



# Riesgos y recomendaciones para viajar seguro durante la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2: México

## Risks and recommendations for safe travel during the pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus: Mexico

Luis Alberto Cortázar Maldonado,\* Xcarelt Vite Velázquez,\* José Antonio Morales Fernández,\* Jorge Baruch Díaz Ramírez,\* Ikky Omar Ramírez Velázquez,\* Luis Ángel Perón Medina,\* Zurisadai Raquel García Osorno,\* Alejandra Xóchitl Cruz Salgado,† José Enrique Chávez Aguilar,† Edson Erivan Mosqueda Martínez,† Deyanira Gutiérrez Bautista,† Hiram Joaquín Vilchis,† Leonardo Martín Vásquez Martínez,† Yazmín Valadez González,† Miguel Leonardo García León,† Patricia Bautista Carbajal,† Antonio Humberto Ángel Ambrocio,† Rosa María Wong Chew†

**Citar como:** Cortázar MLA, Vite VX, Morales FJA, Díaz RJB, Ramírez VIO, Perón MLÁ et al. Riesgos y recomendaciones para viajar seguro durante la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2: México. Acta Med Grupo Angeles. 2021; 19 (3): 457-469. <https://dx.doi.org/10.35366/101744>

### Resumen

La pandemia por COVID-19 ha generado un gran impacto en el turismo internacional por el riesgo de infección debido al virus SARS-CoV-2, originando restricciones importantes para los viajeros. El riesgo de infección depende del medio de transporte utilizado al momento de viajar y de la cercanía con alguna persona contagiada, siendo éste de 34.3% en autobús, 2.6-50% dependiendo del tipo de barco seleccionado, 9.2% al viajar en avión y 1% en tren según el tiempo y exposición. Para cada medio de transporte se han implementado diferentes medidas de protección para poder realizar, en lo posible, un viaje seguro; ya sea limitando el número de pasajeros, estableciendo el distanciamiento interpersonal con asientos intermedios libres, que representan las principales zonas de alto riesgo, la circulación adecuada del aire, así como el seguimiento de medidas higiénicas y de protección personal. De igual modo, cada país ha implementado diferentes estrategias restrictivas o de requerimientos, los cuales pueden ir cambiando en relación con la dinámica de la pandemia, en cuyo caso, los viajeros deben conocer previo a la realización de un viaje. Estos requisitos, al ser dinámicos, pueden ser consultados a través de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés). México es de los pocos países, hasta la fecha, que no ha generado restricciones ni requerimientos más allá de una declaración de salud. A pesar

### Abstract

The COVID-19 pandemic has generated a great impact on international tourism due to the risk of infection by the SARS-CoV-2 virus, causing important restrictions for travelers. The risk of infection depends on the means of transportation used at the time of travel and the proximity to an infected person, being 34.3% in buses, 2.6-50% depending on the type of ship selected, 9.2% when traveling by plane and 1% by train depending on the time and exposure. For each means of transport, different protection measures have been implemented to ensure, as far as possible, a safe trip; either by limiting the number of passengers, establishing interpersonal distancing with free intermediate seats, which represent the main high-risk areas, adequate air circulation, as well as following hygienic and personal protection measures. Similarly, each country has implemented different restrictive strategies or requirements, which may change in relation to the dynamics of the pandemic; and in which case, travelers should be aware of them prior to travel. These requirements are dynamic and can be consulted through the International Air Transport Association (IATA). Mexico is one of the few countries, to date, that has not generated restrictions or requirements beyond a health declaration. Although the emergency vaccination process is being implemented around the world, it has been demonstrated that the correct follow-up of protective measures remains the

\* Clínica de Atención Preventiva del Viajero.

† Laboratorio de Investigación en Enfermedades Infecciosas.

División de Investigación, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. México.

### Correspondencia:

Rosa María Wong Chew

Correo electrónico: [rmwong@unam.mx](mailto:rmwong@unam.mx)

Aceptado: 09-08-2021.



de que el proceso de vacunación de emergencia está siendo implementado alrededor del mundo, se ha demostrado que el correcto seguimiento de las medidas de protección sigue siendo el principal factor para la prevención y protección contra el riesgo de infección por SARS-CoV-2.

**Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, medicina del viajero, recomendaciones, restricciones y requerimientos de viaje.

main factor for prevention and protection against the risk of SARS-CoV-2 infection.

**Keywords:** COVID-19, SARS-CoV-2, travel medicine, recommendations, restrictions and requirements for travel.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia por la enfermedad por coronavirus (COVID-19) inició a finales del 2019 en la ciudad de Wuhan, China, siendo declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una emergencia de salud pública el 31 de enero de 2020, acuñando el término de pandemia el 11 de marzo de 2020.<sup>1</sup>

Hasta el 03 de agosto de 2021, la Organización Mundial de la Salud ha reportado 198'778,175 casos confirmados en el mundo y 4'235,559 muertes. Las regiones con mayor número de casos reportados son: América (77'423,354 casos y 2'014,017 defunciones), Europa (60'410,459 casos y 1'222,930 defunciones), Sureste Asiático (38'589,683 casos y 575,854 defunciones), el Mediterráneo (12'732,452 casos y 238,001 defunciones), África (5'002,239 casos y 118,414 defunciones) y el Pacífico Oeste (4'619,224 casos y 66,340 defunciones)<sup>2</sup> provocando consecuencias sin precedentes para las sociedades, economías y turismo, especialmente por las medidas de salud pública impuestas por los gobiernos en el ámbito mundial.<sup>1</sup>

