado, y el 5% son reportados en estado crítico. La tendencia de hospitalización y la mortalidad aumentan con la edad. La letalidad de los casos confirmados en el mes de mayo de 2020 fue de 6.6% en menores de 60 años y hasta de 24% en mayores de 60 años de edad. De los pacientes que fallecieron, el promedio de edad fue de 58 años, 68.2% fueron hombres, 42.5% tenían hipertensión arterial, 39% diabetes mellitus, 28.6% obesidad, 9.6 tabaquismo, 10.5 enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 7.2 insuficiencia renal crónica y 6.3% historia de enfermedad cardiovascular.<sup>31</sup>



Gráfica 3. Estadística de infección por género.<sup>31</sup>

## 2.5 Vacunas autorizadas por la OMS

### 2.5.1 Pfizer-BioNTech.

La vacuna tiene una plataforma técnica de “ARN mensajero” (mARN). El mARN genera la producción de la proteína S del virus COVID-19. La vacuna no contiene el virus y no puede causar infección de COVID-19. Requiere 2 dosis separadas con 21 días como mínimo. Se tiene que mantener en temperaturas muy frías (cadena del frío) de  $-70^{\circ}\text{C}$ . Se puede transportar la vacuna en termos especiales que pueden mantener esta temperatura durante 10 días, pero sin abrir el termo. Los termos tienen sensores para monitorizar la temperatura durante los 10 días máximo de transporte. Una vez que llega a su destino, existen tres opciones para la vacuna: La vacuna se puede guardar nuevamente en un congelador de  $-70^{\circ}\text{C}$  hasta por 6 meses. Se puede reutilizar los termos de Pfizer, reemplazando el hielo especial cada 5 días. Esto permite 30 días de



almacenamiento seguro. La vacuna se puede guardar en una refrigeradora común con temperatura entre 2-8°C hasta por 5 días. Una vez en temperaturas de 2-8°C, ya no se puede volver a congelar sin que se dañe la vacuna. Cuando la vacuna se extrae de refrigeración para administrar, se mezcla con un diluyente de solución salina. Desde ese momento, la vida útil de la vacuna es hasta 6 horas. Se debe desechar cualquier residuo de la vacuna luego de 6 horas porque ya no tiene eficacia.<sup>32</sup>

### 2.5.2 Moderna.

La vacuna tiene una plataforma técnica similar a la vacuna de Pfizer-BioNTech y también requiere 2 dosis separadas con 28 días. Se tiene que mantener en temperaturas menos frías (-20°C) que la vacuna de Pfizer. Se puede guardar en refrigeradoras a temperaturas entre 2-8°C (36-46°F) hasta 30 días. No requiere mezclarse con ningún diluyente para su administración. Una vez extraída de refrigeración para su administración, la vacuna se puede mantener a temperatura ambiental hasta 12 horas para mantener su eficacia.<sup>32</sup>

### 2.5.3 AstraZeneca-Oxford.

La vacuna tiene una plataforma técnica que se llama “vector viral”, que utiliza un adenovirus (muy diferente a un coronavirus) que induce al ser humano a producir una parte del COVID-19 virus que es la proteína S. Luego la respuesta inmune del paciente produce anticuerpos para atacar esa proteína S si el virus de COVID-19 logra entrar al cuerpo, efectivamente minimizando el riesgo de infección importante en el paciente. Se requiere 2 dosis y la segunda dosis se debe administrar 4-12 semanas luego de la primera. Se puede guardar en temperaturas entre 2-8°C (mucho menos frías que la vacuna de Pfizer) hasta 6 meses. Para su administración, puede soportar temperaturas hasta 30°C por 6 horas. Pasado las 6 horas, se debe desechar.<sup>32</sup>

#### 2.5.4 Johnson & Johnson, vacuna Ad26.COV2.S.

Janssen Pharmaceutica, una división de Johnson & Johnson con sede en Bélgica, desarrolla la vacuna en colaboración con el Centro Médico Beth Israel Deaconess. Los ensayos clínicos han comprobado que la vacuna Ad26.CoV2.S de Janssen tiene una eficacia del 85,4% como prevención de la enfermedad grave por COVID-19 y del 93,1% de la hospitalización, a los 28 días de su administración. La administración de una dosis de esta vacuna protege contra la infección sintomática de moderada a grave por el SARS-CoV-2 con una eficacia del 66,9%.

A diferencia de las vacunas de Pfizer-BioNTech y Moderna, que almacenan las instrucciones en ARN de hélice o cadena sencilla, la vacuna de Johnson & Johnson utiliza ADN de hélice doble.

Las vacunas para la COVID-19 basadas en adenovirus son más resistentes que las de ARNm de Pfizer y Moderna. El ADN no es tan frágil como el ARN, y la resistente cubierta proteica del adenovirus ayuda a proteger el material genético que contiene. Como resultado, La vacuna de Johnson & Johnson puede ser refrigerada hasta tres meses a 2-8°C (36-46°F).

La vacuna de Johnson & Johnson se administra en una sola dosis, a diferencia de las vacunas de dos dosis de Pfizer, Moderna y AstraZeneca.<sup>32</sup>

#### 2.5.5 Sinopharm.

A principios de 2020, el Instituto de Productos Biológicos de Pekín creó una vacuna inactivada contra el coronavirus denominada BBIBP-CorV. Los ensayos clínicos realizados por la empresa estatal Sinopharm demostraron que tenía una tasa de eficacia del 79%. China aprobó la vacuna y pronto empezó a exportarla a otros países. El 7 de mayo, la Organización Mundial de la Salud anunció una eficacia de 78,1%.

La BBIBP-CorV funciona enseñando al sistema inmunitario a fabricar anticuerpos contra el coronavirus SARS-CoV-2.

