

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD  
XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCION A LA SALUD

LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA

UNIDAD XOXHIMILCO

## TRABAJO PARA TITULACIÓN

MODIFICACIONES QUE SE HAN HECHO A LAS ESTRATEGIAS PLANTEADAS  
PARA EL REGRESO SEGURO A LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS EN EL  
ÁREA CLÍNICA EN EL CONTEXTO DEL SARS-COV2.

ALUMNO: DAVID ALEJANDRO ROBLES DELOYA

MATRICULA: 2152025755

ASESOR: Mtro. JORGE MORALES GARCÍA

COASESOR: Mtro. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ GARCÍA



---

ASESOR

Mtro: JORGE MORALES GARCÍA



---

COASESOR

Mtro: MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ GARCÍA



---

COORDINACIÓN DE LICENCIATURA DE ESTOMATOLOGÍA

Mtra: KARLA IVETTE OLIVA OLVERA

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	6
HIPÓTESIS .....	6
METODOLOGÍA.....	6
MATERIALES .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
Generalidades de los virus .....	7
COVID.....	11
Variantes del Sars-Cov-2 .....	12
Fisiopatogénia de la respuesta inmunoinflamatoria en la covid-19.....	14
Modos de transmisión del virus.....	15
Métodos diagnósticos de covid-19 en el laboratorio clínico .....	17
Muestras utilizadas para la detección del SARS-COV-2 .....	20
Primeros lineamientos planteados para el retorno seguro .....	22
Actualización en lineamientos ante SARS-COV-2.....	28
Diferencias significativas entre ambos.....	31
RESULTADOS.....	32
DISCUSIÓN.....	32
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	39

## INTRODUCCIÓN

En México, como en muchos países del mundo estamos viviendo una situación coyuntural ocasionada por la pandemia del COVID-19. Pasamos de ser observadores de lo que ocurría en otras regiones del mundo a vivir en nuestras comunidades tanto las medidas de prevención como la presencia de la enfermedad y a experimentar afectaciones en la salud, en lo económico y en lo social.

El presente trabajo recepcional contiene las estrategias implementadas por las organizaciones nacional y mundiales publicados en artículos para el regreso seguro a las diferentes actividades académicas en los diferentes niveles de educación, enfocadas principalmente a la comunidad de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Los virus son microorganismos altamente complejos debido a su estructura celular y genética, constituidos por ADN o ARN que infectan una célula hospedera presentando diversos mecanismos de protección para lograr función de réplica. El virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo SARS-COV2 pertenece a la familia Coronaviridae; atacando sistemáticamente vías aéreas, sistema inmunológico, comprometiendo la salud del individuo.

Este síndrome tiene diversas formas de transmisión, siendo la vía área la mayormente utilizada para contagio. De igual forma, existen otros modos que son menos frecuentes, pero siguen siendo un método de infección.

Existen diversos protocolos para tener un diagnostico ante el virus. Tales como pruebas rápidas, serológica y amplificación isométrica mediada por bucle(LAMP) por mencionar algunos ejemplos. En México, las estrategias propuestas tienen un eje central de mitigación ante el virus, implementando las barreras de protección como requisito para llevar a cabo las actividades esenciales en la población.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al inicio de la pandemia por SAR-Cov2 surgió demasiada información que originó la elaboración de pautas a seguir para el retorno a las actividades de las universidades e instituciones, sin embargo, pero conforme se ha avanzado en el entendimiento de la enfermedad, estas han sido modificadas, pues se ha demostrado un avance en los datos que se tenía con respecto al virus, basado principalmente en estudios científicos. Es por esto que se necesita recabar información verídica y actualizada para evitar caer en reportes erróneos.

El sector educación enfrenta modificación en su logística de enseñanza tomando como factor primordial la seguridad de sus alumnos, personal docente y personal administrativo que conforma sus diversas instituciones en sus diferentes niveles educativos.

Dicho lo anterior es de suma importancia desmentir, corregir o actualizar información que no sea derivada de organismos oficiales para poder salvaguardar la salud e integridad de todas las personas que integran las instituciones, en este caso, se busca emplearlo en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

## JUSTIFICACIÓN

La odontología es una rama de la ciencia médica dedicada a preservar la salud bucal en la que los profesionales están en contacto directo con fluidos y ante el SARS-CoV-2 el riesgo de contagio se incrementa considerablemente. Por esto último los métodos de desinfección y prevención deben ser eficaces para evitar una contaminación cruzada.

La población estudiantil debe contar con todos los conocimientos necesarios para evitar contagios dentro del aula y los laboratorios de diseño y comprobación, esto se llevará a cabo sí o sí se cuenta con la información actualizada.

## OBJETIVO GENERAL

Comparar las modificaciones que han sufrido los diferentes artículos y publicaciones referentes al SARS-Cov 2 para un retorno seguro a las diferentes instalaciones.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conocer cuál es el principal medio de transmisión del SARS-Cov-2 para establecer medidas eficaces de salud pública aplicables tanto en el ámbito profesional como estudiantil guiada por fuentes confiables
- Identificar medidas eficaces para contrarrestar al SARS-CoV-2 en el ámbito odontológico
- Determinar las acciones más seguras y actuales para el regreso a los LDC para la prevención del contagio por SARs-Cov2.

## HIPÓTESIS

Las medidas y/o estrategias propuestas al inicio de la pandemia cambiaron.

## METODOLOGÍA.

Se reunirán artículos sobre SARS-CoV-2 obtenidas de SpringerLink, Elsevier, Pudmed, Science direct, EBSCOhost y Organización Mundial de la Salud (OMS) con fecha inicio de la pandemia hasta fecha reciente. También información de libros y escritos publicados por diversos profesionales de la salud que laboran en la Universidad Autónoma Metropolitana y diferentes propuestas de universidades del país.

Criterios de inclusión:

Todo aquel escrito, artículo, libros o publicación sobre SARS-CoV-2, transmisión, medidas de cuidado, medidas de prevención y de fuentes confiables.

## MATERIALES

Artículos

Libros

Publicaciones

Manuales de universidades

## MARCO TEÓRICO

Generalidades de los virus

Los virus son pequeños pedazos de material genético (ya sea ADN o ARN) que infectan una célula hospedera; la mayoría se aloja en bacterias. Muchos virus están encapsulados en una envoltura de proteínas llamada cápside; otros protegen su material genético con una membrana o envoltura derivada de la célula infectada; algunos más utilizan ambas cosas, es decir, una cápside envuelta en una membrana celular.

Debido a que carecen de la maquinaria necesaria para hacerlo por sí mismos, los virus han evolucionado para replicarse dentro de las células que infectan y así poder hacer más copias de sí mismos, un virus debe resolver tres problemas: replicarse, propagarse de un hospedero a otro y evadir las defensas (sistema inmunológico) de estos hospederos<sup>1</sup>.

Por lo general, los virus de ADN utilizan partes de la información contenida en el material genético de las células que infectan y parte de la maquinaria de dicha célula. El problema con esta estrategia es que las células maduras del hospedero (en su mayoría) no se replican activamente, pues se encuentran reposando para ahorrar energía. Por lo tanto, estos virus necesitan encontrar la manera de activar el motor celular, o bien traer consigo los accesorios para echar a andar las partes de la maquinaria celular que no están activas cuando el virus entra. Básicamente, los virus “secuestran” la fábrica de la célula para producir virus en lugar de nuevas células sanas. Por el contrario, los virus de ARN traen consigo sus propias máquinas de copiado de información genética –como la enzima ARN-polimerasa– o poseen genes (unidades de información genética) necesarios para ensamblar máquinas de copiado dentro de la célula infectada; por lo tanto, son capaces de replicarse en células que no están activas<sup>1</sup>.

Resuelto el primer problema, los virus deben propagarse hacia otro hospedero. Las formas de transmisión viral son muy variadas: por vía aérea cuando respiramos, cuando los ingerimos en los alimentos, los que obtenemos directamente de nuestras madres, los que adquirimos por contacto sexual y los que se transmiten por picaduras de insectos como los mosquitos, entre otras. La piel representa una barrera impenetrable para un virus porque está conformada por capas de células muertas, y los virus necesitan células vivas para poder replicarse. Por lo tanto, a menos que la piel se rompa –ya sea por heridas o picaduras de insectos–, los virus requieren tomar otras rutas de entrada hacia las células del hospedero. Por ejemplo, atacan la barrera de mucosa que recubre al sistema respiratorio y reproductivo. Aun así, dicha barrera es altamente efectiva y ayuda a eliminar a la mayoría de los virus que quedan atrapados en ella<sup>1</sup>.

Una vez que logran pasar las barreras físicas, los virus se enfrentan a su contraparte natural: el sistema inmunológico, que está dividido en sistema innato y adaptativo. El primero se llama así porque es un sistema de defensa que todos los animales parecen tener desde el nacimiento. Está constituido por cuatro líneas principales de defensa:

- 1) los fagocitos, que son células blancas encargadas de “patrullar” los tejidos del cuerpo y eliminar desechos, restos celulares e invasores
- 2) el sistema del complemento, conformado por diversas proteínas plasmáticas que trabajan en conjunto para destruir a los invasores y para dar la señal de alarma a otros miembros del “equipo defensivo” (este sistema es muy antiguo, incluso los erizos de mar que evolucionaron hace aproximadamente 700 millones de años lo tienen)
- 3) el sistema de alerta de interferones, que son proteínas que se unen a pequeños receptores o cerraduras de la membrana celular y alertan sobre posibles ataques virales, en dicho caso la célula infectada cometerá suicidio (apoptosis)
- 4) las células naturales asesinas, encargadas de destruir a todas las células que han sido infectadas por algún virus<sup>1</sup>.

Cuando la cantidad de virus producidos en fases iniciales de alguna infección es muy alta, entra en acción el sistema inmune adaptativo, que está constituido esencialmente por anticuerpos, células B y T. Los anticuerpos son pequeñas proteínas (etiquetas moleculares) producidas en fábricas llamadas células B. Las células B tienen una diversidad enorme de dichas etiquetas sobre su superficie (membrana celular), encargadas de reconocer a cualquier molécula orgánica que exista. Cuando las células B encuentran un invasor –por ejemplo, un virus– se genera una reacción en cadena que provoca la generación de muchas células B que producirán únicamente las etiquetas (anticuerpos) específicas que identifiquen al invasor. Dichos anticuerpos se adhieren a la superficie del invasor o de las células que han sido infectadas y envían un mensaje de alerta; algunas etiquetas ayudan a prevenir que los virus infecten células sanas al bloquear los accesos de entrada a las células<sup>2</sup>.

El sistema inmune del hospedero se encuentra en continua evolución, pues está inmerso entre los mecanismos de acción virales, los contraataques celulares y los consecuentes mecanismos de evasión virales. Entre las distintas formas en que los virus evaden las defensas del hospedero podemos destacar<sup>3,4,5</sup>.

Unos virus producen proteínas que interfieren o inhabilitan las señales moleculares de alerta celular. A veces bloquean el sistema de interferón (Glicoproteínas secretadas por células de vertebrados infectadas por virus. Su síntesis es inducida al detectar la presencia de ARN de doble hebra. Previenen la proliferación viral, sobre todo al inhibir la síntesis de proteínas en las células infectadas para interrumpir la programación de muerte celular de una célula infectada; así, la célula sobrevive lo suficiente para replicar una gran cantidad de nuevos virus<sup>3,4</sup>.

El sistema inmune adaptativo (células B) tiene memoria para reconocer los tipos virales a los que ha sido expuesto el individuo, pero las altas tasas de mutación (Cambio en la información genética de un ser vivo; produce variaciones en la proteína codificada por un gen específico) permiten que los virus cambien rápidamente, por lo que este sistema puede perder la capacidad de reconocerlos.

Al momento de replicar su material genético, el cual a veces está dividido en segmentos, algunos virus similares, pero con diferente origen (por ejemplo, los virus de influenza humana e influenza aviar) pueden mezclarse o recombinarse cuando infectan simultáneamente una célula dentro de un individuo de la misma o de diferente especie (como el cerdo), por lo que el sistema inmune tampoco tiene memoria contra esta nueva variante<sup>2,3</sup>.

Existen rutas alternativas de infección; por ejemplo, el virus de la hepatitis A entra por vía oral, pero después toma un atajo para llegar al hígado, donde se replica en grandes cantidades.

Los virus son tan antiguos como la vida misma y su origen probablemente se remonta a las primeras células en la Tierra. Son un grupo de microorganismos muy diverso, pero aún desconocido. También son evolutiva y ecológicamente muy importantes, ya que son las entidades biológicas más abundantes del planeta. Se han realizado diversos cálculos basados en extrapolaciones que han estimado la diversidad viral global en  $1 \times 10^{31}$  y, recientemente, la diversidad viral de mamíferos en 320000 especies. La mayoría de los virus son bacteriófagos (infectan bacterias)<sup>4,5</sup>. Éstos matan entre 4% y 50% de las bacterias que se producen en el planeta cada día; así controlan su densidad y el flujo de materia orgánica a través

de una compleja red de ciclos biológicos indispensables para la vida en la Tierra. Además de conducir importantes procesos ecológicos, como el ciclo del carbono, los virus moldean las trayectorias evolutivas de aquellos hospederos que infectan pertenecientes a todos los dominios de la vida (vertebrados, plantas, insectos, hongos, bacterias y arqueas) en todos los entornos posibles. De esta manera, los virus han desempeñado un papel primordial en la evolución de todos los organismos, incluida nuestra especie (*Homo sapiens*)<sup>3</sup>.