La morbilidad y mortalidad asociadas a la pandemia condujeron a que los países implementaran medidas excepcionales de salud pública.<sup>1</sup> En México, entre el 29 de diciembre de 2019 y el 3 de enero de 2021 (semanas epidemiológicas 1 a 53 del 2020) ocurrieron 1'050,383 muertes, según las actas de defunción registradas en la Base de Datos Nacional del Registro Civil (BDNRC). El exceso de mortalidad comenzó a observarse a partir de la semana epidemiológica 15 (5 al 11 de abril de 2020), con un aumento sostenido hasta la semana 28 (15 al 11 de julio de 2020) cuando se alcanzó un exceso de muertes de 98%.<sup>3</sup> En la actualidad, se sabe que las comorbilidades tienen un papel importante en el aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad en pacientes con COVID-19, siendo las más prevalentes la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares, seguidas por diabetes, enfermedades del tracto respiratorio, cerebrovascular, inmunosupresión, neoplasias, enfermedades gastrointestinales, así como alteraciones hepáticas y renales.<sup>4</sup>

En muchos países, los patrones epidemiológicos fueron similares, y los casos que en un principio fueron importa-

dos se convirtieron en casos autóctonos. Se observó una disminución de casos en los países que lograron controlar las epidemias locales.<sup>1</sup>

En marzo de 2020 se observaron las primeras restricciones en Asia, el Pacífico y Europa, fue hasta el 18 de mayo de 2020 cuando 75% de los destinos cerraron fronteras de forma completa. Después, en noviembre de 2020 comenzó la reapertura de algunas fronteras en ciertos países, solicitando a todos los viajeros internacionales una prueba molecular para COVID-19 negativa al llegar a sus destinos.<sup>5</sup>

Hasta el 04 de agosto de 2021, y con base en la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés), en México no existen restricciones de entrada y salida de vuelos internacionales durante la pandemia de COVID-19. Sin embargo, por disposición oficial de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC), el único requerimiento es llenar el Cuestionario Electrónico de Salud dentro de las 12 horas previas a la entrada o salida de un vuelo desde cualquier aeropuerto en México, disponible en: <https://vuelaseguro.com/home>.<sup>6</sup>

## RIESGO DE CONTAGIO AL VIAJAR EN AVIÓN

A pesar de las restricciones impuestas para viajar durante la pandemia de COVID-19, existen otras medidas para considerar un viaje seguro. La calidad del aire en la cabina de un avión se cambia cada tres a cuatro minutos; en primer lugar, el aire que está circulando en el interior de la aeronave, pasa por un filtro que atrapa las partículas más grandes y después lo hace por un filtro de partículas de alta eficiencia (HEPA), los cuales son efectivos en 99.97% al eliminar partículas con diámetro de 0.1 a 0.3 micrómetros, mientras que se demuestra una eficiencia de 100% al eliminar partículas de mayor tamaño.<sup>7</sup>

El diámetro de las partículas del virus SARS-CoV-2 oscila entre los 0.06 a 0.14 micrómetros. Sin embargo, las gotas y aerosoles en el que viaja el virus tienen un tamaño mayor, 5 a 10 micrómetros, logrando su eliminación mediante los filtros HEPA. Por lo anterior, el riesgo de estar expuesto a un patógeno mientras se realiza un viaje en avión es más bajo que en otros espacios cerrados, gracias a los filtros y al flujo de aire laminar.<sup>7</sup>

La investigación sobre la transmisión de enfermedades en vuelo de otros virus como el SARS-CoV-1, influenza y tuberculosis ha demostrado que el riesgo de transmisión a bordo de aviones es bajo.<sup>8</sup> Para el SARS-CoV-2 existe una revisión de la literatura de mayo a septiembre de 2020 para identificar los casos índice y secundarios de COVID-19 relacionados con la transmisión en el sistema de transporte aéreo para viajes durante el periodo comprendido de enero a septiembre del 2020, demostrando que el riesgo también es bajo, aproximadamente uno por cada 1.7 millones.<sup>9</sup>

De acuerdo con la IATA, se puede retirar el cubrebocas por periodos cortos de tiempo mientras se come o bebe durante el vuelo, siempre y cuando esté permitido, sea seguro y necesario, gracias a que existen otros elementos que ayudan a reducir la transmisión de gotas o aerosoles entre los pasajeros mientras comen, tales como: la barrera física proporcionada por los respaldos de los asientos y la orientación delantera de los mismos.<sup>7</sup>

No es recomendable utilizar guantes durante el vuelo, ya que existe menor probabilidad de que los viajeros no se laven las manos de forma constante, por el contrario, existe mayor riesgo de contaminación entre ellos y/o las superficies de contacto.<sup>7</sup>

Es probable que algunas aerolíneas alienten a los viajeros a transportar menor equipaje a bordo del avión, lo cual reduciría el tiempo necesario para abordar la aeronave y al mismo tiempo, el contacto entre los pasajeros. Por otro lado, aumentar la distancia física del pasillo de 1 a 2 metros alarga los tiempos de embarque, pero reduce los riesgos tanto para los pasajeros que caminan como para los que están sentados.<sup>10</sup>

Se estima que la probabilidad de muerte es de uno en 540,000 pasajeros derivado a infección por la COVID-19. Por lo tanto, en las cabinas que mantienen libres los asientos intermedios, este riesgo disminuye en aproximadamente uno de 770,000 viajeros.<sup>11</sup>

En un estudio publicado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) el 14 de abril de 2021, se sugiere establecer un distanciamiento físico entre los pasajeros, manteniendo libres los asientos intermedios para reducir el riesgo de propagación de la COVID-19 de 23 a 57%, en comparación con la ocupación completa de la aeronave.<sup>12</sup> Sin embargo, dicho estudio es criticado, ya que destaca el hecho de que los diseños de los diferentes modelos de aviones cambian significativamente los factores de riesgo y es imposible mantener a los pasajeros a una distancia de 6 pies (1.83 metros) mientras estén sentados. Algunos expertos hacen énfasis en asegurar que los pasajeros y la tripulación utilicen cubrebocas bien ajustados, manteniendo las manos limpias y evitando otras exposiciones, de acuerdo con un informe de aviación publicado por la Universidad de Harvard.<sup>13</sup>

Se estima que el riesgo de contraer COVID-19 en un avión es de 9.2% cuando el pasajero se encuentra sentado adyacente al caso índice. En general, de acuerdo con la localización del asiento, el riesgo es variable, siendo para el asiento intermedio de 0.7%, y para los asientos de la ventanilla y del pasillo 0.6%; sin embargo, el riesgo es mayor en aquellos pasajeros que se encuentran en asientos intermedios debido a que existe un mayor contacto.<sup>14</sup>