El Grupo de Expertos de Asesoramiento Estratégico sobre inmunización (SAGE) recomienda administrar dos dosis de 0,5 ml de esta vacuna por vía intramuscular, separadas por un intervalo de 3 a 4 semanas. No es necesario repetir la administración de la segunda dosis si esta se aplica accidentalmente antes de que hayan transcurrido tres semanas desde la primera. En el caso de que hayan pasado más de 4 semanas después de la primera dosis, la segunda se ha de administrar lo antes posible.<sup>32</sup>

#### 2.5.6 Sinovac.

La vacuna contra la COVID-19 (Vero Cell) Inactivada, fabricada por Sinovac/China National Pharmaceutical Group, CoronaVac es una vacuna inactivada contra la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) que estimula el sistema inmunitario del organismo sin riesgo de causar la enfermedad. Una vez que la vacuna inactivada se presenta al sistema inmunitario del organismo, se estimula la producción de anticuerpos, lo que hace que el organismo esté listo para responder a una infección por SARS-CoV-2.

Recomendada para edades de 18 a 59 años de edad (según EUL de la OMS). La OMS recomienda su uso en personas de 18 años o más.

Posología recomendada: 2 dosis (0.5 mL cada una) a un intervalo recomendado de 2 a 4 semanas.

Si la segunda dosis se administra por error antes de las 2 semanas de la primera, no es necesario repetir la dosis.

Si la segunda dosis se retrasa por error más de 4 semanas, debe administrarse a la primera oportunidad posible.

Se recomienda que todas las personas vacunadas reciban dos dosis. Según la recomendación actual, se debe utilizar el mismo producto para ambas dosis.

Vía y lugar de administración: intramuscular (i.m.)

El sitio preferido es el músculo deltoides.

Dosis 0.5 ml (por dosis).<sup>32</sup>

## **CAPÍTULO 3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS GENERALES DEL COVID-19**

### **3.1 Generalidades.**

El SARS-CoV-2 es un virus altamente contagioso y transmisible entre humanos, que afecta de diferente forma e intensidad, causando un amplio rango de síntomas y severidad.<sup>33</sup>

La presentación clínica se manifiesta principalmente como neumonía maligna; aunque muchos pacientes presentan síntomas neurológicos, como vómitos, mareos, cefalea y delirio. Las principales células diana del SARS-CoV-2 son las células epiteliales del tracto respiratorio y gastrointestinal, que contienen la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), que es utilizada por el virus para ingresar a la célula.<sup>34</sup>

### **3.2 Sintomatología presentada de acuerdo a gravedad de la enfermedad.**

#### **3.2.1 Infección asintomática.**

Paciente sin síntomas ni signos clínicos, radiografía normal y PCR positiva para SARS-CoV-2.<sup>34</sup>

#### **3.2.2 Enfermedad leve con síntomas.**

Presentan síntomas de vía respiratoria superior, además de fiebre, fatiga, mialgia, tos y escurrimiento nasal. Al examen físico se encuentra congestión faríngea, sin datos anormales a la auscultación. Algunos casos pueden estar afebriles o con síntomas digestivos como náusea, dolor abdominal o diarrea.<sup>34</sup>

### 3.2.3 Enfermedad moderada.

Con neumonía, en ocasiones se presenta fiebre, tos, que en la mayoría de los casos es de inicio seca, seguida de tos productiva; en algunas ocasiones con disnea, sin datos de hipoxemia, se pueden auscultar crepitantes; otros casos no tienen signos o síntomas clínicos; sin embargo, la tomografía computarizada muestra lesiones pulmonares que son subclínicas.<sup>34</sup>

### 3.2.4 Enfermedad grave.

Tempranamente presentan síntomas como fiebre y tos, quizá acompañada de síntomas gastrointestinales como diarrea. La enfermedad usualmente progresa en alrededor de una semana con disnea y cianosis central, la saturación de oxígeno es menor de 92% con manifestaciones de hipoxemia.<sup>34</sup>

### 3.2.5 Enfermedad crítica.

Presenta los síntomas de enfermedad grave y además puede progresar rápidamente a síndrome de enfermedad respiratoria aguda (SDRA) y choque, encefalopatía, daño miocárdico, disfunción de la coagulación y daño renal, American Academy of Pediatrics (AAP).<sup>34</sup>

### 3.2.6 Infección no complicada.

La infección no complicada se presenta con síntomas inespecíficos como fiebre, tos (seca o productiva), odinofagia, congestión nasal, anosmia, hiposmia, malestar general, anorexia, cefalea, mialgias. Los pacientes inmunosuprimidos pueden presentar síntomas atípicos, sin datos de deshidratación, sepsis o dificultad respiratoria.<sup>34</sup>

### 3.2.7 Infección leve de vías respiratorias bajas.

La infección leve de vías respiratorias bajas se presenta con síntomas como: tos, dificultad respiratoria con taquipnea, desaturación (la desaturación se entiende como  $< 90\%$  en la Ciudad de México,  $< 92\%$  a nivel del mar), puede o no haber fiebre, sin signos de infección grave de vías respiratorias.<sup>34</sup>

Infección grave de vías respiratorias bajas.

La infección grave de vías respiratorias bajas se presenta con síntomas como: tos, dificultad respiratoria y al menos uno de los siguientes datos:

- Cianosis central o desaturación.
- Dificultad respiratoria: quejido, aleteo nasal, tiraje supraesternal, retracción torácica severa o disociación toracoabdominal.
- Taquipnea.
- Dificultad para la alimentación.
- Disminución del estado de alerta: letargo, pérdida de conocimiento o crisis convulsivas.
- Gasometría arterial:  $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ ,  $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$ .