Como cualquier otro organismo en el planeta, los virus sufren mutaciones en su material genético; pero a diferencia de organismos de mayor tamaño (los mamíferos o las aves), dichos cambios ocurren muy rápido. La alta velocidad en el ritmo de mutación hace que los virus puedan colonizar y adaptarse rápidamente a muchos organismos, inclusive pueden resistir las condiciones ambientales más adversas a pesar de su diminuto tamaño. Otra estrategia que tienen los virus para perpetuarse es la incorporación de su material genético dentro del ADN del hospedero<sup>3,6</sup>.

## COVID

El virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2), causante de COVID-19, se ubica taxonómicamente en la familia Coronaviridae. Esta familia se subdivide en cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus.

Muchos coronavirus de los cuatro géneros mencionados son causantes de enfermedades en animales domésticos, y por lo tanto son principalmente de interés veterinario<sup>7</sup>. Los coronavirus de importancia médica conocidos hasta hoy son siete, y pertenecen a uno de los dos primeros géneros mencionados<sup>8</sup>. Desde el punto de vista ecoepidemiológico se pueden clasificar en dos grupos: coronavirus adquiridos en la comunidad (o coronavirus humanos, HCoV) y coronavirus zoonóticos.

Los coronavirus humanos circulan libremente en la población de todos los continentes, suelen causar enfermedad respiratoria leve. Se estima que producen entre el 10% y el 30% de los casos de resfriado común<sup>7,9,10</sup>. Por el contrario, los

coronavirus zoonóticos circulan transitoriamente, pero pueden generar grandes epidemias de enfermedad respiratoria grave<sup>9</sup>.

Los coronavirus tienen forma esférica o irregular, con un diámetro aproximado de 125 nm. Su genoma está constituido por RNA de cadena sencilla, con polaridad positiva, y con una longitud aproximada de 30.000 ribonucleótidos. Poseen una cápside de simetría helicoidal, constituida por la proteína de nucleocápside (N). La proteína N es la única presente en la nucleocápside y se une al genoma viral en forma de rosario; se cree que participa en la replicación del material genético viral en la célula y en el empaquetamiento del mismo en las partículas virales<sup>11</sup>. Los coronavirus tienen una envoltura lipídica con tres proteínas ancladas en ella, denominadas E (envoltura), M (membrana) y S (del inglés, spike, o espícula), la cual le da al virión (partícula infecciosa) la apariencia de una corona<sup>11,12</sup>, y es la proteína que media la unión al receptor y facilita su fusión con la membrana celular<sup>4</sup>. Las funciones de las proteínas M y E aún no están bien establecidas, pero se considera que podrían participar en el ensamblaje y liberación del virión.

### Variantes del Sars-Cov-2

Aunque el genoma de SARS-CoV-2 parece estable, este virus ARN posee una cadena simple que acumula una alta tasa de mutaciones por ciclo replicativo. Estas mutaciones pueden afectar la interacción del antígeno espicular con el receptor de la célula huésped, modificando la susceptibilidad a la respuesta inmune, la agresividad de la infección o la capacidad de transmisión del virus. Las variantes pueden aparecer por deleciones genéticas (pérdida de una porción de la secuencia de ácidos nucleicos), mutaciones sin sentido (aparición de un codón de terminación prematuro), o por mutaciones no sinónimas con cambios en la codificación de aminoácidos<sup>7</sup>.

En los últimos meses han surgido diferentes variantes que circulan en todo el mundo, y se prevé que en un futuro puedan continuar apareciendo otras nuevas.

En la tabla 1 se resumen las mutaciones que se han presentado hasta la fecha y sus características clínicas.

Mutaciones del SARS-CoV-2 y sus características clínicas		
Nombre de la variante	Mutación	Características
Cepa salvaje	D614G	Se localiza en el epítipo de la región dominante que codifica la proteína S
Británica (ALFA)	$\Delta$ 69/70, $\Delta$ 144 (E484K), (S494P), N501Y, A570D, D614G, P681H, T716I, S982A, D1118H (K1191N)	Mayor transmisibilidad, gravedad y resistencia a la neutralización por anticuerpos monoclonales frente al antígeno S
Sudafricana (BETA)	D80A, D215G, $\Delta$ 241/242/243, K417N, E484K, N501Y, D614G, A701V	Mayor gravedad o peor pronóstico. Mayor resistencia a la neutralización por suero de sujetos vacunados
Brasileña (GAMMA)	L18F, T20N, P26S, D138Y, R190S, K417T, E484K, N501Y, D614G, H655Y, T1027I	Mayor transmisibilidad y tasa de reinfección
California	L452R, D614G, S13I, W152C, L452R, D614G	Menor susceptibilidad a la neutralización por el suero de sujetos convalecientes o vacunados
India (DELTA)	L452R, E484Q, D614G	Mayor transmisibilidad, patogenicidad y potencial de reducción en la neutralización por suero post vacunal
Ómicron	Cerca de 50 mutaciones acumuladas en todo el genoma, 28 sustituciones de aminoácidos, 3 deleciones, 1 inserción y al menos 32 mutaciones en la proteína S	Capacidad de evasión de la inmunidad de infección previa. Se especula que la variante Ómicron podría haberse gestado en individuos, o podría haber evolucionado en una especie no humana y recientemente transmitida de nuevo a los seres humanos

Tabla 1 datos recabados de . Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2.

## Fisiopatogénia de la respuesta inmunoinflamatoria en la covid-19

El virus penetra en la célula receptora tras contactar con el receptor de superficie para la enzima convertidora de angiotensina-2 (ACE-2), que está presente en los neumocitos de tipo II y en las células del tracto respiratorio superior, además se encuentra en otros sitios como; células renales, cardíacas, intestinales y vasculares donde tiene la capacidad de generar nuevos virus capaces de infectar otras células. De todos estos sitios, el epitelio pulmonar es el que se afecta con mayor intensidad, dando manifiesto de las complicaciones más graves.<sup>10</sup>

En algunos pacientes afectados de COVID-19, el virus tiene la capacidad de producir una respuesta inmunológica aberrante, en la que participa fundamentalmente la respuesta inmune innata mediada por citocinas proinflamatorias, como interleucina 1 beta (IL-1 $\beta$ ), IL-6, IL-8 y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) (sintetizadas principalmente por los macrófagos) y el interferón gamma (IFN- $\gamma$ ) (generado por linfocitos T y estimulador de las citocinas previas). La producción exagerada de estas citocinas produce la denominada “cascada citocínica” y da lugar a una respuesta hiperinflamatoria, responsable del cuadro de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) y a cambios biológicos caracterizados por un aumento remarcable de los niveles de proteína C reactiva (PCR) y ferritina.<sup>7,10,12</sup>

La elevación de estos reactantes de fase aguda es similar a la que se observa en la linfocitosis hemofagocítica (LHH) o en su forma secundaria, el síndrome de activación macrofágica (SAM). En el SAM asociado a infecciones, enfermedades autoinmunes sistémicas (como la enfermedad de Still del adulto, el lupus eritematoso sistémico y el síndrome antifosfolipídico catastrófico), enfermedades autoinflamatorias monogénicas (como la enfermedad autoinflamatoria asociada a NLRP4) y en el síndrome de liberación de citocinas asociado a terapia celular con antígenos quiméricos de los receptores modificados (Chimeric Antigen Receptor o CAR) de linfocitos T (CAR-T), se producen los mismos cambios biológicos que en la reacción hiperinflamatoria observada en los pacientes con formas graves de COVID-19. Además de la elevación de PCR y una hiperferritinemia marcada (generalmente >5.000 mg/L), el SAM se caracteriza por la presencia de

hipertrigliceridemia, pancitopenia y coagulopatía.<sup>10</sup> De forma similar, la COVID-19 grave también se acompaña de niveles elevados de lactato deshidrogenasa (LDH), linfopenia, trombocitopenia y aumento del dímero-D. Sin embargo, la afectación pulmonar en forma de SDRA en el SAM no es tan frecuente como en la COVID-19<sup>13</sup>.

## Modos de transmisión del virus

El SARS-CoV-2 es altamente contagioso y se transmite rápidamente de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias por contacto cercano. Las gotas de secreciones respiratorias son capaces de transmitirse a una distancia de hasta dos metros. También, las manos o los fómites contaminados transmiten el virus al hacer contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos<sup>14</sup>.

Según lo reportado con otros coronavirus, estos virus tiene la capacidad de sobrevivir en superficies como el aluminio (de 2 a 8 horas), cobre (4 horas), guantes quirúrgicos (8 horas), plástico (72 a 96 horas), cartón (24 a 96 horas), acero inoxidable (48 a 72 horas), papel (4 a 5 días), vidrio y madera (4 días). También se han reportado otros tipos de transmisión: fecal-oral, la vertical y la ocular.

### Fecal-oral

Ocurre dada la capacidad de infección en las células del epitelio intestinal por la expresión del receptor ACE2 y la proteasa TMPRSS2, esta vía se ha reportado más comúnmente en pacientes asintomáticos<sup>15</sup>.

### Vertical

A pesar de que se ha estudiado la transmisión vertical de COVID-19, aún existe la necesidad de hacer más estudios al respecto. Poblete y Bancalari, así como Kyle y colaboradores<sup>16,17</sup>, en sus estudios sobre transmisión vertical de COVID-19, describen que es posible, aunque poco frecuente, gracias a que la expresión de

ACE2 en el feto durante los primeros tres meses de gestación es reducida, pero aumenta progresivamente, elevando la probabilidad de transmisión vertical del virus en la semana 16 hasta la semana 24, especialmente en placenta y órganos fetales como corazón, hígado y pulmones. Se ha estudiado el paso transplacentario del SARS-CoV-2 a través de la técnica de RT-PCR en tejido placentario, al igual que en otros fluidos, como sangre de cordón, líquido amniótico y leche materna.

## Ocular

El globo ocular posee los factores necesarios para la entrada del virus al cuerpo, debido a que expresa receptores ACE2 y TMPRSS2, ambos con expresión en córnea y en conjuntiva, sin embargo, se ha reportado una mayor expresión de receptores ACE2 en el epitelio conjuntival que en el corneal<sup>18</sup>. La presencia de ACE2 y TMPRSS2 en células epiteliales conjuntivales y corneales apoya la hipótesis de que la superficie ocular puede ser un lugar susceptible para la transición de la infección hacia el tracto respiratorio, e incluso que las lágrimas pudieran servir como un reservorio de virus en el tiempo. Además de los problemas relacionados con la transmisión, la vulnerabilidad de la superficie ocular a la infección tiene implicaciones para las manifestaciones oftálmicas de COVID-19. La infección de la célula blanco, bien sea corneal o conjuntival por el SARS-CoV-2, está mediada por la proteína S y el receptor celular del huésped<sup>18</sup>.

Existen dos factores que pueden explicar la transmisión ocular del SARS-CoV-2: el dinamismo del sistema de superficie ocular y la distribución tanto de los receptores ACE2 como de la proteína TMPRSS2. El dinamismo de la película lagrimal permite el paso del SARS-CoV-2 de la superficie ocular infectada al tracto respiratorio y digestivo, a través de la porción excretora de la vía lagrimal, independientemente de la presencia más o menos significativa del complejo ACE2/TMPRSS2 en la córnea y conjuntiva. Sin embargo, se ha sugerido que la hipótesis del conducto lagrimal como vía de transmisión viral puede no ser cierta, la que debido a las características anatómicas de la vía lagrimal excretora, el paso en sentido opuesto de los virus desde la mucosa nasal hasta la conjuntiva es muy poco probable<sup>19</sup>. En

un estudio realizado en 38 pacientes confirmados clínicamente con COVID-19, el 31,6% presentó manifestaciones oculares consistentes en conjuntivitis, y el 16,7% de ellos tuvo resultados positivos para SARS-CoV-2 en muestras conjuntivales y nasofaríngeas<sup>19</sup>.

## Métodos diagnósticos de covid-19 en el laboratorio clínico

Para un diagnóstico certero de la enfermedad se dispone de varias técnicas, siendo considerada la RT-PCR el estándar de oro para la detección de la infección por SARS-CoV-2. No obstante, se debe contar con métodos rápidos y sencillos que permitan la detección de la infección a gran escala, y es por esto que han sido diseñadas las pruebas rápidas. La efectividad de las pruebas y de cualquier método diagnóstico, va a depender de factores como la muestra seleccionada, la técnica utilizada para su recolección, el momento en el ciclo de la infección y la carga viral en el paciente<sup>20</sup>. A continuación, se describen las pruebas más utilizadas.