## RIESGO DE CONTAGIO AL VIAJAR EN BARCO

El turismo de cruceros internacionales es el sector con un mayor crecimiento de la industria de viajes desde principios de la década de 1990. Las estadísticas muestran que, en la última década, los cruceros por todo el mundo han seguido en auge con una tasa de crecimiento anual promedio de 6.8%, y se estimó que en el año 2020 la industria mundial de cruceros oceánicos transportaría más de 32 millones de pasajeros.<sup>15</sup>

La pandemia ha traído consigo pérdidas insuperables en el sector de los cruceros con interrupciones y cancelaciones generalizadas que afectan a millones de pasajeros y personas empleados directa o indirectamente en esta industria. A finales del primer trimestre de 2020, más de 50 cruceros habían documentado casos confirmados de COVID-19, representando una quinta parte de la flota mundial de cruceros oceánicos.<sup>16</sup>

Previo al origen de la pandemia, para que un viajero eligiera un crucero, se debían considerar aspectos como la reputación de la línea comercial, el tamaño del barco, el tipo de cabina donde se hospedaría, el itinerario de los países a visitar, las actividades a realizar dentro del crucero y el tiempo completo del viaje, principalmente. Hoy en día, además de verificar todos estos criterios, el viajero debe asegurarse de que el crucero cumpla con protocolos de salud, planes de prevención de brotes, procedimientos de saneamiento a bordo del barco, medidas de distanciamiento social y la disponibilidad de controles de temperatura y exámenes de salud para cada pasajero.<sup>16</sup>

Para valorar el riesgo de contraer COVID-19 durante la estancia en un crucero, es indispensable comprender la importancia de cada vía de transmisión de COVID-19. De acuerdo con la OMS, la principal vía de transmisión es a través de gotas respiratorias (> 5-10  $\mu\text{m}$  de diámetro) en un espacio menor a 1 metro de la persona contagiada, siendo las vías secundarias el contacto cercano con las demás personas o con objetos y superficies contaminados.<sup>17</sup> Sin embargo, no debe dejarse a un lado la transmisión a través de la inhalación de aerosoles (< 5  $\mu\text{m}$  de diámetro), partículas más pequeñas que pueden quedar suspendidas en el aire y transportarse fácilmente a distancias mayores de 2 metros de una persona contagiada en algunos en-

tornos.<sup>18</sup> Se ha demostrado que el virus SARS-CoV-2 es estable en partículas en el aire con una vida media de más de una hora, por lo que puede ser inhalado por individuos susceptibles, causando infección y propagación de la enfermedad.<sup>19</sup>

Los cruceros pueden considerarse como espacios con alta densidad de población, siendo los suministros alimentarios compartidos y los entornos de vida semicerrados donde la propagación de enfermedades infecciosas se produce con relativa facilidad.

La capacidad máxima de pasajeros del crucero se basa en ocupación doble (dos huéspedes por cabina). La capacidad de la cabina varía según el tipo de camarote, categoría, línea del crucero y el barco. Una cabina de barco de pasajeros estándar generalmente tiene capacidad para dos o tres huéspedes, pero existen camarotes de mayor o menor tamaño. La capacidad promedio de pasajeros en un crucero oscila alrededor de 3 mil para barcos transatlánticos y 150 pasajeros en cruceros fluviales más grandes. El barco con mayor capacidad es el *Oasis de Royal Caribbean International* con una capacidad máxima de 6,318 pasajeros si todos los camarotes se encuentran ocupados.<sup>20</sup>

A través de algunos modelos de transmisión epidémica y basándose en el brote producido en el crucero *Diamond Princess* a principios del 2020, se estimó que la transmisión aérea de pequeños aerosoles (< 5 µm de diámetro) fue el mecanismo dominante dentro del crucero, aún con una tasa de ventilación alta (nueve a 12 cambios de aire por hora) y sin recirculación de aire; si estos últimos dos mecanismos no se llevan de manera adecuada, favorecen la transmisión aérea de largo alcance. Sin embargo, la transmisión por aerosoles a distancias cortas y largas representó más de 50% de los casos detectados dentro del crucero, mientras que sólo 2.6% tuvo transmisión a través de fómites.<sup>18</sup>

## RIESGO DE CONTAGIO AL VIAJAR EN TREN

Los trenes son uno de los medios de transporte más comunes e importantes en muchos países, especialmente europeos y asiáticos.

La literatura disponible indica que el riesgo de transmisión del virus SARS-CoV-2 entre los pasajeros de un tren es muy variable de acuerdo con la duración del viaje y localización del asiento. Se estima que cuando se viaja en tren en presencia de una persona infectada por COVID-19 (asintomática), sin tomar en cuenta la localización del caso índice, la probabilidad de infección es aproximadamente de 1% para un viaje de tres horas. Se sabe que el riesgo de infección en este tipo de transporte está relacionado con la distancia espacial y el tiempo de viaje en el tren.

El riesgo de infección es mucho mayor en los asientos de la misma fila del paciente índice que en los asientos de otras filas.<sup>21</sup>

Existen otros factores que influyen en que el riesgo de infección sea muy heterogéneo; por ejemplo, los miembros de la familia o amigos que viajan juntos podrían permanecer en asientos adyacentes y tener contacto más cercano, lo que facilita la propagación del virus entre ellos; además, los pasajeros dentro de la misma fila pueden infectarse fácilmente entre sí porque, durante un viaje largo, tienden a dejar su asiento para tomar una copa, para ir al baño o simplemente para moverse y relajarse; de igual modo sucede cuando un pasajero abandona una ventana o un asiento intermedio, ya que los otros pasajeros de la fila deben dejarlos pasar, lo que podría aumentar el contacto cercano cara a cara.<sup>21</sup>