La radiografía de tórax se realiza como apoyo diagnóstico para exclusión de complicaciones. En estos casos se debe buscar otras manifestaciones de gravedad como:

- Trastornos de coagulación: prolongación de tiempo de protrombina.
- Daño miocárdico: elevación de enzimas cardíacas, cambios electrocardiográficos, cardiomegalia, insuficiencia cardíaca.
- Disfunción gastrointestinal.
- Elevación de enzimas hepáticas.
- Rabdomiólisis.
- Insuficiencia renal.<sup>34</sup>

### 3.3 Relación del COVID\_19 con enfermedades periodontales.

Los síntomas clínicos de COVID-19 se presentan después de un período de incubación de aproximadamente 5 días, e incluyen fiebre, fatiga, tos seca, mialgia y dolor de garganta (World Health Organization, 2020). Un síntoma importante es la diarrea, ya que es un síntoma distintivo clave del COVID-19 en comparación con enfermedades causadas por otros coronavirus como SARS-CoV y el MERS- CoV.<sup>35</sup>

El 80 % de los pacientes infectados por este virus presentan sólo síntomas leves y el 20 % restante progresa hasta tener una forma grave de infección, que pueden requerir hospitalización, soporte de oxígeno e ingreso a unidad de cuidados intensivos. La forma más grave se asocia principalmente con la edad avanzada, enfermedades sistémicas e inmunosupresión. En estos pacientes graves, hay altos niveles de citoquinas inflamatorias y quimioquinas en suero, que promueven una mayor severidad de la enfermedad. En los casos severos, las principales complicaciones que se producen son neumonía, sepsis, lesión cardíaca aguda, shock sépticos y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). La mayoría de estos casos graves, se presenta en personas mayores.<sup>35</sup>

La infectividad del virus depende de su capacidad para ingresar a las células. El rol que cumple la cavidad oral como puerta de entrada del SARS-CoV- 2, y como interface entre el medio externo e interno, sugiere una alta posibilidad que esta vía de colonización e infección viral, es crítica para la aparición de la enfermedad. A su vez, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) es el receptor principal y la puerta de entrada de este virus a la célula. La expresión de ECA2 se ha encontrado en pulmones, intestinos, corazón, riñones, y además, en células epiteliales de diferentes mucosas de la cavidad oral, especialmente en la mucosa de la lengua y en glándulas salivales, donde se ha demostrado que el número de receptores de ECA2 es mayor que en los pulmones. Este hallazgo sugiere que las



glándulas salivales podrían ser un reservorio para el SARS-CoV-2 en pacientes asintomáticos.<sup>35</sup>

La infección respiratoria viral predispone al paciente a una sobreinfección bacteriana, la cual aumenta la gravedad y mortalidad en estos casos. En las infecciones graves de COVID-19, se encuentran altos recuentos de neutrófilos y recuentos de linfocitos significativamente más bajos que en pacientes leves. Los altos recuentos de neutrófilos son más comunes en las infecciones bacterianas, siendo anormales en infecciones virales, lo que hace sospechar que en casos severos de COVID-19, la sobreinfección bacteriana es común.<sup>35</sup>

La principal defensa en infecciones virales la constituyen los linfocitos; bajos niveles de ellos sugieren un agotamiento funcional de las células o, en casos graves, la sobreinfección bacteriana reemplazaría a la infección viral primaria. Además, el rol de las bacterias en enfermos de COVID-19, se visibiliza aún más, en relación a un número importante de pacientes graves con COVID-19, que fallecen por una infección bacteriana secundaria.<sup>35</sup>

Una forma de sobreinfección bacteriana es por bacterias orales, las cuales ocupan una posición privilegiada para ser aspiradas al tracto respiratorio. En la boca y pulmones, se organizan organismos comensales, simbióticos y patógenos. Se produce una constante inmigración y eliminación microbiana entre ambos, lo que resulta en una distribución microbiótica saludable; sin embargo, puede ocurrir infección de las vías respiratorias bajas por contaminación del epitelio de éstas, al inhalar microorganismos incluidos en gotitas en aerosol o por aspiración de secreciones orales asociadas a enfermedades como la periodontitis, que contienen bacterias periodonto-patógenas.<sup>35</sup>

Las bacterias periodonto-patógenas se relacionan con inflamación sistémica, bacteremia, neumonía e incluso la muerte. Además, citoquinas, presentes en pacientes periodontales, pueden infiltrar la saliva, ser aspiradas, y causar inflamación o infección en los pulmones.<sup>35</sup>

### 3.4 Periodontitis y COVID-19.

La posible interconexión entre COVID-19 y periodontitis, se podría explicar a través del rol de las citoquinas. En pacientes con COVID-19, es posible encontrar una reacción inmune excesiva del huésped, la cual desencadena sobreproducción de citoquinas inflamatorias de respuesta temprana, lo que se conoce como "tormenta de citoquinas", caracterizada por altos niveles séricos, lo que causa daño tisular extenso, principalmente en tejido conectivo de pulmones. Particularmente en los pacientes graves y con mayor sintomatología o necesidad de atención en las unidades de cuidados intensivos (UCI), se encuentran altos niveles de estas citoquinas.<sup>35</sup>

La periodontitis, una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial, es de tipo inflamatoria crónica, inducida por bacterias, que causan la posterior destrucción de los tejidos de soporte del diente. Se caracteriza por su compleja fisiopatología y multi factorial. Dentro de los efectos de las bacterias periodonto-patógenas se incluyen la inducción en la producción citoquinas, logrando una mayor producción que la asociada a otras bacterias como *S. pneumoniae*. A su vez, en estudios in vivo usando modelos murinos, *F. nucleatum*, una de las bacterias periodonto-patógenas más importantes, provoca un aumento notable en los niveles de IL-6 en los tejidos respiratorios inferiores y en suero. Esta citoquina (IL-6), se ha encontrado en niveles significativamente más altos en casos de mortalidad, siendo asociada con un aumento en la inflamación que contribuiría a la muerte de pacientes con COVID-19.<sup>35</sup>

La periodontitis provoca también, un aumento local de IL-17, otra de las citoquinas involucradas en la "tormenta de citoquinas" que se desarrolla en

pacientes con COVID-19. En pacientes periodontales, se ha demostrado que los niveles locales de IL-17 se correlacionan con los niveles en suero, y además, el tratamiento periodontal no quirúrgico produce disminución de los niveles tanto a nivel local y sistémico de IL-17, lo que refuerza el efecto de la periodontitis a nivel sistémico.<sup>35</sup>