### Pruebas rápidas

Las pruebas rápidas son técnicas que detectan la presencia de la infección por diversas metodologías, usualmente a través de la detección de antígenos virales. Todas ellas tienen una característica común, su tiempo de lectura es inferior a 30 minutos<sup>21</sup>. Hasta la fecha se han desarrollado más de 400 pruebas rápidas que detectan la infección por SARS-CoV-2<sup>22</sup>. Estas pruebas requieren un equipamiento mínimo y pueden realizarse por fuera del laboratorio clínico<sup>23</sup>. Debido a que la detección depende de la carga viral o de los niveles de antígenos o anticuerpos, tienen menos sensibilidad que otras pruebas. Sin embargo, debido a sus resultados rápidos, son una alternativa importante para el análisis masivo inicial de pacientes<sup>24</sup>. Pueden ocurrir casos de falsos negativos por una muestra inadecuada o insuficiente, fallos en los kits de prueba y baja carga viral en estadios iniciales. Los falsos positivos se pueden presentar por reactividad cruzada con otros virus

respiratorios<sup>25</sup>. Teniendo en cuenta lo anterior, es valioso el uso de pruebas rápidas en casos de brotes, sin dejar de considerar las posibles limitaciones en relación a la sensibilidad diagnóstica, cuyo factor decisivo es la carga viral.

### Pruebas serológicas

Se basan en la detección de las inmunoglobulinas M (IgM) y G (IgG) contra SARS-CoV-2. Como se mencionó anteriormente, los anticuerpos son proteínas que produce el sistema inmune para ayudar a combatir infecciones y proteger de futuras infecciones. Los anticuerpos IgM comienzan a ser detectables en sangre después de la primera semana de inicio de la infección, y perduran alrededor de 3 o 4 semanas, en tanto que los anticuerpos IgG aparecen poco después, y perduran en el tiempo. El punto óptimo para la detección de anticuerpos tipo IgM es entre los 8 a 14 días después del inicio de síntomas<sup>26</sup>.

La sensibilidad en la detección de la IgG parece depender del momento de la toma de muestra y puede ser mayor al 90% a partir de la segunda semana del inicio de los síntomas. Aunque poseen una limitada capacidad para discriminar entre infección actual e infección pasada, su uso podría contribuir de manera significativa al diagnóstico clínico, particularmente en pacientes hospitalizados, en quienes las pruebas moleculares hayan resultado negativas o no se hayan realizado<sup>27</sup>.

Si los resultados de las pruebas serológicas son positivos, puede significar que se estuvo expuesto al virus de COVID-19 en el pasado o que se han desarrollado anticuerpos después de la vacunación. Asimismo, es posible que signifique que se tiene cierta inmunidad, sin embargo, tener anticuerpos no significa estar protegido contra una reinfección por el SARS-CoV-2. La presencia de anticuerpos puede ayudar a prevenir la forma grave de la enfermedad. El grado y la duración de la inmunidad todavía se desconocen y siguen siendo objeto de estudio<sup>27</sup>.

Conocida como PCR la Reacción en Cadena de la Polimerasa, es una técnica genética utilizada para copiar y sintetizar ADN de un organismo objetivo en grandes cantidades<sup>28</sup>. Por su parte, en la RT-PCR, la transcriptasa inversa sintetiza ADNc a

partir de una molécula de ARN antes de iniciarse el proceso de amplificación del material genético<sup>28</sup>. Esta prueba se considera el estándar de oro para el diagnóstico de infección por SARS-CoV-2. Una de las variantes de la RT-PCR es la RT-PCR en tiempo real (RT-qPCR), en la cual se utiliza un marcador fluorescente que permite monitorizar la amplificación del material genético viral en tiempo real<sup>29,30</sup>. Sobre las desventajas de la RT-PCR, está el riesgo de obtener falsos negativos y falsos positivos.

De este modo, un resultado negativo puede darse en las fases iniciales de la infección o en presencia de mutaciones en las secuencias a amplificar, además, no excluye la posibilidad de infección y no debe utilizarse como único criterio para las decisiones de tratamiento, por lo tanto, debe apoyarse en la clínica del paciente<sup>29</sup>. También debe tenerse presente que los pacientes en fase de recuperación de COVID-19 pueden tener una RT-PCR positiva, ya que la prueba no permite discriminar entre partículas virales intactas de ARN viral.

Por su parte, la PCR múltiple utiliza la amplificación simultánea de distintos genes en un único tubo de reacción, lo cual aumenta la sensibilidad de la prueba, evitando los falsos negativos<sup>31,32</sup>. Durante la RT-PCR, la detección de la señal fluorescente ocurre cuando hay presencia de la secuencia genómica del virus, y se debe establecer durante los primeros ciclos de amplificación una lectura basal que permita definir un umbral del número ciclos (Ct) de amplificación, a partir del cual se considera que hay presencia del gen blanco viral. El Ct se relaciona inversamente con la cantidad de ARN viral que hay en la muestra, de forma que a un número bajo de Ct, mayor carga viral<sup>32,33</sup>. De esta forma, se ha propuesto que valores de Ct <30 corresponden a un individuo altamente contagioso, valores entre 30 y 40 corresponden a moderadamente contagioso, valores entre 34 y 37 a zona “gris”, y valores >37 a no infeccioso. El Ct puede afectarse por factores como la prueba, y el tipo, calidad y manejo de la muestra, por lo que su resultado debe interpretarse en el contexto clínico del paciente<sup>33</sup>.

## Amplificación Isotérmica Mediada por Bucle (LAMP)

Mencionado anteriormente, el estándar de oro para el diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 es la RT-PCR, debido a las características del virus, sin embargo, esta presenta desventajas frente a instalaciones, complejidad y capacitación al personal de salud. Es por esto que se han buscado alternativas diagnósticas frente al virus, y una de ellas es la amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP, del inglés, Loop-Mediated Isothermal Amplification)<sup>34</sup>. Esta prueba utiliza entre 4 a 6 primers o cebadores, diseñados para unirse a diferentes regiones del genoma viral, permitiendo la identificación de secuencias de ARN de interés. A mayor número de primers utilizados, mayor especificidad de la prueba. Entre las ventajas de LAMP, está que la amplificación se realiza a una temperatura constante, la exclusión de un termociclador, un resultado de prueba más rápido y mayor capacidad de diagnóstico, mientras mantiene una sensibilidad y especificidad cercanas al 100%<sup>31</sup>. El uso conjunto de las pruebas serológicas y la detección del ARN viral aumenta la sensibilidad diagnóstica en pacientes con COVID-19, así lo demostró Zhao en su investigación<sup>35</sup>, donde la presencia de anticuerpos IgM e IgG fue menor al 40% en la primera semana desde el inicio de la infección, y aumentó rápidamente hasta el 100% para el día 15 con una presencia de IgM e IgG en el 94.3% y el 79.8% de los casos, respectivamente; por otra parte, la detección del ARN disminuyó del 66.7% en las muestras recolectadas antes del día 7, al 45.5% durante los demás días. Esto sugiere que la combinación de detección del ARN y anticuerpos influye positivamente en la sensibilidad diagnóstica, incluso en las fases tempranas de la infección.

## Muestras utilizadas para la detección del SARS-COV-2

### Hisopado Nasofaríngeo

Es la muestra de elección para realizar RT-PCR, sin embargo, a lo largo de la pandemia se ha sugerido el uso de otro tipo de muestras, algunas de recolección menos invasiva para el paciente y de fácil manejo por parte del personal de salud.

Otras muestras pueden ser saliva, esputo, aspirado traqueobronquial, hisopados rectales y muestras fecales<sup>28</sup>.

### Esputo

La toma de esta muestra es dificultosa, ya que algunos pacientes no presentan tos con expectoración. Se ha observado que la carga viral suele ser superior en muestras de esputo que en aquellas obtenidas con hisopos nasofaríngeos y orofaríngeos<sup>30</sup>.

### Saliva

La detección en este fluido se da gracias a la expresión de ACE2 en las glándulas salivales<sup>30</sup>. Es de fácil recolección, no invasiva y presenta un menor riesgo de contagio para el personal de salud encargado de la toma de la muestra. Se ha demostrado que la carga viral en saliva alcanza su punto máximo al inicio de los síntomas, en la primera semana, y luego disminuye con el tiempo<sup>36</sup>.

### Aspirado traqueobronquial

Este tipo de muestra solo es posible en pacientes con ventilación mecánica o traqueostomía. Aunque la carga viral detectada es alta, este procedimiento puede suponer un riesgo importante para el personal de salud encargado de la recolección<sup>37</sup>.

### Hisopados rectales y muestras fecales

La detección es posible debido a la expresión de ACE2 en el epitelio gastrointestinal. Se puede realizar en estadios tardíos de la infección e incluso en ausencia de síntomas gastrointestinales, donde se puede evidenciar la presencia del virus<sup>38</sup>.

## Primeros lineamientos planteados para el retorno seguro

Los hospitales en el epicentro de Wuhan continuaron con las atenciones odontológicas, priorizando emergencias y urgencias hasta febrero, implementando triaje con encuestas virtuales, realizando tratamientos quirúrgicos en consultorio mediante el uso del EPP y las barreras de bioseguridad<sup>39,40</sup>, teniendo en consideración la limitación de los procedimientos invasivos y la toma imagenológica extraoral, el uso de enjuagues bucales, succión de alto volumen y el uso de diques de goma<sup>41,42</sup>. En el centro de la pandemia en un hospital de Wuhan se tuvo consideraciones de triaje diferenciado vía telefónica y física, incidiendo en preguntas sobre estado actual de salud e historial de viajes<sup>39</sup>, y defirieron los tratamientos hasta 1 mes después, imitando lo considerado en la epidemia del SARS-CoV<sup>42,43</sup>.

De manera global la reapertura de los servicios odontológicos fue evaluada en 11 países hasta Setiembre del 2020, apoyándose en las guías de la ADA, sugiriendo que los PGA, tales como: uso de piezas de mano de alta y baja velocidad, ultrasonidos, jeringas de agua/aire, toma de radiografías intraorales, constituyen un alto riesgo de infección<sup>44</sup>. Al mismo tiempo implementando nuevas medidas de atención, como el triaje telefónico mediante encuestas, acondicionamiento del consultorio, protocolos de toma de temperatura al ingreso, el no uso de formatos impresos, adecuado uso de EPP, cambios de respiradores por paciente, sólo un par de guantes estériles y el uso de protectores faciales en casos confirmados<sup>44,45</sup>. Adicionalmente, el uso del EPP antes de ingresar al área de procedimientos, restringiendo el uso de la escupidera, uso de diques de goma, succión de alto nivel y el uso de enjuagues bucales<sup>46</sup>, con espacios de tiempo entre pacientes de 2 a 180 minutos, y en casos confirmados de hasta 3 horas<sup>47</sup>, además de ambientes acondicionados.

## Equipo De Protección Personal (EPP)

Se entiende por EPP, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

La OMS sugiere que el personal de salud y el personal de limpieza expuestos en la atención de pacientes COVID-19, deberá realizarla con respiradores N95 o FFP2, estándar o el equivalente<sup>48</sup>. Sin embargo, debido a la escasez mundial, recomendaron la implementación de espacios laborales con barreras físicas, solo para casos de emergencias y urgencias, justificando el uso de doble guantes para los casos quirúrgicos, desaconsejando la reutilización de respiradores o cualquier parte del EPP sin previa descontaminación y esterilización<sup>49</sup>, limitando el uso de respiradores, tales como: las traqueotomías e intubaciones endotraqueales<sup>50</sup>, pero no al uso de piezas de mano en la atención odontológica que son una fuente conocida de generación de aerosoles. Existe un mayor riesgo de filtración y contaminación durante la exposición, como en las zonas del cuello, antebrazos, muñecas y manos<sup>51</sup>, por lo que cubrir más partes del cuerpo, obtiene mayor protección, ante salpicaduras y microgotas; sin embargo, también existe el riesgo de auto contaminación al retiro de los EPP, por lo que el uso de mangas selladas con guantes, podría ser una ayuda ante la dificultad de la colocación y el retiro del EPP. Por otro lado, el uso de dobles guantes y su retiro en un solo paso conjuntamente con la bata, a la evaluación de marcadores fluorescentes, han demostrado un menor riesgo de auto contaminación mencionado por los CDC, según las recomendaciones descubiertas<sup>52</sup>. Para la atención rutinaria de los pacientes sospechosos o confirmados, los CDC sugieren el uso adecuado de EPP<sup>53</sup>, además de la implementación de salas de aislamiento con filtros de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA), junto al uso de respiradores N95, o superiores, aprobados por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) en los Estados Unidos. Con el uso de estos dispositivos por un tiempo no mayor de 8 a 12 horas<sup>54</sup>, y en tiempos de escasez recomiendan el uso de batas de tela

reutilizables u overoles con cobertura total<sup>52-55</sup>, junto a respiradores purificadores de aire elastoméricos<sup>55,56</sup>. Éstos últimos disponen de filtros con niveles desde el 95 al 100%, logrando un sellado adecuado, igual al de los N95, efectivizando el filtro de aire, aunque contraindicados en áreas quirúrgicas por no filtrar el aire exhalado y el potencial riesgo de contaminación cruzada.<sup>56</sup>

## Filtros sanitarios

El filtro de control de ingreso-egreso es una medida de protección para garantizar que no represente un riesgo potencial de contagio para el resto de las personas. Debe colocarse en la entrada y salida de cada inmueble en el que las personas se les reitera las medidas básicas de prevención a través de una serie de acciones como son<sup>49,56,57</sup>

1. Aplicación de gel antibacterial.
2. Sanitización de equipos móviles y artículos personales
3. Toma de temperatura
4. Dotación de cubrebocas
5. Aplicación de cuestionario
6. Refuerzo de las medidas preventivas básicas
7. Enviar a su domicilio al trabajador o persona con síntomas de enfermedad o bien de tratarse de personas vulnerables o presenten dificultad para respirar, se deberán de remitir al centro de atención medica más cercano.
8. Identificar a trabajadores, personal docente o alumnos que hayan estado en contacto con una persona infectada y enviarlos a casa.
9. Llevar el registro del personal incapacitado y evaluar posibles casos de contagio.
10. En caso de ser posible, colocar tapetes desinfectantes con concentraciones de hipoclorito de sodio de al menos 0.5%, asegurando que los mismos se encuentren limpios y con líquido desinfectante.