El riesgo en un viaje con duración menor a 8 horas es de 0.32% entre los pasajeros que hayan estado en contacto cercano con el caso índice. Además, con base en la localización del asiento respecto al caso índice es diferente el riesgo de contagio, para el asiento junto a la ventana es de 0.28%, para el asiento intermedio de 0.41% y para el asiento adyacente al pasillo 0.34%.<sup>22</sup> Por otro lado, el riesgo de contagio entre pasajeros que utilizan un asiento donde previamente hubo un caso índice es de 0.75%. Por el contrario, no existe diferencia significativa entre viajeros que ocupan asientos con tres filas de diferencia con respecto al caso índice, mientras que el riesgo de transmisión de un pasajero sentado al lado de un viajero sospechoso de COVID-19 es de 3.5%.<sup>22</sup>

Se recomienda mantener una distancia entre los pasajeros separados por tres filas, aunque el riesgo de contagio será diferente si el asiento del pasajero índice se encuentra dentro de la misma fila, teniendo en cuenta un riesgo de transmisión de 1.5%, aproximadamente 10 veces más que el de los asientos separados por una y dos filas.<sup>22</sup> Se deduce que dentro de 1 hora que pasan juntos, la distancia social segura es mayor 1 metro. Después de 2 horas de contacto, una distancia menor a 2.5 metros puede ser insuficiente para evitar la transmisión.<sup>21</sup>

Para evitar la propagación de COVID-19 durante un brote, la distancia recomendada es de al menos dos asientos separados dentro de la misma fila, con un tiempo de viaje limitado a 3 horas y siguiendo las medidas de protección como la higiene de manos y el uso de cubrebocas.<sup>21</sup>

Se recomienda viajar en trenes cuyo servicio cuente con reserva de asientos previos al viaje; de lo contrario, los trenes podrían estar abarrotados en un 70 a 80% de su capacidad, lo que aumentaría la densidad de pasajeros y no cumplir con las medidas de distanciamiento interpersonal.<sup>23</sup>



## RIESGO DE CONTAGIO AL VIAJAR EN AUTOBÚS

El riesgo de contraer COVID-19 al viajar en autobús, con un sistema de aire acondicionado en modo de calefacción y recirculación de 100 minutos aproximadamente, dependerá de la localización en el que se encuentre el caso 0. El autobús puede ser dividido en zonas de alto riesgo y de bajo riesgo; las primeras se delimitan en un área de 2 metros de distancia del caso 0, si la distancia entre cada fila mide aproximadamente 75 cm se estimaría que las tres filas delanteras y traseras de la fila del caso 0 entran dentro de esta clasificación; mientras que los demás asientos del autobús serán considerados como zonas de bajo riesgo.<sup>24</sup>

El riesgo de contraer COVID-19 en una zona de alto riesgo es de 34.3%, mientras que en una zona de bajo riesgo es de 26.5%. Los pasajeros en las zonas de alto riesgo tienen un riesgo moderado, pero no significativamente más alto de contraer COVID-19 que aquellos en las zonas de bajo riesgo con un RR de 1.6 (IC de 95%, 0.8-3.2).<sup>24</sup>

Por lo tanto, el aire en recirculación desempeña un papel importante en la propagación del virus; de tal modo que la transportación de viajeros en autobús con sistema cerrado y una ventilación mínima de aire debe ser limitada.

### RECOMENDACIONES DE VIAJE: REQUISITOS MIGRATORIOS DE SALUD PARA INGRESAR A CADA PAÍS

Viajeros que cuentan con esquemas de vacunación completos contra la COVID-19 autorizadas en México

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, hasta el 03 de agosto de 2021 hay 294 vacunas en desarrollo para COVID-19, 184 en fase preclínica y 110 en fase clínica.<sup>25</sup> En la actualidad, hay siete vacunas autorizadas para uso de emergencia en México por la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS): BNT162b2 (Pfizer, Inc./BioNTech), AZD1222 Covishield (AstraZeneca), Sputnik V (Centro Nacional Gamaleya), CoronaVac (Sinovac Research and Development Co), Ad5-nCoV Covidecia (CanSino Biologics Inc.), BBV152 Covaxin (Bharat Biotech International Limited) y Ad26.COVID-2-S Janssen (Johnson & Johnson).<sup>26</sup>

Las vacunas autorizadas en México y en otros países son altamente eficaces para proteger a las personas contra el desarrollo de la COVID-19 grave. La evidencia científica sugiere que las personas que han completado su esquema de vacunación tienen menor probabilidad de presentar la infección o transmitirla a otras personas; sin embargo, aún se investiga cuánto tiempo dura la protección de las vacunas y qué tanto protegen contra las variantes emergentes del SARS-CoV-2.<sup>27</sup>

Se recomienda que los pasajeros tengan las dosis necesarias antes de realizar su viaje, dependiendo del tipo de vacuna recibida, son dos dosis para las vacunas de: BNT162b2 (Pfizer, Inc./BioNTech), AZD1222 Covishield (AstraZeneca), Sputnik V (Centro Nacional Gamaleya), CoronaVac (Sinovac Research and Development Co) y BBV152 Covaxin (Bharat Biotech International Limited); y una dosis para: Ad5-nCoV Covidecia (CanSino Biologics Inc.) y Ad26.COVID-2-S Janssen-Cilag (Johnson & Johnson).<sup>26</sup>

Además, es altamente recomendable que los viajeros, tanto mexicanos como extranjeros, estén informados sobre la situación epidemiológica de los países destino que visitarán, debido a que se pueden encontrar nuevas variantes de COVID-19 en todo el mundo.<sup>27</sup>

Se sugiere alentar a la población sobre la eficacia de las vacunas aprobadas, ya que existe evidencia de factores influyentes para disponer o no de la vacuna, tales como: edad, nivel de estudios, género, residencia, ocupación, estado civil, raza, riesgo percibido de contagio para la COVID-19, confianza en el sistema de salud, beneficio percibido de la vacuna, actualización de las vacunas, percepción en la eficacia de las vacunas contra la COVID-19, gravedad o complicaciones después de haber recibido la vacuna. Todos estos factores se asociaron con la falta de voluntad para recibir la vacuna. Se debe proporcionar educación sanitaria sobre la seguridad de las vacunas para una mejor disposición de las mismas por parte de la población. En un estudio se demostró que la tasa general de disposición de los participantes a recibir vacuna COVID-19 fue entre 27.7 y 91.3%, que procedían del Congo y China, respectivamente.<sup>28</sup>