#### 3.4.1 Tejidos bucales.

La proteína S de este virus que media el proceso de anclaje con el receptor de entrada y la fusión de la membrana viral con la membrana celular del hospedero, requiere como receptor de anclaje a la enzima convertidora de Angiotensina ECA2. La expresión de ECA2 en la cavidad bucal ha sido descrita particularmente en las células neuroepiteliales presentes en la lengua, considerándose con riesgo potencialmente alto para la susceptibilidad infecciosa del virus. Esta alteración provocada por el SARS-CoV-2 podría explicar la pérdida de la modulación de la percepción del gusto que puede durar días, semanas e incluso meses y su mejora dependerá de la resolución de los síntomas clínicos generales propios de COVID-19; se ha evidenciado que este coronavirus tiene afinidad con los receptores del ácido siálico, el cual es un componente fundamental de la mucina salival que protege las glucoproteínas que transmiten moléculas gustativas dentro de los poros gustativos durante el proceso de la digestión. De esta manera, el SARS-CoV-2 podría ocupar los sitios de unión del ácido siálico en las papilas gustativas, provocando alteraciones en la percepción del gusto. Además, alteraciones en el órgano del olfato podría generar modificación del gusto por su estrecha relación.<sup>36</sup>

#### 3.4.2 Saliva y glándulas salivares.

Los virus respiratorios pueden ser transmitidos directa o indirectamente a través de la saliva. Ésta procede de las glándulas salivales conformadas por células acinares y serosas que se encargan de producir los

componentes de la saliva; además, células B plasmáticas productoras de IgA, que posteriormente es secretada junto a la saliva, uniéndose a la capa de moco que recubre el epitelio de la cavidad bucal, funcionando como barrera frente a microorganismos patógenos, lo que le confiere función de protección. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el SARS-CoV-2 se propaga principalmente a través de las gotitas de Flügge o secreción nasal, pues es considerada un vehículo de transmisión de partículas virales a través del intercambio de gotas líquidas desde el tracto respiratorio a la cavidad bucal, o SARS-CoV-2 presente en la sangre que puede acceder a la cavidad bucal a través del líquido crevicular o por infección de las glándulas salivales, liberando el virus a la saliva a través del epitelio de los ductos; de manera que, la saliva desempeña un papel determinante en el diagnóstico precoz y en la transmisión por contacto cercano.<sup>36</sup>

#### 3.4.3 Sacos periodontales.

La enfermedad periodontal produce la pérdida de inserción clínica que origina el desplazamiento patológico de la adherencia epitelial o epitelio de unión hacia apical de la raíz dentaria alterando la inserción supracrestal de los tejidos y, en consecuencia, creando un espacio propicio para la colonización de microorganismos patógenos, denominado saco periodontal, posibles reservorios para el COVID-19. Existen publicaciones que reportan la presencia de cepas virales en el microbioma periodontal entre los que figuran herpes simple, Epstein-Barr y citomegalovirus en diferentes formas de enfermedad periodontal como periodontitis. La infección de los tejidos periodontales podría deberse a la migración de las células virales o células inmunes infectadas a través del torrente sanguíneo en el infiltrado inflamatorio; lo que sugiere que los sacos periodontales podrían ser entornos compatibles para la infección viral y supervivencia del SARS-CoV-2. De igual forma, células inmunes contagiadas con el virus podrían desplazarse al tejido conectivo y migrar al área subgingival. El

fluido crevicular, derivado del epitelio surcular contiene biomarcadores, células inmunes y epiteliales; este fluido pudiera servir como reservorio del SARS-CoV-2, y sería transportado a través de células periodontales infectadas o por los capilares terminales complejos al tejido periodontal, de esta manera, alcanzaría la cavidad bucal por el extremo libre del saco periodontal y mezclarse con la saliva.<sup>36</sup>

#### 3.4.4 Otras posibles manifestaciones.

El tejido de la cavidad bucal es directamente infectado debido a la expresión del receptor ECA2, aunque no se han indicado signos claros o síntomas definitivos como consecuencia de infección por SARS-CoV-2. Algunos estudios reportan síntomas de sequedad de boca, hipogeusia, disgeusia y ageusia, incluso antes de los síntomas respiratorios. Una investigación llevada a cabo en Milán, Italia, encontró que de 59 pacientes con SARS-CoV-2, el 34% tenía ageusia; de igual forma, en Corea del Sur, por medio de entrevistas telefónicas, 3191 pacientes reportaron que el 15,3% (367) manifestaba ageusia, presentándose con mayor frecuencia en mujeres y personas jóvenes.

La manifestación bucal de múltiples lesiones ulcerativas de color naranja y amarillentas puntiformes con halo eritematoso y distribución simétrica en el paladar duro fueron observadas en paciente masculino de 56 años quien no padecía de enfermedades sistémicas; lesiones ampollares en labio se hallaron en una mujer de 65 años de edad que dentro de su historial médico manifestaba hipertensión arterial controlada y obesidad; gingivitis descamativa, úlceras y ampollas compatibles con estomatitis herpética recurrente en la mucosa palatina, así como sensación de quemazón y dolor de la orofaringe reportadas en paciente masculino de 58 años de edad quien padecía de diabetes e hipertensión arterial; lesión ulcerativa de patrón irregular al dorso de la lengua en paciente femenino de 45 años de edad positiva al test rápido sin sintomatología y medicación previa, y

presencia de petequias milimétricas sin eritema en paladar duro y blando en 6 pacientes de una muestra de 21 personas; todos los pacientes fueron positivos para COVID-19; lo que sugiere estar relacionadas con la manifestación clínica de esta cepa de virus.<sup>36</sup>