11. Establecer entradas y salidas exclusivas del personal, en caso de que se cuente con un solo acceso, este se deberá dividir por barreras físicas a fin de contar con espacios específicos para el ingreso y salida del personal.

El filtro deberá contar con los siguientes insumos:

1. Agua, jabón o gel antibacterial (base alcohol mayor al 70% y una solución clorada para mantenerlo limpio y desinfectado.
2. Pañuelos desechables.
3. Bote de basura con tapa para los desechos (se deberá evitar la acumulación de los desechos.
4. Termómetro infrarrojo o tiras plásticas.
5. Mesa o escritorio cubierto con un mantel o paño de tela, limpiar su superficie cada 4 horas con solución clorada.
6. Sillas con una sana distancia de un metro y medio de distancia.

Medidas para el control de la infección COVID-19 durante la atención dental

Lavado de manos.

El lavado de manos es una medida para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos entre el clínico y el paciente<sup>58</sup>. Cuando las manos están visiblemente sucias, la higiene debe realizarse con agua y jabón durante 40 a 60 segundos, con una técnica apropiada. Si están visiblemente limpias, se puede usar un desinfectante a base de alcohol durante 20-30 segundos. Si el jabón o alcohol no se encuentran disponibles, el agua clorada (0.05 %) es una opción, aunque es frecuente que provoque dermatitis. El lavado debe realizarse antes de colocarse los elementos de protección personal y después de retirarlos, antes y después del contacto con el paciente o sus secreciones (sangre, saliva u otros fluidos), antes y después de un procedimiento dental, después del contacto con el entorno y el equipamiento dental. Además, los profesionales dentales deben evitar tocarse sus propios ojos, boca y nariz.<sup>55,56</sup>

## Desinfección del instrumental y superficies ambientales

Como el SARS-CoV-2 puede persistir en las superficies, es necesaria una adecuada desinfección de todo el instrumental y equipamiento dental, y de todas las superficies ambientales antes de la atención y entre pacientes. El instrumental debe ser desinfectado o esterilizado, según corresponda. Para la desinfección algunos estudios recomiendan etanol al 62-71 %, peróxido de hidrógeno al 0.5 % o hipoclorito de sodio al 0.1 % durante 1 minuto. La OMS recomienda usar alcohol etílico al 70 % para desinfectar instrumentos entre usos (por ejemplo, termómetros); e hipoclorito de sodio al 0,5 % para desinfectar superficies. Estudios indican que otros agentes, como el cloruro de benzalconio al 0.05-0.2 % o el digluconato de clorhexidina al 0.02 % son menos efectivos. Mantener un ambiente limpio y seco en el consultorio dental también ayudaría a disminuir la persistencia del SARS-CoV-2<sup>58,59,60</sup>.

## Enjuague oral

Los estudios describen que se debe indicar al paciente que realice un enjuague bucal antimicrobiano previo a la atención dental con el objetivo de reducir la carga microbiana en la saliva<sup>58,59</sup>. Dado que SARSCoV-2 es vulnerable a la oxidación, se recomienda el enjuague bucal con peróxido de hidrógeno al 1 % o povidona al 0,2 % por al menos 15 segundos, otros autores indican que debe ser por 30 segundos<sup>60,61</sup>.

## Recomendaciones sobre procedimientos

Se deben minimizar los procedimientos que generen gotas o aerosoles, como el uso de la jeringa triple, la pieza de mano de alta velocidad o instrumentos de ultrasonido<sup>60-62</sup>. En caso de utilizar piezas de mano de alta velocidad, estas deben contar con válvulas anti-retorno, para reducir significativamente el flujo de microorganismos al interior de la pieza de mano y la unidad dental<sup>60</sup>. Además, se

recomienda que los procedimientos generadores de aerosoles se realicen en la última atención del día<sup>64,65</sup>. Es preferible utilizar dispositivos manuales para la eliminación de caries y alisado periodontal, a fin de minimizar la generación de aerosol<sup>37,38</sup>.

Todos los estudios recomiendan el uso de goma dique y eyector de saliva para minimizar la salpicadura provocada en los procedimientos dentales. Además, la atención dental a 4 manos es necesaria para lograr una adecuada aislación y eyección<sup>59,63</sup>.

Siempre que sea posible deben usarse instrumentos y dispositivos desechables y de un solo uso, para reducir los riesgos de infección cruzada<sup>37,40</sup>.

En caso de necesitar una radiografía, se deben preferir las radiografías extraorales, como la radiografía panorámica, o la tomografía computarizada de haz cónico. Lo anterior se debe a que las radiografías intraorales estimulan la salivación, la tos y el reflejo nauseoso.

En caso de procedimientos quirúrgicos en que se deba suturar, se debe preferir la sutura reabsorbible<sup>65</sup>. En caso de heridas, se recomienda enjuagarla lentamente y usar el eyector para evitar salpicaduras.

## Medidas de control de la infección COVID-19 después de la atención dental

Desinfección de instrumental y superficies ambientales.

Al finalizar la jornada, también se deben realizar los procedimientos de limpieza y desinfección de instrumental y equipamiento odontológico, y de las superficies y entornos<sup>66</sup>.

Seguimiento de los pacientes.

Se debe solicitar un número de contacto a los pacientes y acompañantes, para informar si otro paciente que asistió en la misma fecha fue confirmado posteriormente con infección por SARS-CoV-2.

## Actualización en lineamientos ante SARS-COV-2

Estudios epidemiológicos y virológicos que se han realizado, han permitido conocer que son las personas sintomáticas y asintomáticas quienes transmiten el virus a otras, mediante gotículas respiratorias principalmente, o por aerosoles, es decir, al acudir a espacios cerrados en interiores y entornos en los que haya hacinamiento y ventilación insuficiente en los que existe la posibilidad de que las personas infectadas pasen mucho tiempo cerca de otras, por ejemplo, en restaurantes, transporte público, escuelas, centros de esparcimiento, oficinas y los lugares de culto. En estudios clínicos de casos confirmados se ha llegado a la conclusión de que la mayor excreción de viriones de SARS-CoV-2 ocurre en las vías respiratorias altas (nariz y faringe) y se produce al principio de la enfermedad, en los primeros días tras la aparición de los síntomas<sup>67</sup>. El periodo de incubación, es decir, el tiempo transcurrido entre la exposición al virus (momento de la infección) y la aparición de los síntomas de COVID-19 es, en promedio, entre cinco y siete días. Durante este periodo, algunas personas infectadas pueden ser contagiosas desde uno a tres días antes de que aparezcan síntomas. Es importante saber que los casos asintomáticos son aquellos en los que las personas no cursan con síntomas pese a estar infectadas por el SARS-CoV-2. De acuerdo con datos de la OMS, en los casos de pacientes que cursan con síntomas, la mayoría de las personas que presentan COVID-19 solo padecen el tipo leve (40%) o moderado (40%) de la enfermedad, aproximadamente el 15% presenta un tipo grave de enfermedad para el que se requiere oxigenoterapia, y el 5% son enfermos en estado crítico que presentan complicaciones graves. Como factores de riesgo para presentar un tipo grave de enfermedad y fallecer se han citado la edad avanzada, el tabaquismo y las enfermedades no transmisibles preexistentes, tales como diabetes, hipertensión, enfermedades cardíacas y pulmonares, así como el cáncer. Apenas comienzan a entenderse las secuelas de la COVID-19 que se presentan a mediano y largo plazo<sup>68</sup>. Aún no existe un consenso mundial en materia de terminología y definición clínica por lo que respecta al nuevo proceso patológico que se ha denominado

“síndrome pos-COVID-19” o “COVID-19 de larga duración”, por lo que no se debe bajar la guardia en prevenir esta enfermedad.

Mencionado lo anterior se actualizaron medidas de prevención para evitar posibles contagios o mitigar los mismos. La Secretaría de Salud Pública en conjunto con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la Secretaría de Economía planificaron estrategias en el sector empresarial, laboral, hospitalario aplicables a nivel nacional.

La promoción de la salud implica la orientación, capacitación y organización de la comunidad universitaria para prevenir y controlar la propagación del coronavirus causante de COVID-19 en sitios donde se desenvuelvan académicamente y, de manera muy importante, en sus hogares eventos sociales y durante los trayectos en el transporte público.

Se deberán instrumentar acciones enfocadas a reducir el riesgo de contagios, es decir, para evitar la entrada del virus en instalaciones. Entre estas quedan comprendidas cuestiones de higiene, limpieza y sana distancia. A continuación se mencionan nuevas estrategias implementadas por el sector salud con el fin de controlar o mitigar posibles nuevos contagios<sup>69</sup>:

- Sana distancia. Se sugiere favorecer una distancia mínima de 1.5 metros entre las personas
- Proveer dispensadores con soluciones a base de alcohol al 60% a disposición del personal en distintos puntos del centro de trabajo.
- Garantizar que los sanitarios cuenten con lavamanos y condiciones adecuadas para la limpieza del personal.
- Establecer un programa de limpieza y mantenimiento permanente del centro de trabajo y los lugares de labor, incluidos los destinados a los servicios de alimentos, de descanso y, en su caso, de pernocta, utilizando los productos de limpieza adecuados para prevenir la propagación del virus.

- En caso de ser posible, favorecer la ventilación natural en espacios comunes o de mayor concentración de personal, además de aquellas áreas de trabajo con gran afluencia de personal.
- Revisar el funcionamiento de los sistemas de ventilación, en caso de contar con estos, además de dar mantenimiento y cambios de filtro para su correcta operación.

“Es importante mencionar que no existe evidencia de que los tapetes desinfectantes funcionen, por lo que se retira su uso. ¡No se deben utilizar!”<sup>69</sup>

La vacunación reduce el riesgo de presentar una enfermedad severa y/o morir a consecuencia de COVID-19, sin embargo, no debe considerarse como la única opción para mitigar el riesgo por esta enfermedad, sino que es un complemento a otras acciones preventivas como: etiqueta respiratoria, sana distancia, uso de equipo de protección personal, entre otras.

La vacunación no debe ser un factor condicionante para impedir que las personas realicen sus actividades laborales.

Uso de cubreboca Con la finalidad de reducir el riesgo de contagio, las personas empleadoras podrán distribuir cubrebocas (mascarilla quirúrgica) entre la población trabajadora, supervisando el uso correcto (cubriendo nariz y boca). No se recomienda el uso de mascarillas con válvula, toda vez que no disminuyen la transmisión por COVID-19<sup>66,67</sup>.

Se sugiere el uso de cubrebocas de acuerdo con el siguiente esquema:

	<b><i>Espacios abiertos</i></b>		<b><i>Espacios cerrados</i></b>	
<b><i>Uso de cubreboca</i></b>	Con sana distancia	Sin sana distancia	Con sana distancia	Sin sana distancia
	No obligatorio	Recomendable	No obligatorio	Recomendable

Se sugiere conservar el uso del cubrebocas en espacios cerrados que no se encuentren ventilados o cuenten con poca ventilación principalmente las personas que decidieron no vacunarse o inmunocomprometidas.

Las personas que no compartan espacios físicos de trabajo, al tomar o consumir alimentos y si el trabajo a realizar es físico intenso podrán omitir el uso de cubrebocas con el fin de favorecer actividades a realizar sin alguna limitante.

Los puestos de trabajo donde presente una muy alta exposición a fuentes conocidas o sospechosas de SARS-Cov2, como las personas trabajadoras del cuidado de la salud, que realizan procedimientos que generan aerosoles, deberán usar cubrebocas N95, guantes, bata y protección de ojos<sup>70</sup>.

#### Diferencias significativas entre ambos

Al inicio de la pandemia se crearon estrategias o lineamientos con el fin de evitar o mitigar los contagios por SAR-CoV2, fueron efectivos en principio, pero con el paso del tiempo fueron descartándose o mejorando dichas estrategias. El mejoramiento mas significativo es el uso correcto del cubrebocas, el cual debe cubrir nariz y boca de una forma correcta, también se sugirió el cambio del cubreboca de 1, 2 capas a 3 capas o en su defecto N95, debido que estos presentan tener mejor estructura contra el virus.