Se recomienda que todas las personas que cuenten con su esquema de vacunación completo obtengan su certificado de vacunación contra la COVID-19, mediante la plataforma de la Secretaría de Salud del gobierno de México: <https://cvcovid.salud.gob.mx>.<sup>29</sup>

### Pruebas para la detección del virus SARS-CoV-2

En la actualidad, la mayoría de los países piden como requisito obligatorio a la llegada una prueba para detección del virus SARS-CoV-2. Existen diferentes tipos de pruebas aprobadas por cada país que pueden ser pruebas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR), pruebas de antígenos o pruebas de anticuerpos. Debido a esto, la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) a través de la base de datos Timatic, publicó un mapa interactivo donde reúne los requisitos migratorios en cuestión de salud de cada país, dicha información está avalada por cada gobierno y aerolíneas de todo el mundo, brindando una información 100% confiable con actualización de manera continua

en el siguiente enlace: <https://www.iatatravelcentre.com/world.php>. Para facilitar dicha información, se elaboró una tabla donde se agrupan los países de acuerdo con el tipo de prueba que solicitan y el tiempo previo a la llegada al país (*Anexo 1*).<sup>6</sup>

### RECOMENDACIONES GENERALES PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DEL VIRUS SARS-COV-2 DURANTE EL VIAJE Y ESTANCIA AL EXTRANJERO

El **distanciamiento social** es uno de los componentes más importantes para controlar la transmisión de la enfermedad.<sup>30</sup> La mayoría de los estudios de transmisión horizontal de gotas muestran distancias superiores a 2 m (6 pies) para la dispersión, siendo la distancia máxima registrada de 8 m aproximadamente. La distancia horizontal depende de varios factores como la viscoelasticidad y velocidad del flujo espiratorio, el tipo de ventilación, la tasa de evaporación, y la turbulencia generada durante la exhalación, estornudo y/o la tos.<sup>31</sup>

La regla del distanciamiento, de 1 a 2 metros entre cada persona, se basa en el tamaño de las gotas exhaladas, ya que las de mayor tamaño caen más rápido de lo que se evaporan; mientras que los aerosoles se evaporan con mayor facilidad y pueden desplazarse a mayor distancia dependiendo del flujo de aire. Los estudios de laboratorio sugieren que las partículas virales del SARS-CoV-1, SARS-CoV-2 y MERS-CoV son estables en las muestras transportadas por el aire, siendo para el SARS-CoV-2 un mayor tiempo de persistencia de hasta 16 horas.<sup>32</sup>

Las gotas respiratorias se diluyen más rápido en **entornos exteriores bien ventilados**, lo que reduce el riesgo de transmisión; siendo éste de 18.7 veces mayor en espacios cerrados. El Grupo Asesor Científico para Emergencias (SAGE) del Reino Unido estima que el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2 a 1 m de distancia podría ser de dos a 10 veces mayor que a una distancia de 2 m.<sup>30</sup>

En un estudio realizado en Tailandia, se observó el riesgo de adquirir el virus SARS-CoV-2 de acuerdo con el **tiempo de exposición de contacto**; siendo para aquéllos con una duración < 15 minutos una razón de momios (OR) de 0.13 (IC 95%, 0.04-0.46), los expuestos de 15 a 60 minutos de 0.67 (IC 95%, 0.29-1.55) y para aquéllos que permanecieron > 60 minutos en contacto de 1.0. Con esto se puede concluir una prevención de hasta 84% de las infecciones por COVID-19 en personas con un tiempo de exposición menor a 15 minutos, en conjunto con otras medidas de prevención como el uso de cubrebocas, lavado de manos y el distanciamiento social mínimo de 1 metro entre cada persona (*Figura 1*).<sup>33</sup>

El **uso de cubrebocas** puede limitar la propagación de determinadas enfermedades respiratorias causadas por vi-

rus, en particular del SARS-CoV-2, cuya vía de transmisión principal es a través de gotículas respiratorias cuando una persona se encuentra en contacto cercano (menos de 1 metro) con un individuo infectado.<sup>15</sup>

Durante el viaje, se recomienda mantener una distancia mínima de 2 metros, para reducir el riesgo de infección por SARS-CoV-2, en conjunto con el uso de cubrebocas. La mascarilla médica, también llamada de uso quirúrgico, se ha elaborado para ser utilizada en una sola ocasión y se caracteriza por tener una filtración de 95% de las gotículas, teniendo la capacidad de filtrar partículas de 3 micrómetros de diámetro y permitir el paso del aire.<sup>15,34</sup> Este tipo de cubrebocas no están diseñados para proteger al viajero de la inhalación de microorganismos en el aire y son menos efectivos que los cubrebocas N95 o FFP, que proporcionan mejor protección debido a su material, forma y sellado hermético. Aun cuando se utilicen de manera apropiada, pueden existir fugas de aire, provocando que 10 a 40% de las partículas puedan penetrar.<sup>35</sup>

Mientras que los cubrebocas no médicos o denominados “de tela” están elaborados de una variedad de materiales tejidos o sin tejer (como el polipropileno) pueden dar lugar a una filtración y respirabilidad variables.<sup>15</sup> Este tipo de cubrebocas deben tener una filtración mínima de 70% para partículas sólidas o gotículas y la respirabilidad debe tener una diferencia máxima de presión de 0.6 mbar/cm<sup>2</sup> o resistencia máxima a la inhalación de 2.4 mbar y resistencia máxima a la exhalación de 3 mbar. Su uso debe reservarse únicamente para el control de personas infectadas en la comunidad, pero no como medida de prevención. Pueden utilizarse en actividades concretas como en el transporte público cuando no es posible el distanciamiento físico.<sup>15</sup> La eficiencia de filtración depende de las fibras o del diámetro de los hilos y, en el caso de los materiales no tejidos, depende del proceso de fabricación. Se ha demostrado que la filtración de las telas y las mascarillas de tela varía entre 0.7 y 60%. Cuanto mayor es la eficiencia de filtración, mayor es el efecto de barrera que tiene la tela.<sup>15,36</sup>