## **CAPITULO 4. EL EDUCADOR PARA LA SALUD ANTE EL COVID-19.**

La educación para la salud es reconocida como un eje transversal y se define como “un proceso social dirigido a obtener la amplia y decidida participación de los miembros de la comunidad para actuar en beneficio de su propia salud, la de su familia y la de su colectividad, involucrándose desde la identificación de sus problemas y selección de sus prioridades hasta la ejecución y evaluación de las actividades y programas que mejoren su bienestar”. Es así como el educador para la salud proporciona la información y las estrategias para que cada miembro de la población objetivo muestre interés y se integre a dichas estrategias por el bien personal que nos llevara a un bien común.<sup>8</sup>

### **4.1 Medidas preventivas**

#### **4.1.1 Máscaras (cubrebocas).**

Máscaras (cubrebocas) N95 fueron la primera forma de equipo de protección personal (EPP); se presentó un riesgo de agotarse en los hospitales debido a la alta demanda. Este cubrebocas tiene una capacidad para filtrar al menos el 95% de los aerosoles no oleosos (que no presenta textura de aceite) y los aerosoles de partículas más pequeñas en el aire. Estas máscaras, fabricadas por 3M Company, fueron aprobadas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH); cuando se usan correctamente, se ajustan a la cara para reducir la posibilidad de que el usuario inhale partículas de virus sin darse cuenta.<sup>37</sup> Fig.11



Figura.11 Mascara N95 fabricada por 3M Company.<sup>38</sup>

El gobierno de México a través de la Secretaría de Salud orienta sobre el correcto uso del cubrebocas:

1. Lava las manos con solución alcohol-gel con concentración >60% antes de tocar el cubrebocas.
2. Revisar que el cubrebocas se encuentre íntegro y limpio (no rasgaduras, ligas inadecuadas).
3. Identificar la parte que va hacia arriba (ajuste nasal) así como parte externa (pliegues hacia abajo, por lo general la parte con color hacia afuera).
4. No tocar la parte interna.
5. Colocar el ajuste nasal sobre la nariz.
6. Asegurar que cubra nariz, boca y barbilla. Asegurar que ajuste bien el resto de la cara.<sup>39</sup> Fig.12

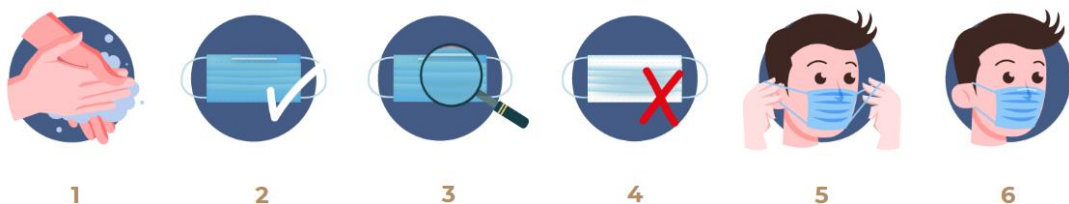


Figura 12. Pasos para un correcto uso del cubrebocas.<sup>39</sup>



El Gobierno de la Ciudad de México a través de la Secretaría de Salud brinda las siguientes recomendaciones de uso de mascarilla:

- En espacios públicos, aún si no se presentan síntomas.
- En el transporte público.
- Cuando se entre en contacto con otras personas, aún en sana distancia.
- Si se tienen síntomas respiratorios, como tos y dificultad al respirar.
- Al cuidar de una persona con síntomas respiratorios, como tos y dificultad al respirar.<sup>43</sup>

Recomendaciones para el cambio y deshecho:

- Cuando se humedece.
- Después de 1 hora de conversación constante.
- No usarlo por más de un día, ni más de una vez.<sup>39</sup>

#### 4.1.2 Protectores faciales (caretas).

Cubrir todo el rostro es otra forma de equipo de protección personal (EPP) muy solicitado por los profesionales sanitarios. Aunque los protectores faciales no son un método infalible de protección contra las partículas virales, se mantiene una barrera a corto plazo contra la exposición de las gotitas respiratorias en un 97% después de cinco minutos y en un 81% después de treinta minutos. Una semana después de que el COVID-19 fuera clasificado como pandemia, uno de los mayores líderes en la comunidad de impresión 3D, Prusa Printers, presentó un modelo de protector facial que fue verificado por el Ministerio de Salud de la República Checa para su uso en entornos clínicos.<sup>37</sup> Fig. 13



Figura 13. Careta fabricada por Prusa Printers.<sup>40</sup>

La OMS, por su parte, señala que, para el público en general, las pantallas pueden considerarse como una alternativa en el caso de que haya una escasez de mascarillas no médicas, pero dice que son "inferiores a las mascarillas respecto a la prevención de la transmisión por gotas".

Señala que las pantallas faciales (caretas) pueden ser más fáciles de usar para personas con desórdenes de salud mental, problemas de desarrollo, sordera o dificultades auditivas y niños.

El uso de caretas esta indicado para el personal de salud, como son: médicos, cirujanos dentistas, y personal de enfermería entre otros.<sup>37</sup>

#### 4.1.3 Uso de guantes

Los guantes se han utilizado durante mucho tiempo como un medio para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores de la salud que corren el riesgo de estar expuestos a patógenos mortales. Con la llegada del nuevo coronavirus, muchos se han preguntado si el uso de guantes, tanto médicos como no médicos, puede ayudar a prevenir la propagación del virus. Para fines médicos, los centros para el control y prevención de enfermedades (CDC), recomiendan que todo el personal directamente

involucrado en el cuidado de los pacientes con COVID-19 use guantes de grado médico en todo momento y los cambie con frecuencia para evitar la propagación accidental del virus. Sin el protocolo adecuado, los guantes en un entorno médico pueden transportar microorganismos y conducirán a un aumento de las tasas de infección tanto entre los pacientes como entre los profesionales médicos.<sup>37</sup>