Al inicio se creía que el virus podría adherirse a cualquier tipo de superficie incluyendo el calzado representando una fuente de contagio. Para evitar esto, se sugirió implementar el uso de tapetes sanitizantes los cuales debían tener una solución desinfectante como hipoclorito de sodio o hipoclorito de calcio pero no hay evidencia alguna que los tapetes sean una medida de prevenir o mitigar los contagios, es por ello que se opto por eliminarlos como un lineamientos o estrategia implementada en filtros sanitarios, quedando solo la limpieza y desinfección de

superficies en donde el individuo tuviese contacto con las manos como mesas, paredes, materiales y/o utensilios para llevar a cabo sus actividades.

## RESULTADOS

La pandemia de la Covid-19 ha ocasionado grandes desafíos, algunos de ellos relacionados con la gestión y difusión de la información. Los medios de comunicación y las redes sociales han producido una infodemia por la sobreinformación de muchos aspectos relacionados con la enfermedad. Ante la avalancha de información y la aparición de noticias falsas, los profesionales de la información y los medios de comunicación tienen una gran responsabilidad y deben ser capaces de proporcionar a la población la información objetiva basada en pruebas que contribuya a mejorar sus conocimientos sobre la enfermedad y reducir su incertidumbre, sobre todo los relacionados con las medidas preventivas.

Muchas revistas científicas han acelerado la revisión y la publicación de trabajos para facilitar su difusión y uso y contribuir al avance de las investigaciones, al igual que algunas editoriales y repositorios. Paralelamente, numerosas organizaciones gubernamentales y asociaciones científicas han creado sitios con información y recursos sobre la enfermedad y la pandemia. Las publicaciones científicas también han tenido un crecimiento exponencial y actualmente están en curso numerosos proyectos de investigación.

## DISCUSIÓN

Tras el análisis de 70 archivos relacionados con el SARS-CoV2 en los que se encuentran libros, manuales de universidades nacionales e internacionales, publicaciones de organizaciones mundiales (OMS), artículos de reconocidos profesionales de la salud y de revistas se observa actualmente que hay un alto índice de contagios en los profesionales, alumnos y trabajadores del sector salud,

especialmente entre médicos, enfermeras, estomatólogos que en algunos casos se suman a las listas de víctimas. La práctica odontológica no es la excepción, hoy sabemos que los odontólogos tienen posibilidad de transmitir y adquirir la infección, así como otros funcionarios de la salud; el consultorio, puede llegar a ser un sitio capaz de contener y propagar el virus debido a su contacto cercano con los pacientes y la naturaleza del tratamiento dental, de la misma forma que los centros médicos y centros quirúrgicos hospitalarios, que también realizan procedimientos invasivos.

Durante este tiempo de pandemia casi 3 años, se ha modificado la información infinidad de veces con el fin de actualizar y erradicar mitos y establecer realidades a la población sobre el SARS-CoV2 para así cortar esa “falta” de información que no está sustentada en publicaciones o escritos confiables. El sector de educación, ha tenido muchos retos por vencer, entre ellos destacan la logística para una buena coordinación tanto para alumnado, docencia, y personal administrativo.

La secretaria de educación pública tuvo el enorme reto de diseñar y establecer protocolo para el regreso seguro a las instituciones de educación del nivel básico al superior; estos protocolos cuentan con todas las medidas necesarias para salvaguardar la integridad física y el bienestar de cada uno de los integrantes que conforman cada uno de los niveles de educación del país.

La Secretaria de Salud(SSA) recomienda el uso de Equipo de protección personal en todo momento durante atención a pacientes, entre las medidas que se emplean es el uso de gafas protectoras, uso de cubrebocas N95, KN90, botas, overol quirúrgico (tyvek) y uso de filtros sanitarios en accesos de cada instancia. Se demostró que el uso de estas medidas es eficaz siempre y cuando se utilicen de la manera correcta.

Comunicados recientes por la Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Secretaria de Salud de México en septiembre 2022 mencionan que el uso de filtros sanitarios y uso de cubrebocas pasan a ser medidas no indispensables contra SARS-CoV2. En mi opinión los instrumentos que forman parte de los filtros

sanitarios, en este caso, termómetros pueden tener variación en la medición de temperatura corporal de las personas, debido que se realiza la toma en zonas como manos y frente, estas zonas se encuentran en posiciones alejadas del torso y, tienden a sufrir descenso de temperatura. En este caso se recomienda la medición en cuello.

En contradicción la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que México y los países de Latinoamérica presentan un descenso de casos confirmados de COVID desde septiembre de 2022 esto por las medidas implementadas por los gobiernos y exhorta a no bajar dichas medidas sanitarias debido a la temporada invernal que se avecina.

El uso de tapete sanitizante se implementó como medida preventiva para el control de partículas del virus que, pudieran adherirse al calzado de los individuos en conjunto con productos autorizados y avalados como desinfectantes efectivos contra COVID-19 por la OMS.(Anexo#) Este tapete sanitizante se implementó al inicio de la pandemia y hasta finales de septiembre del 2022. Esta medida fue retirada en septiembre del 2022, pasando a ser una medida no necesaria mencionada por la Secretaría de Salud de México.

El uso del cubre bocas es una medida que indiscutiblemente debe utilizarse debido que las infecciones respiratorias se pueden transmitir a través de gotículas respiratorias, que tienen un diámetro de 5 a 10 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ), y también a través de núcleos goticulares, cuyo diámetro es inferior a 5  $\mu\text{m}$ . De acuerdo con los datos disponibles, el virus de la COVID-19 se transmite principalmente entre personas a través del contacto y de gotículas respiratorias. En un análisis realizado en China que incluyó a 75 465 casos de COVID-19 no se notificó transmisión aérea.

El contagio a través de gotículas se produce por contacto cercano (a menos de un metro) de una persona con síntomas respiratorios (por ejemplo, tos o estornudos), debido al riesgo de que las mucosas (boca y nariz) o la conjuntiva (ojos) se expongan a gotículas respiratorias que pueden ser infecciosas. Además, se puede producir transmisión por gotículas a través de fómites en el entorno

inmediato de una persona infectada. Por consiguiente, el virus de la COVID-19 se puede contagiar por contacto directo con una persona infectada y, de forma indirecta, por contacto con superficies que se encuentren en su entorno inmediato o con objetos que haya utilizado (por ejemplo, un estetoscopio o un termómetro).

La transmisión por gotículas es distinta de la transmisión aérea, pues esta última tiene lugar a través de núcleos goticulares que contienen microbios. Los núcleos goticulares, que tienen un diámetro inferior a 5  $\mu\text{m}$ , pueden permanecer en el aire durante periodos prolongados y llegar a personas que se encuentren a más de un metro de distancia.

La transmisión aérea del virus de la COVID-19 podría ser posible en circunstancias y lugares específicos en que se efectúan procedimientos o se administran tratamientos que pueden generar aerosoles (por ejemplo, intubación endotraqueal, broncoscopia, aspiración abierta, administración de un fármaco por nebulización, ventilación manual antes de la intubación, giro del paciente a decúbito prono, desconexión del paciente de un ventilador, ventilación no invasiva con presión positiva, traqueostomía y reanimación cardiopulmonar).

Se han presentado algunas pruebas de que el virus de la COVID-19 puede producir infección intestinal y estar presente en las heces. Sin embargo, solo un estudio ha cultivado este virus a partir de una sola muestra de heces y, hasta la fecha, no se ha notificado transmisión fecal-oral.

A raíz de algunas publicaciones científicas han proporcionado pruebas iniciales de que el virus de la COVID-19 se puede detectar en el aire, algunos canales de noticias han indicado que se ha producido transmisión aérea de este virus. No obstante, estos datos iniciales deben interpretarse con precaución.

Recientemente, el *New England Journal of Medicine* ha publicado datos sobre un estudio en el que se evaluó la persistencia del virus de la COVID-19. En este estudio experimental se generaron aerosoles mediante un nebulizador Collison de tres chorros, que se introdujeron en un tambor Goldberg en condiciones controladas de laboratorio. Este aparato tiene una gran potencia y no reproduce la tos humana

normal. Además, la detección del virus de la COVID-19 en partículas de aerosol hasta tres horas después de la nebulización no refleja los entornos clínicos en los que se practican procedimientos que generan aerosoles, puesto que el aerosol utilizado en el estudio se generó experimentalmente.

Por otro lado, se ha informado de la ausencia de ARN del virus de la COVID-19 en zonas donde estaban hospitalizados pacientes con esta enfermedad. La OMS tiene conocimiento de otros estudios que han evaluado la presencia de ARN de este virus en muestras tomadas del aire, pero cuyos resultados todavía no han sido publicados en revistas que realizan evaluaciones externas. En cualquier caso, es importante tener en cuenta que la detección de ARN mediante reacción en cadena de la polimerasa en muestras ambientales no significa que estas contengan virus vivos que se puedan contagiar. Es necesario realizar más estudios para determinar si es posible detectar virus de la COVID-19 en muestras de aire tomadas en habitaciones que albergan a pacientes donde no se practican procedimientos ni se administran tratamientos que generan aerosoles. Cuando se disponga de más datos a este respecto, será importante determinar si se encuentran virus vivos y cuál puede ser su función en la transmisión.

## CONCLUSIONES

En la actualidad México y el Mundo siguen con la lucha contra el SARS-CoV 2.

De acuerdo con los artículos disponibles, incluidas las publicaciones recientes mencionadas anteriormente, la OMS continúa recomendando a las personas que atiendan a pacientes con COVID-19 que tomen precauciones para evitar la transmisión a través de gotículas, y, a las personas que trabajen en circunstancias y en lugares donde se practiquen procedimientos o se administran tratamientos que generen aerosoles, precauciones para evitar la transmisión aérea y por contacto. Estas recomendaciones son conformes a otras pautas nacionales e internacionales, como las elaboradas por la Sociedad Europea de Medicina Intensiva y la Society of

Critical Care Medicine, así como a las que se utilizan actualmente en Australia, Canadá y el Reino Unido.

Hay otros países y organismos, incluidos los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de América y el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades, que recomiendan adoptar precauciones para evitar la transmisión aérea en cualquier situación de atención a pacientes con COVID-19, y que consideran la utilización de mascarillas clínicas como una opción aceptable en caso de escasez de mascarillas con filtro de partículas (N95, FFP2 o FFP3).

La OMS recalca en sus recomendaciones actuales la importancia de utilizar de forma racional y correcta todos los equipos de protección personal, y no solo las mascarillas. Con ese fin, los profesionales sanitarios deben aplicar unas prácticas correctas y rigurosas, sobre todo al quitarse los equipos de protección personal y al lavarse las manos. Además, la OMS recomienda formar al personal sobre estas recomendaciones y garantizar la adquisición y la disponibilidad suficientes de los equipos de protección personal y de otros materiales e instalaciones necesarios. Por último, la OMS continúa haciendo hincapié en la importancia capital de lavarse las manos, mantener las precauciones respiratorias y limpiar y desinfectar el entorno con frecuencia, así como de mantener una distancia física y evitar el contacto cercano y sin protección con personas que presenten fiebre o síntomas respiratorios.

México no es la excepción, dado que los planteles educativos del sector básico hasta superior y posgrado deben llevarse a cabo las indicaciones al pie de la letra esto con el fin de controlar y, en un futuro, erradicar el SARS-CoV2. Erradicar parece imposible si la población no recibe información verídica y confiable de instituciones, organismos o de medios de comunicación con la responsabilidad.

Las medidas sanitarias deben continuar sin modificaciones es por ello que la hipótesis planteada en este trabajo se descarta, puesto que, en el caso de la

población estudiantil específicamente rama de salud, el contacto es directo con personas que pueden presentar síntomas de dicha enfermedad.

A mi parecer, la clave de todo este caso es la prevención e información verídica. En la actualidad los casos de contagio han disminuido considerablemente, esto no significa que ya se erradico el problema, al contrario, debe continuar la lucha sin desistir. El uso de EPP ha demostrado ser la barrera más eficaz para evitar contagio, de igual forma el uso de cubrebocas como barrera mínima.

Es cierto que los datos e información siguen modificándose con el paso del tiempo y esto seguirá así, puesto que los virus presentan modificaciones en su código genético al paso del tiempo, es allí donde los organismos tienen un papel importante para recabar información y compartirla con la población en general, solo así se podrá controlar este problema mundial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sompayrac, How pathogenic viruses work, Sudbury, Jones and Bartlett Publishers. L. (2002),
2. Zimmer, A planet of viruses, Chicago, University of Chicago Press, C. (2011)
3. Collier L, Oxford J. Capítulo 2: Propiedades generales de los virus. En: Virología humana. 3° Edición. México: Mc Graw Hill; 2008. pp. 7-17
4. Collier L, Oxford J. Capítulo 4: ¿Cómo causan enfermedad los virus? En: Virología humana. 3° Edición. México: Mc Graw Hill; 2008. pp. 29-38
5. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Capítulo 44: Clasificación, estructura y replicación vírica. En: Microbiología Médica. 7° Edición. Barcelona: Elsevier España SL; 2014. pp. 393-409.
6. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Capítulo 45: Mecanismos de patogenia vírica. En: Microbiología Médica. 7° Edición. Barcelona: Elsevier España SL; 2014. pp. 410-20.
7. . Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2. Lancet. 2020; 395 (10227): e47.
8. Gralinski LE, Menachery VD. Return of the coronavirus: 2019-nCoV. Viruses. 2020; 12 (2): 135
9. Tang X, Wu C, Li X et al. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. National Science Review. 2020; 7 (6): 1012-1023. 6. Liu Y, Eggo RM, K
10. Wong G, Liu W, Liu Y et al. MERS, SARS, and Ebola: the role of super-spreaders in infectious disease. Cell Host Microbe. 2015; 18 (4): 398-401.
11. Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2. Lancet. 2020; 395 (10227): e47.
12. Nishiura H, Oshitani H, Kobayashi T et al. Closed environments facilitate secondary transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19). 2020. doi: [https:// doi.org/10.1101/2020.02.28.20029272](https://doi.org/10.1101/2020.02.28.20029272).

13. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res.* 2020; 99 (5): 481-487.
14. Aguiña-Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. El nuevo coronavirus y la pandemia del COVID-19. *Rev Med Hered* 2020;31:125-131
15. Aguilar-Gómez NE, Hernández-Soto AA, Ibanes-Gutiérrez C. Características del SARS-CoV-2 y sus mecanismos de transmisión. *Rev Latin Infect Pediatric* 2020;33 143-148
16. Kyle MH, Hussain M, Saltz V, Mollicone I, Bence M, Dumitriu D. Vertical transmission and neonatal outcomes following maternal SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2022;65:195-202
17. Poblete C, Bancalari M. Transmisión vertical de COVID-19. ¿Qué dice la evidencia? *Andes Pediatr* 2021;92:790-798.
18. Durán-de la Colina J, Acera-Osa A, Vecino-Cordero E. COVID-19. Su impacto en oftalmología. *Gac Med Bilbao* 2020;117:134-136.
19. Negrín-Caceres Y, Cárdenas-Monzón L, Lima-León CE. Manifestaciones oftalmológicas de la COVID-19 y bases de su transmisión ocular. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2021;40:e1141.
20. Ramírez-Truque M, Herrera-Morice M. Rol del laboratorio clínico ante la epidemia del COVID-19: revisión de los métodos diagnósticos disponibles y sus limitaciones. *Rev Med Cos Cen* 2020
21. Rodríguez F, Durán M. Un acercamiento a las pruebas rápidas para la determinación de antígenos de SARS-CoV-2 en muestras de hisopado nasofaríngeo. *Rev Colegio de Microb Quím Clín de Costa Rica* 2021
22. Drain PK. Rapid diagnostic testing for SARS-CoV-2. *N Engl J Med* 2022
23. Gestoso-Pecellín L, García-Flores Y, González-Quintana P, Marrero-Arencibia JL. Recomendaciones y uso de los diferentes tipos de test para detección de infección por SARS-COV-2. *Enferm Clin* 2021

24. Salas-Asencios R, Iannacone-Oliver J, Gui-Ilén-Oneeglio A, Tantaléan-Da Fieno J, Alva-riño-Flores L, Castañeda-Pérez L, et al. Co-ronavirus COVID-19: Conociendo al causante de la pandemia. *Biologist* 2020;18
25. Soldevila-Langa L, Sallent LV, Roure-Díez S. Interpretación de las pruebas diagnósticas de la COVID-19. *FMC* 2021;28:167-173.
26. Vizcaíno-Carruyo JC, Tangarife-Castaño VJ, Campuzano-Zuluaga G, Toro-Montoya AI. COVID-19 anticuerpos IgM/IgG por ensayo inmunocromatográfico *Med Lab* 2020
27. Vidal-Anzardo M, Solis G, Solari L, Minaya G, Ayala-Quintanilla B, Astete-Cornejo J, et al. Evaluación en condiciones de campo de una prueba serológica rápida para detección de anticuerpos IgM e IgG contra SARS-CoV-2. *Rev Perú Med Exp Salud Publica* 2020
28. Salazar-Carranza L, Maldonado-Santacruz F, Cruz-Villegas J. La PCR como prueba para confirmar casos vigentes de COVID-19. *Recimundo* 2020;
29. Tahamtan A, Ardebili A. Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: issues affecting the results. *Expert Rev Mol Diagn* 2020
30. Pan Y, Zhang D, Yang P, Poon LLM, Wang Q. Viral load of SARS-CoV-2 in clinical samples. *Lancet Infect Dis* 2020
31. Habibzadeh P, Mofatteh M, Silawi M, Ghava-mi S, Faghihi MA. Molecular diagnostic assays for COVID-19: an overview. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2021
32. Dhar BC. Diagnostic assay and technology advancement for detecting SARS-CoV-2 infections causing the COVID-19 pandemic. *Anal Bioanal Chem* 2022
33. Serrano-Cumplido A, Ruiz Garcia A, Segura-Fragoso A, Olmo-Quintana V, Micó Pérez RM, Barquilla-García A, et al. Application of the PCR number of cycle threshold value (Ct) in COVID-19. *Semergen* 2021
34. Thompson D, Lei Y. Mini review: Recent progress in RT-LAMP enabled COVID-19 detection. *Sens Actuators Rep* 2020

35. Zhao J, Yuan Q, Wang H, Liu W, Liao X, Su Y, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients with novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis* 2020
36. Iwasaki S, Fujisawa S, Nakakubo S, Kamada K, Yamashita Y, Fukumoto T, et al. Comparison of SARS-CoV-2 detection in nasopharyngeal swab and saliva. *J Infect* 2020
37. Zuo MZ, Huang YG, Ma WH, Xue ZG, Zhang JQ, Gong YH, et al. Expert recommendations for tracheal intubation in critically ill patients with novel coronavirus disease 2019. *Chin Med Sci J* 2020
38. Kipkorir V, Cheruiyot I, Ngure B, Misiani M, Munguti J. Prolonged SARS-CoV-2 RNA detection in anal/rectal swabs and stool specimens in COVID-19 patients after negative conversion in nasopharyngeal RT-PCR test. *J Med Virol* 2020
39. Robles D, Rodríguez Casanovas HJ. El COVID-19 y la consulta dental: información y consejos. 2020. Disponible en: <https://gacetadental.com/2020/03/el-covid-19-y-la-consulta-dentalinformacion-y-consejos-95967/>
40. Torre Martínez HH. Asociación Mexicana de Ortodoncia. Comunicado Oficial. 2020. 18. Gobierno de México. Recomendaciones para la práctica odontológica. 2020. Disponible en: [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Recomendaciones\\_Odontologicas\\_16042020.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Recomendaciones_Odontologicas_16042020.pdf)
41. Sigua-Rodríguez EA, Bernal-Pérez JL, Lantana-Flores AG, SánchezRomero C, Rodríguez-Chessa J, Haidar ZS et al. ¿COVID-19 y la Odontología?: una revisión de las recomendaciones y perspectivas para Latinoamérica. *Int J Odontostomatol*. 2020
42. Alharbi A, Alharbi S, Alqaidi S. Guidelines for dental care provision during the COVID-19 pandemic. *Saudi Dent J*. 2020
43. Caprioglio A, Pizzetti GB, Zecca PA, Fastuca R, Maino G, Nanda R. Management of orthodontic emergencies during 2019-NCOV. *Prog Orthod*. 2020

44. Centers for Disease Control and Prevention. Dental Settings. Interim Infection Prevention and Control Guidance for Dental Settings During the COVID-19 Response. Available in: [https:// www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html). Published 2020.
45. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de infecciones (PCI) causadas por el nuevo coronavirus (COVID-19). Módulo 2: Nuevo coronavirus (COVID-19) características epidemiológicas, factores de riesgo, definiciones y sintomatología. 2020.
46. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de infecciones (PCI) causadas por el nuevo coronavirus (COVID-19). Módulo 3: PCI en el contexto de la COVID-19. Precauciones habituales, precauciones basadas en el modo de transmisión y recomendaciones específicas para la COVID-19. 2020.
47. Organización Panamericana de la Salud. Requerimientos para uso de equipos de protección personal (EPP) para el nuevo coronavirus (2019-nCoV) en establecimientos de salud. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51976>
48. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci*. 2020
49. Instituto Mexicano para la Competitividad. Estomatología y odontología. Published 2018. Disponible en: <https://imco.org.mx/comparacarreras/carrera/713>
50. Habib A, Johargy A, Mahmood K, Humma H. Design and determination of the sample size in medical research. *IOSR J Dent Med Sci*. 2014
51. Ajudarte LM, Santos Silva AR, Vargas PA, Kowalski LP. Virtual assistance in oral medicine for prioritizing oral cancer diagnosis during the COVID-19 pandemic. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2020
52. Coulthard P. Dentistry and coronavirus (COVID-19) - moral decision-making. *Br Dent J*. 2020
53. Ortiz A, Perla M. México llega a mil 221 muertes y suma 12 mil 872 contagios. Periódico El Universal. Disponible en: <https://www>.

eluniversal.com.mx/nacion/mexico-llega-mil-221-muertes-y-suma12-mil-872-contagios. Published 2020.

54. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de las infecciones respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014 Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/2014-cha-prevencion-control-atencion-sanitaria.pdf>
55. Liu J, Liao X, Qian S et al. Community transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020.
56. Chan J, Yuan S, Kok K et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020
57. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* 2020.
58. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020
59. Burke RM, Midgley CM, Dratch A, Fenstersheib M, Haupt T, Holshue M, et al. Active monitoring of persons exposed to patients with confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020.
60. Organización Mundial de la Salud. Informe de la misión conjunta OMS-China sobre la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) 16-24 de febrero de 2020 [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
61. Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA*. Marzo 2020.

62. Zhang Y, Chen C, Zhu S et al. [Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19)]. China CDC Weekly. 2020
63. van Doremalen N, Morris D, Bushmaker T et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. New Engl J Med 2020 doi: 10.1056/NEJMc2004973
64. Cheng V, Wong S-C, Chen J, Yip C, Chuang V, Tsang O, et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. Infect Control Hosp Epidemiol. Marzo 2022.
65. Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2); 2020
66. Orientaciones técnicas de la OMS para el control y la prevención de las infecciones en el contexto de la COVID-19. Disponible en: <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>
67. Thomas Craig, KJ, Rizvi, R., Willis, VC, Kassler, WJ y Jackson, GP (2021). Efectividad del rastreo de contactos para la mitigación y supresión de enfermedades virales: revisión basada en evidencia. JMIR salud pública y vigilancia
68. E. A. Meyerowitz, A. Richterman, R. T. Gandhi and P. E. Sax, "Transmission of SARS-CoV-2: a review of viral, host, and environmental factors," Annals of internal medicine, 2020
69. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, Diemert D, Spector SA, Roupheal N, Creech CB, McGettigan J, Khetan S, Segall N, Solis J, Brosz A, Fierro C, Schwartz H, Neuzil K, Corey L, Gilbert P, Janes H, Follmann D, Marovich M, Mascola J, Polakowski L, Ledgerwood J, Graham BS, Bennett H, Pajon R, Knightly C, Leav B, Deng W, Zhou H, Han S, Ivarsson M, Miller J, Zaks T; COVE Study Group. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2. Vaccine. N Engl J Med. 2021

70.OMS. (2020). Prevención y control de infecciones en los centros de atención de larga estancia en el contexto de la COVID-19 Orientaciones provisionales.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD  
XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD.

DEPARTAMENTO DE ATENCION A LA SALUD.

LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA.

UNIDAD XOXHIMILCO.

## INFORME DE SERVICIO SOCIAL

MODIFICACIONES QUE SE HAN HECHO A LAS ESTRATEGIAS PLANTEADAS  
PARA EL REGRESO SEGURO A LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS EN EL  
ÁREA CLÍNICA EN EL CONTEXTO DEL SARS-COV2.

## LABORATORIO DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN TLÁHUAC

DAVID ALEJANDRO ROBLES DELOYA

2152025755

AGOSTO 2020 A AGOSTO 2021

OCTUBRE 2023

ASESOR: Mtro. JORGE MORALES GARCÍA

COASESOR: Mtro. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ GARCÍA



---

ASESOR

Mtro: JORGE MORALES GARCÍA



---

COASESOR

Mtro: MIGUEL ANGEL MÉNDEZ GARCÍA



---

COORDINACIÓN DE LICENCIATURA DE ESTOMATOLOGÍA

Mtra: KARLA IVETTE OLIVA OLVERA

## RESUMEN

El servicio social realizado en el periodo 2020 – 2021 se llevó a cabo de manera virtual debido a las limitantes que presentaba la pandemia. La plaza asignada se sitúa en el Laboratorio de Diseño y Comprobación Tláhuac, ubicado en la alcaldía que lleva el mismo nombre. Este informe se define como teórico y cualitativo.

Las actividades realizadas fueron administrativas, apoyos didácticos y resolución de dudas por parte de los alumno de diferentes trimestres, empleando las diferentes plataformas de comunicación por video llamada como son ZOOM y GOOGLE CLASSROOM.

Así mismo se realizó un trabajo de investigación referente a las modificaciones que se han hecho a las estrategias planteadas para el regreso seguro a las actividades universitarias en el área clínica en el contexto del sars-cov2.