La capacidad de permitir respirar a través del material de la mascarilla (respirabilidad) es la diferencia de presión a través de la mascarilla que se expresa en milibares (mbar) o pascales (Pa); si se mide en una zona de la mascarilla se expresa por centímetro cuadrado (mbar/cm<sup>2</sup> o Pa/cm<sup>2</sup>). Para que sea aceptable, una mascarilla médica debe tener una respirabilidad por debajo de 49 Pa/cm<sup>2</sup>, mientras que las mascarillas higiénicas son aceptables si son menores a 100 Pa.<sup>36</sup>

Datos recientes indican que dos capas de material no tejido hilado ofrecen filtración y respirabilidad suficientes. Las mascarillas de tela de algodón son en general muy respirables, pero ofrecen poca filtración.<sup>37</sup> El factor de calidad del filtro (Q) sirve como indicador para la calidad en la filtra-

**Figura 1:** Riesgo de transmisión para SARS-CoV-2 en personas asintomáticas en diferentes escenarios, tiempos de permanencia y ventilación. No se contemplan otros factores de riesgo como carga viral y susceptibilidad a la infección. El toser o estornudar, incluso si se asocian a una irritación o alergia, mientras se encuentra la persona infectada asintomática, exacerba el riesgo de exposición independientemente de la ventilación.

Fuente: Universidad de Oxford y *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) (traducida al español).

Tipo y nivel de actividad grupal	Ocupación baja			Ocupación alta		
	Exterior y buena ventilación	Interior y buena ventilación	Pobre ventilación	Exterior y buena ventilación	Interior y buena ventilación	Pobre ventilación
<b>Uso de cubrebocas, tiempo corto de contacto</b>						
Silencio	●	●	●	●	●	●
Hablar	●	●	●	●	●	●
Cantar gritando	●	●	●	●	●	●
<b>Uso de cubrebocas, tiempo de contacto prolongado</b>						
Silencio	●	●	●	●	●	●
Hablar	●	●	●	●	●	●
Cantar gritando	●	●	●	●	●	●
<b>Sin uso de cubrebocas, tiempo corto de contacto</b>						
Silencio	●	●	●	●	●	●
Hablar	●	●	●	●	●	●
Cantar gritando	●	●	●	●	●	●
<b>Sin uso de cubrebocas, tiempo de contacto prolongado</b>						
Silencio	●	●	●	●	●	●
Hablar	●	●	●	●	●	●
Cantar gritando	●	●	●	●	●	●
<b>Riesgo de transmisión</b>	Bajo ●	Moderado ●		Alto ●		

ción; si se obtienen valores más altos representa una mejor eficiencia, cuyo mínimo recomendado es de 3 kPa-1.<sup>36,38</sup>

Se recomienda que los cubrebocas de tela tengan mínimo tres capas. Las telas sintéticas (como las mezclas de nylon y poliéster 100%) cuando se pliegan en dos capas brindan entre dos y cinco veces mayor filtración en comparación con una sola capa; y si se pliegan en cuatro, este parámetro aumenta entre dos y siete veces.<sup>36</sup> Las mascarillas que se hacen únicamente de algodón deben tener mínimo cuatro capas, aunque con esto sólo se logra una eficiencia de filtración de 13%. Los materiales porosos, como la gasa, aún en múltiples capas, no proporcionan filtración ni de 3%.<sup>36</sup>

Es altamente recomendable que la combinación de materiales para la realización de mascarillas higiénicas incluya: 1) una capa interior de material hidrófilo (algodón solo o mezclado); 2) una capa exterior de material

hidrófobo (polipropileno, poliéster o mezclas de ambos) que limite la entrada del exterior por la nariz y la boca; y 3) una capa intermedia hidrófoba de material sintético no tejido, como el polipropileno, o una capa de algodón que mejore la filtración y atrape las gotículas.<sup>36,39</sup>

Los cubrebocas tipo N95, N99 o equivalentes (FFP2, FFP3) poseen una capacidad de filtración para virus iguales o mayores a 0.3 micras; siendo de 95% para N95, 94% para FFP2 y 99.95% para los FFP3. Sin embargo, se recomienda su uso exclusivamente para el personal de salud y trabajadores que se encuentran en mayor riesgo de contagio del virus SARS-CoV-2 (Tabla 1).<sup>35</sup>

Sin importar qué tipo de cubrebocas se use, es de suma importancia que sea colocado de la manera correcta, de lo contrario, pueden existir fugas (por mala colocación o diseño no apto para la adecuada adhesión sobre la piel) y la eficiencia disminuye de forma significativa.

De igual modo, en caso de toser o estornudar durante el viaje, se recomienda llevar a cabo la **maniobra de etiqueta** y permanecer con el cubrebocas puesto en todo momento. Existe evidencia que, sin el uso del cubrebocas, el flujo atraviesa hasta 3 metros; mientras que con el uso de mascarilla quirúrgica la distancia disminuye entre 0.5-1.5 metros y con N95 oscila de 0.1 a 0.25 metros.<sup>40</sup>

El **uso de caretas** proporciona una protección adecuada, éstas deben cubrir por debajo del mentón, las orejas y deben quedar pegadas a la frente. Tienen la ventaja de que pueden utilizarse de manera indefinida, se limpian fácilmente con agua y jabón o desinfectante, y ayudan a evitar que el portador se toque la cara.<sup>41</sup> El estudio publicado por Lindsley y colaboradores demostró que el uso de careta reduce la exposición a partículas de 8.5 micras en un 96% inmediatamente después de toser, mientras que para partículas de 3.4 micras la eficacia fue de 68%. Así también, las caretas reducen la inhalación de aerosoles en 23% en un periodo de entre 1 y 30 minutos después de toser, una vez que los aerosoles se han dispersado y las partículas mayores han caído. Esto demuestra que el uso de careta logra reducir la exposición inicial, mas no protege contra los aerosoles que permanecen flotando en el ambiente.<sup>40,41</sup>