Para entornos no médicos, los CDC no recomiendan el uso de guantes para contener la propagación de COVID-19, a menos que se esté cuidando a un miembro de la familia infectado donde existe el riesgo de estar expuesto a fluidos corporales. Si bien se ha demostrado que los guantes en sí son efectivos, muchas personas sin capacitación médica tienen menos probabilidades de reemplazarlos con frecuencia y, por lo tanto, corren el riesgo de contaminar a otros con guantes sucios.<sup>37</sup>

#### 4.1.4 Lavado de manos y uso de desinfectantes.

Los centros para el control y prevención de enfermedades (CDC) recomiendan el uso frecuente de desinfectante de manos que contenga 60% o más de alcohol, o lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón durante al menos 30 segundos, para asegurar que se eliminen los microorganismos.<sup>37</sup>

Para garantizar la efectividad del lavado de manos ante la Covid-19 se debe emplear una técnica adecuada, la cual debe contar con una cantidad suficiente de jabón y agua, debido a que, si el virus se encuentra en las manos, esta medida puede ser una de las mejores para la eliminación del mismo.<sup>37</sup>

El gobierno de México a través de la Secretaría de Salud orienta sobre el correcto lavado de manos:

- Mojar las manos.
- Aplicar suficiente jabón.

- Frotar las palmas.
- Luego los dorsos.
- Tallar los dedos entrelazados.
- Tallar los pulgares.
- Tallar los nudillos.
- Enjuagar bien con agua.
- Y secar muy bien con una toalla.

Todo esto debe durar al menos 20 segundos.<sup>41</sup> Fig. 14

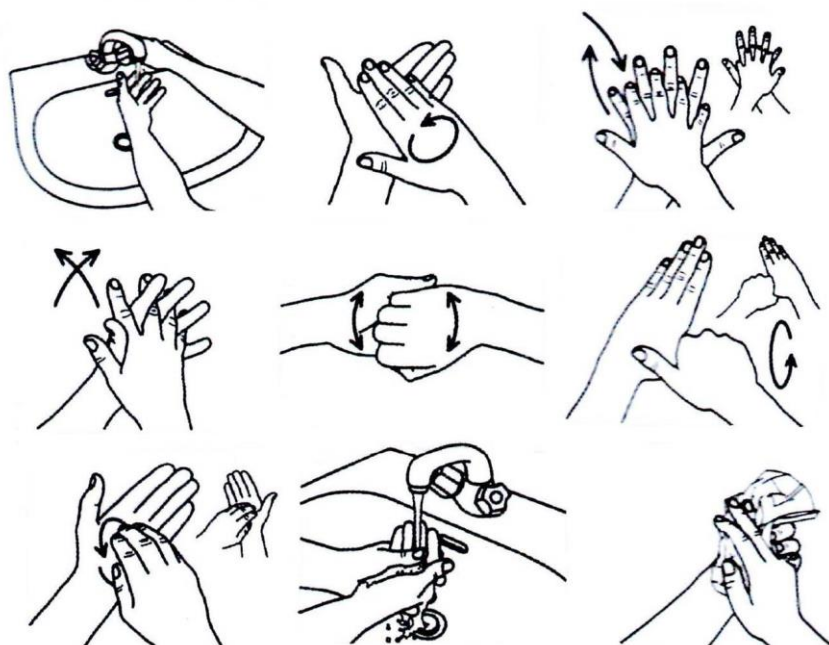


Figura. 14 Secuencia a seguir para una correcta técnica de lavado de manos.<sup>41</sup>

Los desinfectantes pueden reducir rápidamente la cantidad de microbios en las manos en muchas situaciones. Sin embargo, los desinfectantes no eliminan todos los tipos de microbios y pueden no tener la misma eficacia cuando las manos están visiblemente sucias o grasosas.

La secretaria de Salud orienta cómo usar un desinfectante de manos:

- Aplicar el gel en la palma de una mano (lea la etiqueta para saber la cantidad correcta).
- Frotar las manos.

- Frotar el gel sobre todas las superficies de las manos y los dedos hasta que estén secas. Esto debería tomar unos 20 segundos.

Recomendaciones para el lavado de manos durante la pandemia de COVID-19 antes y después de:

- Tocarse los ojos, la nariz o la boca.
- Tocar la mascarilla (colocarla, retirarla, acomodarla).
- Entrar y salir de un lugar público.
- Tocar un artículo o una superficie que otras personas podrían tocar frecuentemente, como las manijas de las puertas, las mesas, las bombas de gasolina, los carritos para las compras, las pantallas o cajas registradoras electrónicas.
- Dar o recibir dinero.
- Al llegar al hogar o trabajo.<sup>37</sup>

#### 4.1.5 Distanciamiento.

Abel y col. (Abel & McQueen, 2020) encontraron una relación entre la distancia social óptima (2m) para evitar un contagio, comprometiendo la atención sanitaria individual y social. Fig. 15 Los resultados del estudio de caso demostraron estrictos protocolos de salud al reducir la distancia social determinada. Además, las infraestructuras culturales y económicas de los países afectaron significativamente las reglas del distanciamiento social, la cuarentena y el autocuidado. Tolerar y aceptar las reglas era más difícil para la gente de los países con malas condiciones, incluidas economías débiles, infraestructuras débiles, etc. De ahí que la probabilidad de contraer COVID-19 se incrementó en los países con infraestructuras culturales y económicas inadecuadas.<sup>37</sup>



Figura 15. La distancia mínima debe ser de 2 metros.<sup>42</sup>

Indicaciones de prevención:

- Evitar saludar de mano o beso.
- Mantener sana distancia (2m) en espacios públicos en la medida de lo posible (calles, parques, plazas, etc.)
- Respetar las indicaciones en eventos públicos (cines, conciertos, teatro, estadios, etc.), los trabajadores y responsables del lugar brindan la información para cada espacio.<sup>37</sup>

#### 4.1.6 Ventilación.

En un lugar cerrado se encuentra un ambiente cargado en el que varias personas están inhalando y exhalando, y en cuyo aire puede haber presencia del virus SARS-CoV-2, creando una situación de alto riesgo; al introducir el factor de la ventilación, se reduce el riesgo y las posibilidades de contagio.