Palabras clave: Pandemia, Teórico, Investigación, SARS-CoV2,

# ÍNDICE

RESUMEN.....	3
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	5
CAPITULO II. INVESTIGACION.....	6
Introducción.....	6
Justificación.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	8
Antecedentes.....	8
Materiales y métodos.....	13
Resultados.....	14
Conclusiones.....	15
Referencias bibliográficas.....	17
CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PLAZA DE SERVICIO SOCIAL ASIGNADA.....	18
CAPITULO IV. INFORME NUMÉRICO NARRATIVO.....	19
CAPITULO V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	20
CAPITULO VI. CONCLUSIONES.....	20

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL

¿Qué es el servicio social?

Es una actividad eminentemente, formativa y de servicio que permite al egresado poner en práctica los conocimientos obtenidos durante su formación, así como fomentar en él conciencia sobre la situación social actual de su país, siendo esta una actividad de carácter temporal y obligatoria del orden público e interés general.

En su perspectiva educativa, el servicio social cobra mayor importancia, pues debe ser el año que por excelencia se enfoque a la vinculación de la clínica aprendida con la práctica de la salud pública, con el fin de proporcionar al futuro odontólogo el escenario que favorezca no sólo la aplicación de conocimientos previos sino el desarrollo de competencias para un ejercicio profesional integral y de calidad con forme a la realidad de la sociedad mexicana.

El servicio social de la carrera de Odontología en México es obligatorio, basado en la ley reglamentaria del artículo 5° constitucional capítulo VII, y se integra por dos componentes fundamentales uno académico y el otro asistencial. En los planes de estudio de la licenciatura, a nivel federal, corresponde al año posterior a la conclusión de la carrera y el cual es requisito indispensable para la obtención del título universitario.

Al mismo tiempo el servicio social enriquece en el aspecto personal y refuerza la seguridad del profesionista al poner a prueba sus habilidades para la resolución de problemas bucales de la población vulnerable del país.

## CAPÍTULO II. INVESTIGACIÓN

### Introducción

En México, como en muchos países del mundo estamos viviendo una situación coyuntural ocasionada por la pandemia del COVID-19. Pasamos de ser observadores de lo que ocurría en otras regiones del mundo a vivir en nuestras comunidades tanto las medidas de prevención como la presencia de la enfermedad y a experimentar afectaciones en la salud, en lo económico y en lo social.

El presente trabajo contiene las estrategias implementadas por las organizaciones nacional y mundiales publicados en artículos para el regreso seguro a las diferentes actividades académicas en los diferentes niveles de educación, enfocadas principalmente a la comunidad de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Los virus son microorganismos altamente complejos debido a su estructura celular y genética, constituidos por ADN o ARN que infectan una célula hospedera presentando diversos mecanismos de protección para lograr función de réplica. El virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo SARS-COV2 pertenece a la familia Coronaviridae; atacando sistemáticamente vías aéreas, sistema inmunológico, comprometiendo la salud del individuo.

Este síndrome tiene diversas formas de transmisión, siendo la vía área la mayormente utilizada para contagio. De igual forma, existen otros modos que son menos frecuentes, pero siguen siendo un método de infección.

Existen diversos protocolos para tener un diagnóstico ante el virus. Tales como pruebas rápidas, serológica y amplificación isométrica mediada por bucle(LAMP) por mencionar algunos ejemplos. En México, las estrategias propuestas tienen un eje central de mitigación ante el virus, implementando las barreras de protección como requisito para llevar a cabo las actividades esenciales en la población.

Al inicio de la pandemia por SAR-Cov2 surgió demasiada información que originó la elaboración de pautas a seguir para el retorno a las actividades de la universidad e instituciones, sin embargo, y conforme se ha avanzado en el entendimiento de la enfermedad, han sido modificadas, pues se ha demostrado un avance en los datos

que se tenía con respecto al virus, basado principalmente en estudios científicos. Es por esto que se necesita recabar información verídica y actualizada para evitar caer en reportes erróneos.

El sector educación enfrenta modificación en su logística de enseñanza tomando como factor primordial la seguridad de sus alumnos, personal docente y personal administrativo que conforma sus diversas instituciones en sus diferentes niveles educativos.

Dicho lo anterior es de suma importancia desmentir, corregir o actualizar información que no sea derivada de organismos oficiales para poder salvaguardar la salud e integridad de todas las personas que integran las instituciones, en este caso, se busca emplearlo en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

#### Justificación

La odontología es una rama de la ciencia médica dedicada a preservar la salud bucal en la que los profesionales están en contacto directo con fluidos y ante el SARS-CoV-2 el riesgo de contagio se incrementa considerablemente. Por esto último los métodos de desinfección y prevención deben ser eficaces para evitar una contaminación cruzada.

La población estudiantil debe contar con todos los conocimientos necesarios para evitar contagios dentro del aula y los laboratorios de diseño y comprobación, esto se llevará a cabo sí o sí se cuenta con la información actualizada.

#### Objetivo general

Comparar las modificaciones que han sufrido los diferentes artículos y publicaciones referentes al SARS-Cov 2 para un retorno seguro a las diferentes instalaciones.

### Objetivos específicos

- Conocer cuál es el principal medio de transmisión del SARS-Cov-2 para establecer medidas eficaces de salud pública aplicables tanto en el ámbito profesional como estudiantil guiada por fuentes confiables
- Identificar medidas eficaces para contrarrestar al SARS-CoV-2 en el ámbito odontológico
- Determinar las acciones más seguras y actuales para el regreso a los LDC para la prevención del contagio por SARs-Cov2.

### Antecedentes

- Generalidades de los virus

Los virus son pequeños pedazos de material genético (ya sea ADN o ARN) que infectan una célula hospedera; la mayoría se aloja en bacterias. Muchos virus están encapsulados en una envoltura de proteínas llamada cápside; otros protegen su material genético con una membrana o envoltura derivada de la célula infectada; algunos más utilizan ambas cosas, es decir, una cápside envuelta en una membrana celular.

Debido a que carecen de la maquinaria necesaria para hacerlo por sí mismos, los virus han evolucionado para replicarse dentro de las células que infectan.

Para poder hacer más copias de sí mismo, un virus debe resolver tres problemas: replicarse, propagarse de un hospedero a otro y evadir las defensas (sistema inmunológico) de estos hospederos<sup>1</sup>.

### COVID

El virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2), causante de COVID-19, se ubica taxonómicamente en la familia Coronaviridae. Esta familia se subdivide en cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus. Muchos coronavirus de los cuatro géneros mencionados son causantes de enfermedades en animales domésticos, y por lo tanto son principalmente de interés veterinario<sup>2</sup>. Los coronavirus de importancia médica conocidos hasta hoy son siete, y pertenecen a uno de los dos primeros

géneros mencionados<sup>3</sup>. Desde el punto de vista ecoepidemiológico se pueden clasificar en dos grupos: coronavirus adquiridos en la comunidad (o coronavirus humanos, HCoV) y coronavirus zoonóticos.

Los coronavirus humanos circulan libremente en la población de todos los continentes, suelen causar enfermedad respiratoria leve. Se estima que producen entre el 10% y el 30% de los casos de resfriado común<sup>2,3</sup>. Por el contrario, los coronavirus zoonóticos circulan transitoriamente, pero pueden generar grandes epidemias de enfermedad respiratoria grave<sup>4</sup>.

#### Variantes del Sars-Cov-2

Aunque el genoma de SARS-CoV-2 parece estable, este virus ARN posee una cadena simple que acumula una alta tasa de mutaciones por ciclo replicativo. Estas mutaciones pueden afectar la interacción del antígeno espicular con el receptor de la célula huésped, modificando la susceptibilidad a la respuesta inmune, la agresividad de la infección o la capacidad de transmisión del virus. Las variantes pueden aparecer por deleciones genéticas (pérdida de una porción de la secuencia de ácidos nucleicos), mutaciones sin sentido (aparición de un codón de terminación prematuro), o por mutaciones no sinónimas con cambios en la codificación de aminoácidos<sup>2</sup>.

En los últimos meses han surgido diferentes variantes que circulan en todo el mundo, y se prevé que en un futuro puedan continuar apareciendo otras nuevas. En la tabla 1 se resumen las mutaciones que se han presentado hasta la fecha y sus características clínicas.

Mutaciones del SARS-CoV-2 y sus características clínicas		
Nombre de la variante	Mutación	Características
Cepa salvaje	D614G	Se localiza en el epítipo de la región dominante que codifica la proteína S
Británica (ALFA)	Δ69/70, Δ144 (E484K), (S494P), N501Y, A570D,	Mayor transmisibilidad, gravedad y resistencia a la neutralización por anticuerpos

	D614G, P681H, T716I, S982A, D1118H (K1191N)	monoclonales frente al antígeno S
Sudafricana (BETA)	D80A, D215G, Δ241/242/243, K417N, E484K, N501Y, D614G, A701V	Mayor gravedad o peor pronóstico. Mayor resistencia a la neutralización por suero de sujetos vacunados
Brasileña (GAMMA)	L18F, T20N, P26S, D138Y, R190S, K417T, E484K, N501Y, D614G, H655Y, T1027I	Mayor transmisibilidad y tasa de reinfección
California	L452R, D614G, S13I, W152C, L452R, D614G	Menor susceptibilidad a la neutralización por el suero de sujetos convalecientes o vacunados
India (DELTA)	L452R, E484Q, D614G	Mayor transmisibilidad, patogenicidad y potencial de reducción en la neutralización por suero post vacunal
Ómicron	Cerca de 50 mutaciones acumuladas en todo el genoma, 28 sustituciones de aminoácidos, 3 deleciones, 1 inserción y al menos 32 mutaciones en la proteína S	Capacidad de evasión de la inmunidad de infección previa. Se especula que la variante Ómicron podría haberse gestado en individuos, o podría haber evolucionado en una especie no humana y recientemente transmitida de nuevo a los seres humanos

Tabla 1 datos recabados de . Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2.

- Modos de transmisión del virus

El SARS-CoV-2 es altamente contagioso y se transmite rápidamente de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias por contacto cercano. Las gotas de secreciones respiratorias son capaces de transmitirse a una distancia de hasta dos metros. También, las manos o los fómites contaminados transmiten el virus al hacer contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos<sup>5</sup>.

Según lo reportado con otros coronavirus, este virus tiene la capacidad de sobrevivir en superficies como el aluminio (de 2 a 8 horas), cobre (4 horas), guantes quirúrgicos (8 horas), plástico (72 a 96 horas), cartón (24 a 96 horas), acero

inoxidable (48 a 72 horas), papel (4 a 5 días), vidrio y madera (4 días). También se han reportado otros tipos de transmisión como; fecal-oral, vertical y ocular.

#### Fecal-oral

Ocurre dada la capacidad de infección en las células del epitelio intestinal por la expresión del receptor ACE2 y la proteasa TMPRSS2, esta vía se ha reportado más comúnmente en pacientes asintomáticos<sup>6</sup>.

#### Vertical

A pesar de que se ha estudiado la transmisión vertical de COVID-19, aún existe la necesidad de hacer más estudios al respecto. Poblete y Bancalari, así como Kyle y colaboradores<sup>7,8</sup>, en sus estudios sobre transmisión vertical de COVID-19, describen que es posible, aunque poco frecuente, gracias a que la expresión de ACE2 en el feto durante los primeros tres meses de gestación es reducida, pero aumenta progresivamente, elevando la probabilidad de transmisión vertical del virus en la semana 16 hasta la semana 24, especialmente en placenta y órganos fetales como corazón, hígado y pulmones. Se ha estudiado el paso transplacentario del SARS-CoV-2 a través de la técnica de RT-PCR en tejido placentario, al igual que en otros fluidos, como sangre de cordón, líquido amniótico y leche materna.

#### Ocular

El globo ocular posee los factores necesarios para la entrada del virus al cuerpo, debido a que expresa receptores ACE2 y TMPRSS2, ambos con expresión en córnea y en conjuntiva, sin embargo, se ha reportado una mayor expresión de receptores ACE2 en el epitelio conjuntival que en el corneal<sup>8</sup>. La presencia de ACE2 y TMPRSS2 en células epiteliales conjuntivales y corneales apoya la hipótesis de que la superficie ocular puede ser un lugar susceptible para la transición de la infección hacia el tracto respiratorio, e incluso que las lágrimas pudieran servir como un reservorio de virus en el tiempo. Además de los problemas relacionados con la transmisión, la vulnerabilidad de la superficie ocular

a la infección tiene implicaciones para las manifestaciones oftálmicas de COVID-19. La infección de la célula blanco, bien sea corneal o conjuntival por el SARS-CoV-2, está mediada por la proteína S y el receptor celular del huésped<sup>8</sup>.

- Muestras utilizadas para la detección del SARS-COV-2

#### Hisopado Nasofaríngeo

Es la muestra de elección para realizar RT-PCR, sin embargo, a lo largo de la pandemia se ha sugerido el uso de otro tipo de muestras, algunas de recolección menos invasiva para el paciente y de fácil manejo por parte del personal de salud. Otras muestras pueden ser saliva, esputo, aspirado traqueobronquial, hisopados rectales y muestras fecales<sup>10</sup>.

#### Esputo

La toma de esta muestra es dificultosa, ya que algunos pacientes no presentan tos con expectoración. Se ha observado que la carga viral suele ser superior en muestras de esputo que en aquellas obtenidas con hisopos nasofaríngeos y orofaríngeos<sup>11</sup>.