Las manos son un vector crítico en la transmisión del virus SARS-CoV-2. La **desinfección/lavado de manos** es una medida preventiva simple que la mayoría de los viajeros deben llevar a cabo y cuya duración debe ser, por lo menos, de 20 segundos.<sup>42</sup> En caso de que las manos se encuentren visiblemente sucias, la OMS recomienda

lavarse las manos por un periodo de tiempo de 40 a 60 segundos con agua y jabón o utilizar solución en alcohol gel mayor a 60%; en promedio, una persona debe llevar a cabo esta medida de siete a ocho veces por día, es decir, cada 2 horas aproximadamente.<sup>43,44</sup>

Al planificar la asistencia a un evento masivo, se deben considerar varios factores como el número de asistentes, el tipo de contacto que se tendrá entre los asistentes, la edad de cada persona, el tipo de evento (religioso, cultural o deportivo), si se llevará a cabo en un espacio abierto o cerrado y la duración del mismo. Los organizadores deben informar a los asistentes en todo momento sobre las medidas que se llevarán a cabo para reducir el riesgo de transmisión. Algunas medidas son promover la higiene adecuada de manos, **minimizar el contacto entre personas**, escalonar las llegadas y salidas al evento, colocar un mayor número de sanitarios y áreas de alimentos para evitar la aglomeración de personas. Si algún asistente refiere síntomas compatibles para la COVID-19, se recomienda establecer áreas de aislamiento donde los asistentes puedan ser evaluados de manera oportuna y rápida. También es importante que los organizadores consideren el uso de pruebas diagnósticas para la detección de casos sospechosos en los asistentes.

**Antecedentes de infección y estado inmunológico:** se contemplan dentro de los requerimientos de viaje como condiciones médicas las pruebas de diagnóstico y los antecedentes de inmunidad en su forma de certificados internacionales de vacunación. **Percepción del riesgo:** se contemplan dentro de las medidas que pueden implementar los viajeros al momento de compartir el espacio público con otros para disminuir el riesgo de contagio al usarse de manera colectiva o individual. **Políticas sanitarias:** son aquellas normas establecidas por los comités de salud en cada población para mantener un orden e higiene en los espacios de convivencia, así como las medidas de restricción o requerimientos implementados por las autoridades regionales, nacionales o locales. **Características del itinerario y factores de riesgo:** características de los viajeros asociadas con una alta probabilidad para el desarrollo de complicaciones o muerte por COVID-19, así como los medios de transporte, servicios de viaje y eventos del itinerario que se pueden clasificar de acuerdo con el nivel de riesgo de contagio (Figura 2).

## CONCLUSIONES

La pandemia por COVID-19 ha tenido un gran impacto en la morbimortalidad, la economía y el turismo mundial; generando limitaciones y/o restricciones importantes en los viajeros internacionales a través de los distintos medios de transporte por el riesgo de infección por el virus SARS-CoV-2.

**Tabla 1:** Eficacia de filtración de diferentes materiales de cubrebocas.<sup>34</sup>

Tipo de cubrebocas/material	Eficacia (%)	
	Partículas < 300 nm	Partículas > 300 nm
N95 sin fuga	85 ± 15	99.9 ± 0.1
N95 con fuga	34 ± 15	12 ± 3
Mascarillas quirúrgicas sin fuga	76 ± 22	99.6 ± 0.1
Mascarillas quirúrgicas con fuga	50 ± 7	44 ± 3
Gasa, 2 capas	83 ± 9	90 ± 1
Seda natural, 4 capas	86 ± 5	88 ± 1
Híbrido 1, algodón/gasa	97 ± 2	99.2 ± 0.2
Híbrido 2, algodón/seda sin fuga	94 ± 2	98.5 ± 0.2
Híbrido 2, algodón/seda con fuga	37 ± 7	32 ± 3
Híbrido 3, algodón/franela	95 ± 2	96 ± 1

Modifica de: Konda A et al.<sup>41</sup>





**Figura 2:** Recomendaciones generales para viajeros durante la pandemia por COVID-19.

Este riesgo depende del medio de transporte utilizado y, a su vez, de diversos factores relacionados, como son: el distanciamiento espacial, duración del viaje, contacto cercano con alguna persona infectada, esquemas de vacunación completos, uso correcto y seguimiento de medidas preventivas, así como los lineamientos implementados por cada medio de transporte y país; el riesgo de infección es menor tras la adecuada implementación y seguimiento de éstos.

Debido a la dinámica de la pandemia, todos los países han implementado distintas medidas para la entrada y salida de ellos, siguiendo las recomendaciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la situación evolutiva de la enfermedad; se estima que de los más de 228 países/territorios y áreas monitoreadas

por la Organización Internacional de las Migraciones, la mayoría transite gradualmente de las medidas restrictivas a implementar requerimientos que contemplen condiciones médicas para la entrada, como las pruebas de diagnósticos y cuarentenas; sin embargo, México es de los pocos países que no ha generado restricciones para los viajeros y que sólo implementa como requerimiento de viaje la declaratoria de salud.

Es importante señalar que, a pesar de los distintos esfuerzos por mitigar la pandemia tras la implementación de vacunas de emergencia contra la COVID-19, las medidas de protección continúan siendo un punto clave para evitar la propagación y diseminación de virus, disminuyendo así la probabilidad de contagio. Es por ello que, al planear la realización de un viaje a cualquier parte del mundo, hay

que considerar todos estos factores y requisitos para viajar de manera segura con el menor riesgo posible de infección.