Para ayudar a esta dinámica, investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y técnicos de la Asociación Mesura han elaborado una guía con pautas para ventilar aulas escolares y educativas en general. Un documento que, a pesar de su enfoque, sirve para aplicar esas pautas a otros entornos, como residencias y centros de personas mayores o los hogares, comercios y, en general, cualquier espacio cerrado en el que vayan a convivir diferentes personas.<sup>37</sup>

"La ventilación es la renovación de aire, es decir, sustitución del aire interior potencialmente contaminado, con aire exterior libre de virus. Y la purificación del aire consiste en la eliminación de las partículas en suspensión, susceptibles de contener virus", indica la investigadora María Cruz Minguillón.<sup>33</sup>

Las recomendaciones son:

- Ventilar de forma natural, regularmente, abriendo puertas y ventanas tantas horas como sea posible. Se recomienda ventilar los espacios como mínimo 3 veces al día durante 10 minutos.<sup>43</sup> Fig. 16

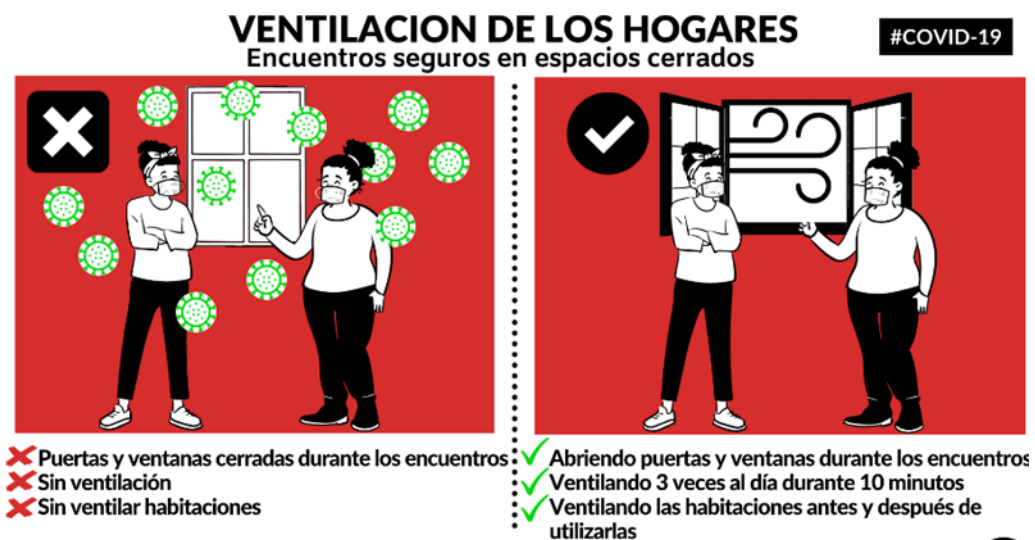


Figura 16. Recomendaciones de ventilación en lugares cerrados en donde se convive con más personas.<sup>44</sup>

La ventilación natural depende significativamente de la diferencia de temperatura entre el aire interior y el exterior, además de la velocidad y dirección del viento, por lo que es variable. El tiempo de ventilación necesario también varía en función del tamaño y la geometría de los espacios, su ocupación y la actividad que se lleve a cabo.<sup>43</sup>

- Priorizar la ventilación con aire exterior sobre el confort y la eficiencia energética. Hay que buscar el equilibrio entre la ventilación y el confort térmico y acústico.
- Después de ocupar un espacio o habitación es importante ventilarlo.
- En los encuentros y reuniones familiares y sociales en casa, ventilar las habitaciones antes y después de utilizarlas. Durante las visitas, hay que mantener la ventilación constante con las ventanas abiertas.
- Abrir diferentes ventanas y puertas opuestas entre ellas para que corra el aire y conseguir una ventilación cruzada; de forma que se produzca un barrido del aire interior y se renueve con el aire exterior.
- Evitar las corrientes de aire que no estén asociadas a la ventilación y que se produzcan corrientes de aire de zonas con presencia de casos posibles, probables o confirmados de COVID-19 hacia zonas libres de COVID-19.
- En los servicios, mantener la ventilación en todo momento y verificar que el extractor de aire funcione correctamente.
- Descargar el depósito de agua del inodoro con la tapa cerrada.
- Revisar a menudo la instalación de climatización (aire acondicionado).
- Evitar en la medida de lo posible encender ventiladores de techo o de pie, ya que solo remueven el aire interior y no aportan aire fresco.<sup>43</sup>



## **CONCLUSIONES.**

El educador para la salud desempeña un papel importante durante la pandemia, al transmitir sus conocimientos y estrategias de prevención para disminuir y evitar los contagios de esta enfermedad (COVID-19). Debe educar y concientizar a la población sobre la importancia de las barreras de protección, así como la creación de hábitos de cuidado que debe tener en todo momento, en su casa, trabajo y transporte. Recordar que muchos de los contagiados son asintomáticos, pero son portadores y que ningún método garantiza al 100 por ciento una inmunidad, ya que el virus sigue mutando.

La cavidad oral es uno de los medios más vulnerables para el ingreso del virus SARS-Cov-2. Las gotículas que se expulsan al hablar, estornudar o toser son el reservorio perfecto para la dispersión del virus, creando fómites, con los cuales es muy probable tener contacto y sin las medidas de prevención el contagio será mayor.