#### Saliva

La detección en este fluido se da gracias a la expresión de ACE2 en las glándulas salivales<sup>11</sup>. Es de fácil recolección, no invasiva y presenta un menor riesgo de contagio para el personal de salud encargado de la toma de la muestra. Se ha demostrado que la carga viral en saliva alcanza su punto máximo al inicio de los síntomas, en la primera semana, y luego disminuye con el tiempo.<sup>12</sup>

## PRIMEROS LINEAMIENTOS PLANTEADOS PARA EL RETORNO SEGURO

### Equipo De Protección Personal (EPP)

Se entiende por EPP, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

## Filtros sanitarios

El filtro de control de ingreso-egreso es una medida de protección para garantizar que no represente un riesgo potencial de contagio para el resto de las personas. Debe colocarse en la entrada y salida de cada inmueble en el que las personas se les reitera las medidas básicas de prevención a través de una serie de acciones.

## Medidas de control de la infección COVID-19 después de la atención dental

Desinfección de instrumental y superficies ambientales.

Al finalizar la jornada, también se deben realizar los procedimientos de limpieza y desinfección de instrumental y equipamiento odontológico, y de las superficies y entornos<sup>13</sup>.

Seguimiento de los pacientes.

Se debe solicitar un número de contacto a los pacientes y acompañantes, para informar si otro paciente que asistió en la misma fecha fue confirmado posteriormente con infección por SARS-CoV-2.

## Materiales y métodos

Se reunirán artículos sobre SARS-CoV-2 obtenidas de SpringerLink, Elsevier, Pudmed, Science direct, EBSCOhost y Organización Mundial de la Salud (OMS) con fecha inicio de la pandemia hasta fecha reciente. También información de libros y escritos publicados por diversos profesionales de la salud que laboran en la Universidad Autónoma Metropolitana y diferentes propuestas de universidades del país.

Criterios de inclusión:

Todo aquel escrito, artículo, libro o publicación sobre SARS-CoV-2, transmisión, medidas de cuidado, medidas de prevención y de fuentes confiables.

### *Material*

Artículos

Libros

Publicaciones

Manuales de universidades

### Resultados

La pandemia de la Covid-19 ha ocasionado grandes desafíos, algunos de ellos relacionados con la gestión y difusión de la información. Los medios de comunicación y las redes sociales han producido una infodemia por la sobreinformación de muchos aspectos relacionados con la enfermedad. Ante la avalancha de información y la aparición de noticias falsas, los profesionales de la información y los medios de comunicación tienen una gran responsabilidad y deben ser capaces de proporcionar a la población la información objetiva basada en pruebas que contribuya a mejorar sus conocimientos sobre la enfermedad y reducir su incertidumbre, sobre todo los relacionados con las medidas preventivas.

Muchas revistas científicas han acelerado la revisión y la publicación de trabajos para facilitar su difusión y uso y contribuir al avance de las investigaciones, al igual que algunas editoriales y repositorios. Paralelamente, numerosas organizaciones gubernamentales y asociaciones científicas han creado sitios con información y recursos sobre la enfermedad y la pandemia. Las publicaciones científicas también han tenido un crecimiento exponencial y actualmente están en curso numerosos proyectos de investigación.

## Conclusiones

En la actualidad México y el Mundo siguen con la lucha contra el SARS-CoV 2.

De acuerdo con los artículos disponibles, incluidas las publicaciones recientes mencionadas anteriormente, la OMS continúa recomendando a las personas que atiendan a pacientes con COVID-19 que tomen precauciones para evitar la transmisión a través de gotículas, y, a las personas que trabajen en circunstancias y en lugares donde se practiquen procedimientos o se administran tratamientos que generen aerosoles, precauciones para evitar la transmisión aérea y por contacto. Estas recomendaciones son conformes a otras pautas nacionales e internacionales, como las elaboradas por la Sociedad Europea de Medicina Intensiva y la Society of Critical Care Medicine, así como a las que se utilizan actualmente en Australia, Canadá y el Reino Unido.

Hay otros países y organismos, incluidos los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de América y el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades, que recomiendan adoptar precauciones para evitar la transmisión aérea en cualquier situación de atención a pacientes con COVID-19, y que consideran la utilización de mascarillas clínicas como una opción aceptable en caso de escasez de mascarillas con filtro de partículas (N95, FFP2 o FFP3).

La OMS recalca en sus recomendaciones actuales la importancia de utilizar de forma racional y correcta todos los equipos de protección personal, y no solo las mascarillas. Con ese fin, los profesionales sanitarios deben aplicar unas prácticas correctas y rigurosas, sobre todo al quitarse los equipos de protección personal y al lavarse las manos. Además, la OMS recomienda formar al personal sobre estas recomendaciones y garantizar la adquisición y la disponibilidad suficientes de los equipos de protección personal y de otros materiales e instalaciones necesarios. Por último, la OMS continúa haciendo hincapié en la importancia capital de lavarse las manos, mantener las precauciones respiratorias y limpiar y desinfectar el entorno con frecuencia, así como de mantener una distancia física y evitar el contacto

cercano y sin protección con personas que presenten fiebre o síntomas respiratorios.

México no es la excepción, dado que los planteles educativos del sector básico hasta superior y posgrado deben llevarse a cabo las indicaciones al pie de la letra esto con el fin de controlar y, en un futuro, erradicar el SARS-CoV2. Erradicar parece imposible si la población no recibe información verídica y confiable de instituciones, organismos o de medios de comunicación con la responsabilidad.

Las medidas sanitarias deben continuar sin modificaciones, puesto que, en el caso de la población estudiantil específicamente rama de salud, el contacto es directo con personas que pueden presentar síntomas de dicha enfermedad.

A mi parecer, la clave de todo este caso es la prevención e información verídica. En la actualidad los casos de contagio han disminuido considerablemente, esto no significa que ya se erradico el problema, al contrario, debe continuar la lucha sin desistir. El uso de EPP ha demostrado ser la barrera más eficaz para evitar contagio, de igual forma el uso de cubrebocas como barrera mínima.

Es cierto que los datos e información siguen modificándose con el paso del tiempo y esto seguirá así, puesto que los virus presentan modificaciones en su código genético al paso del tiempo, es allí donde los organismos tienen un papel importante para recabar información y compartirla con la población en general, solo así se podrá controlar este problema de mundial.

## Referencias bibliográficas

1. Sompayrac, How pathogenic viruses work, Sudbury, Jones and Bartlett Publishers. L. (2002).
2. . Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2. *Lancet*. 2020; 395 (10227): e47.
3. Gralinski LE, Menachery VD. Return of the coronavirus: 2019-nCoV. *Viruses*. 2020; 12 (2): 135
4. Tang X, Wu C, Li X et al. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. *National Science Review*. 2020; 7 (6): 1012-1023. 6. Liu Y, Eggo RM, K
5. Aguiña-Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. El nuevo coronavirus y la pandemia del COVID-19. *Rev Med Hered* 2020;31:125-131
6. Aguilar-Gómez NE, Hernández-Soto AA, Ibanes-Gutiérrez C. Características del SARS-CoV-2 y sus mecanismos de transmisión. *Rev Latin Infect Pediatric* 2020;33 143-148
7. Kyle MH, Hussain M, Saltz V, Mollicone I, Bence M, Dumitriu D. Vertical transmission and neonatal outcomes following maternal SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2022;65:195-202
8. Poblete C, Bancalari M. Transmisión vertical de COVID-19. ¿Qué dice la evidencia? *Andes Pediatr* 2021;92:790-798.
9. Durán-de la Colina J, Acera-Osa A, Vecino-Cordero E. COVID-19. Su impacto en oftalmología. *Gac Med Bilbao* 2020;117:134-136.
10. Salazar-Carranza L, Maldonado-Santacruz F, Cruz-Villegas J. La PCR como prueba para confirmar casos vigentes de COVID-19. *Recimundo* 2020;
11. Pan Y, Zhang D, Yang P, Poon LLM, Wang Q. Viral load of SARS-CoV-2 in clinical samples. *Lancet Infect Dis* 2020
12. Iwasaki S, Fujisawa S, Nakakubo S, Kamada K, Yamashita Y, Fukumoto T, et al. Comparison of SARS-CoV-2 detection in nasopharyngeal swab and saliva. *J Infect* 2020

13. Orientaciones técnicas de la OMS para el control y la prevención de las infecciones en el contexto de la COVID-19. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>

### CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PLAZA DE SERVICIO SOCIAL ASIGNADA

#### Laboratorio De Diseño Y Comprobación De Tláhuac

L.D.C Tláhuac se encuentra ubicado en San Miguel 13070 de la Ciudad de México, Alcaldía Tláhuac.

Consta de un Jefe de Proyecto encargado del ámbito de evaluación de los alumnos, organización de la clínica y resolución de problemáticas que se efectúen en la misma, así como la toma de decisiones dentro de la clínica, posteriormente se encuentra el Coordinador de Proyecto el cual es Jefe de Servicio encargado de brindar apoyo en algunas de las actividades que realiza el jefe de proyecto.

El personal docente es encargado de la supervisión y apoyo de las actividades clínicas realizadas por los estudiantes que son ejercidas en las instalaciones. Cuenta con un técnico dental y un técnico académico, los cuales tienen como función fomentar las actividades preventivas, así como supervisar las actividades clínicas de prevención en la clínica.

Personal administrativo conformado por una secretaria que se encarga de la realización de documentos y expedientes clínicos, un administrador el cual tiene la función de llevar registros del material que se entrega en roseta así como llevar el registro de los ingresos monetarios de clínica, un auxiliar de intendencia el cual mantiene limpieza y orden en las instalaciones, por último se encuentra con un personal de vigilancia el cual se encarga del control de entrada y salida de los pacientes y personas que ingresan a las instalaciones.

Los pasantes brindan atención a pacientes toda la semana tratando de reforzar los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera, para así formar un mejor carácter y conocimientos prácticos y teóricos durante el periodo en el que se encuentran en la LDC Tláhuac. Los alumnos practican lo conocimientos adquiridos en Teoría para así cumplir los objetivos académicos, brindando atención a los pacientes que acuden al LDC Tláhuac, realizando las actividades según el grado de estudios que tengan bajo la supervisión de profesores y en conjunto dar una atención digna a las pacientes.

#### CAPÍTULO IV. INFORME NUMÉRICO NARRATIVO

Las actividades logradas en el periodo de pasantía en el LDC Tláhuac comprenden principalmente sesiones virtuales en plataforma ZOOM sobre temas del plan de estudios tomando en cuenta el grado y/o trimestre que se cursaba en ese momento.

Se conformaron un total de 6 grupos de los trimestres a lo largo del periodo de servicio social que comprende un año. A continuación, se presenta una tabla especificando trimestre, alumnos y docente a cargo.

Trimestre	Número de alumnos correspondientes a LDC Tláhuac	Docente a cargo	Número total de alumnos por sesión pertenecientes a los LDC
4°	10 alumnos	Miguel Ángel Méndez	20 alumnos
5°	9 alumnos	Miguel Ángel Méndez	18 alumnos
7°	7 alumnos	Laura Serna	18 alumnos
8°	7 alumnos	Laura Serna	21 alumnos
9°	9 alumnos	Marisol Lovato	17 alumnos
11°	8 alumnos	Marisol Lovato	19 alumnos

Se apoyo a los tres docentes para registro de asistencia y estar como oyente durante las clases virtuales, registro de participaciones y brindar alguna opinión personal sobre algún tema.

Posteriormente se realizó actividades con los alumnos a cargo de docente C.D Laura Serna sobre “Análisis de modelos” con el equipo de Análisis de Moyers utilizando impresiones de familiares que presentaran dentición mixta de familiares de alumnos, asesoría para realizar procedimiento de toma de mediciones.

El grupo a cargo del CD Miguel Ángel Méndez tuvo mayor relevancia en temas de prevención bucal. Los alumnos preparaban los temas a exponer, se registró participación, asistencia y contenido de temas. Durante cada exposición se realizaban preguntas para dicho registro las cuales estaban a cargo de cada equipo expositor.

Con la CD Marisol Lovato las actividades fueron similares a las del docente anteriormente mencionado.

Cabe mencionar que la asistencia de los 6 grupos durante el periodo de pasantía fue del 80%– 100% debido que se realizaba registro al inicio de cada sesión y al finalizar.

## CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Las actividades realizadas durante este periodo de servicio social fueron exclusivamente virtuales de las cuales son apoyo en sesiones de plataforma zoom, apoyo administrativo de los diferentes trimestres de alumnos, realización de material didáctico, preguntas y resolución de dudas.

En cada sesión se presentaron dificultades de conexión por parte de todos los asistentes debido que la señal era débil o existía la limitante de tiempo de empleo de la plataforma.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

Durante el periodo de pasantía en el LDC reforcé conocimientos tanto prácticos y teóricos, más en el ámbito teórico, ya que los apoyos fueron virtuales debido a las restricciones que implementaron las autoridades para controlar los contagios.

Durante los apoyos en los cuales participe activamente con los docentes noté que las dudas de los alumnos eran relevantes puesto que es necesario tener interacción

de persona a persona ya que los medios de comunicación, en este caso las plataformas de video llamadas, presentan diferentes problemas de conexión o en su defecto el receptor pierde el interés o atención cuando se expone algún tema.