El cirujano dentista desempeña un papel fundamental, pues esta en contacto directo con la saliva, y al trabajar con las piezas de baja y alta velocidad, las gotículas son inevitables. Por ello desarrolla un papel de educador para la salud, concientizando al paciente sobre la importancia de las medidas de precaución y prevención que se deben tomar para su atención, así como los equipos de bioseguridad que se deben utilizar. También será responsable de aplicar estrategias para prevenir problemas que puedan surgir como consecuencia de la pandemia, el estrés agrava problemas de bruxismo, el uso de cubrebocas ha provocado que las personas descuiden su higiene oral al ya no mostrar sus dientes al hablar o sonreír, todos estos problemas buco-psicológicos deben de ser considerados por el cirujano dentista.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. <https://cegicep.com/wp-content/uploads/2017/01/Modelos-educaci%C3%B3n-para-la-salud-validez.pdf>
2. <https://bookshelf.vitalsource.com/reader/books/9786073244282/pageid/26>  
By: Rosas Munive, Margarita. Ciudad de México: Pearson **Educación**, 2018 1 recurso en línea (258 páginas) : ilustraciones Language: Spanish, Base de datos: LIBRUNAM pag. 13-1
3. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52511480>
4. <https://www.who.int/es/about/governance/constitution>
5. <https://www.pngwing.com/es/free-png-zlyks>
6. <https://bookshelf.vitalsource.com/reader/books/9786073244282/pageid/28>  
By: Rosas Munive, Margarita. Ciudad de México: Pearson Educación, 2018 1 recurso en línea (258 páginas): ilustraciones Language: Spanish, Base de datos: LIBRUNAM. Pag. 15
7. <https://bibliotechnia-com-mx.pbidi.unam.mx:2443/portal/visor/web/visor.php>  
México, D.F.: Editorial El Manual Moderno, [2014] 1 recurso en línea (x, 189 páginas) Language: Spanish, Base de datos: LIBRUNAM. Pag 59, 114
8. <https://digital-latiendadellibrero-com.pbidi.unam.mx:2443/pdfreader/educacin-para-la-salud50116404>  
By: Roque Latorre, Paloma. México, D. F.: Grupo Editorial Patria, [2014] 1 recurso en línea (305 páginas): ilustraciones Language: Spanish, Base de datos: LIBRUNAM. Pag. 97
9. <https://bibliotechnia-com-mx.pbidi.unam.mx:2443/portal/visor/web/visor.php>
10. <https://digital-latiendadellibrero-com.pbidi.unam.mx:2443/pdfreader/educacin-para-la-salud50116380>  
Vargas Domínguez, Armando. México, D. F. : Grupo Editorial Patria, [2014] 1 recurso en línea (249 páginas) : ilustraciones Language: Spanish, Base de datos: LIBRUNAM pag.69
11. <https://es.dreamstime.com/clase-de-estilo-vida-saludable-idea-la-seguridad-y-educaci%C3%B3n-sanitaria-leyes-b%C3%A1sicas-tr%C3%A1fico-vital-higiene-deportiva-image199572429>
12. <https://conceptodefinicion.de/educacion/>
13. <https://www.redalyc.org/pdf/2990/299022819009.pdf>
14. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408363.2020.1783198>
15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7094554/>
16. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1074761320301837>
17. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214845020300521>
18. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52511480>
19. <https://gacetamedica.com/investigacion/covid-19-la-experiencia-china-es-extrapolable/>
20. <https://www.nature.com/articles/s41392-020-00243-2>
21. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482020000200122](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482020000200122)
22. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333390/WHO-2019-nCoV-Sci\\_Brief-Transmission\\_modes-2020.3-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333390/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Transmission_modes-2020.3-spa.pdf)
23. <https://www.intramed.net/contenido/ver.asp?contenido=96643>

24. <https://ojo-publico.com/2658/la-evidencia-indica-que-el-sars-cov-2-se-transmite-aerea>
25. <https://www.20minutos.es/noticia/4480270/0/la-transmision-virus-covid-19-fomites-que-opinan-los-expertos>
26. <https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/>
27. <https://es.statista.com/estadisticas/1095779/numero-de-muertes-causadas-por-el-coronavirus-de-wuhan-por-pais/>
28. <https://www.mayoclinic.org/es-es/coronavirus-covid-19/map>
29. <https://es.statista.com/estadisticas/1107849/covid-19-casos-confirmados-muertes-y-recuperados-por-dia-italia/>
30. <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus/india>
31. <https://datos.covid-19.conacyt.mx/#DOView>
32. <https://www.practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/196/244>
33. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2021000200335&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2021000200335&script=sci_arttext)
34. <http://ciencia.unam.mx/leer/1121/coronavirus-pacientes-asintomaticos-tienen-gran-capacidad-de-contagio>
35. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2021000200335&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2021000200335&script=sci_arttext)
36. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140995/19104-texto-del-articulo-65791-1-10-20201113.pdf>
37. <https://www.mdpi.com/2075-4418/10/6/409/htm>
38. [https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-833836467-respirador-3m-9010-caja-50-pzas-mascara-n95- \\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-833836467-respirador-3m-9010-caja-50-pzas-mascara-n95- _JM)
39. <https://coronavirus.gob.mx/prevencion/>
40. <https://i.ytimg.com/vi/mh70DY1Ww2I/maxresdefault.jpg>
41. <https://hospitalesangeles.com/covid-19/articulos/tecnica-correcta-de-lavado-de-manos.php>
42. <https://twitter.com/essaludperu/status/1352949200145682434>
43. <https://gestionydependencia.com/noticia/3276/actualidad/como-ventilar-espacios-cerrados-para-evitar-contagios-de-covid-19.html>
44. [https://interior.gencat.cat/es/arees\\_dactuacio/proteccio\\_civil/consells\\_autoprot eccio\\_emergencia/malalties-transmissibles-emergents-amb-potencial-alt-risc-ventilacio/](https://interior.gencat.cat/es/arees_dactuacio/proteccio_civil/consells_autoprot eccio_emergencia/malalties-transmissibles-emergents-amb-potencial-alt-risc-ventilacio/)