## REFERENCIAS

1. Beauté J, Spiteri G. Travel-associated COVID-19: a challenge for surveillance? *Euro Surveill.* 2020; 25 (37): 2001641. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.37.2001641.
2. World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Access August 4, 2021] Available in: [https://covid19.who.int/?gclid=CjwKCAjwoNuGBhA8EiwAFxomAzXxiixBjdBcyxcSxjUj05zM8SPANm2fQnHvpvqgbsP1290cs8AqBoCABAQAvD\\_BwE](https://covid19.who.int/?gclid=CjwKCAjwoNuGBhA8EiwAFxomAzXxiixBjdBcyxcSxjUj05zM8SPANm2fQnHvpvqgbsP1290cs8AqBoCABAQAvD_BwE)
3. Palacio Mejía LS, Wheatley Fernández JL, Ordoñez Hernández I, López Ridaura R, López-Gatell Ramírez H, Hernández Ávila M et al. Estimación del exceso de mortalidad por todas las causas durante la pandemia del Covid-19 en México. *Salud Publica Mex.* 2021; 63: 211-224. doi: 10.21149/12225.
4. Dadras O, Shahrokhnia N, Borran S, Asadollahi-Amin A, SeyedAlinaghi SA. Factors associated with COVID-19 morbidity and mortality: a narrative review. *J Iran Med Counc.* 2020; 3 (4): 209-218.
5. World Tourism Organization. Covid-19 related travel restrictions a global review for tourism. Ninth report as of 8 march 2021. [Consult May 11, 2021] Available in: <https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2021-03/210309-Travel-Restrictions.pdf>
6. IATA. Travel Centre. COVID-19 travel regulations map. [Accessed August 04, 2021] Available in: <https://www.iatatravelcentre.com/world.php>
7. Khatib AN, Carvalho AM, Primavesi R, To K, Poirier V. Navigating the risks of flying during COVID-19: a review for safe air travel. *J Travel Med.* 2020; 27 (8): taaa212. doi: 10.1093/jtm/taaa212.
8. Mangili A, Gendreau MA. Transmission of infectious diseases during commercial air travel. *Lancet.* 2005; 365 (9463): 989-996. doi: 10.1016/S0140-6736(05)71089-8.
9. Pang JK, Jones SP, Waite LL, Olson NA, Armstrong JW, Atmur RJ et al. Probability and estimated risk of SARS-CoV-2 transmission in the air travel system. *Travel Med Infect Dis.* 2021; 43: 102133. doi: 10.1016/j.tmaid.2021.102133.
10. Milne RJ, Cotfas LA, Delcea C, Craciun L, Molanescu AG. Adapting the reverse pyramid airplane boarding method for social distancing in times of COVID-19. *PLoS One.* 2020; 15 (11): e0242131. doi: 10.1371/journal.pone.0242131.
11. Barnett A. Covid-19 risk among airline passengers: should the middle seat stay empty? *medRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2020.07.02.20143826.
12. Dietrich WL, Bennett JS, Jones BW, Hosni MH. Laboratory modeling of SARS-CoV-2 exposure reduction through physically distanced seating in aircraft cabins using bacteriophage aerosol - november 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70 (16): 595-599. doi: 10.15585/mmwr.mm7016e1.
13. The National Preparedness Leadership Initiative is a joint program of the Harvard T.H. Chan School of Public Health and the Harvard Kennedy School of Government, Center for Public Leadership. Assessment of Risks of SARS-CoV-2 Transmission During Air Travel and Non-Pharmaceutical Interventions to Reduce Risk. Phase One Report: Gate-to-Gate Travel Onboard Aircraft. Faculty and Scientists at the Harvard T.H. Chan School of Public Health. Available in: <https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/2443/2020/10/HSPH-APHI-Phase-I-Report.pdf>
14. Hu M, Wang J, Lin H, Ruktanonchai CW, Xu C, Meng B et al. Transmission risk of SARS-CoV-2 on airplanes and high-speed trains. *medRxiv.* 2020. Available in: <https://doi.org/10.1101/2020.12.21.20248383>
15. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones sobre el uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19. Orientaciones provisionales. 5 de junio del 2020. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332657/WHO-2019-nCov-IPC\\_Masks-2020.4-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332657/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-spa.pdf)
16. World Health Organization. Modes of transmission of virus causing covid-19 implications for IPC precaution recommendations. [Consulted June 28, 2021] Available in: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
17. Azimi P, Keshavarz Z, Cedeno Laurent JG, Stephens B, Allen JG. Mechanistic transmission modeling of COVID-19 on the Diamond Princess cruise ship demonstrates the importance of aerosol transmission. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2021; 118 (8): e2015482118. doi: 10.1073/pnas.2015482118.
18. Morawska L, Tang JW, Bahnfleth W, Bluysen PM, Boerstra A, Buonanno G et al. How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environ Int.* 2020; 142: 105832. doi: 10.1016/j.envint.2020.105832.
19. Zhang X, Wang C. Prevention and control of COVID-19 pandemic on international cruise ships: the legal controversies. *Healthcare (Basel).* 2021; 9 (3): 281. doi: 10.3390/healthcare9030281.
20. WHO. Key planning recommendations for mass gatherings in the context of the current COVID-19 outbreak. Geneva: World Health Organization; 2020.
21. Centers for Diseases Control and Prevention. International Travel During COVID-19. Updated Aug 25, 2021. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/travelers/international-travel-during-covid19.html>
22. Hu M, Lin H, Wang J, Xu C, Tatem AJ, Meng B et al. Risk of Coronavirus Disease 2019 transmission in train passengers: an epidemiological and modeling study. *Clin Infect Dis.* 2021; 72 (4): 604-610. doi: 10.1093/cid/ciaa1057.
23. Coppola P, De Fabiis F. Impacts of interpersonal distancing onboard trains during the COVID-19 emergency *Eur Transp Res Rev.* 2021; 13 (1): 13. doi: 10.1186/s12544-021-00474-6.
24. Shen Y, Li C, Dong H, Wang Z, Martinez L, Sun Z et al. Community outbreak investigation of SARS-CoV-2 transmission among bus riders in eastern China. *JAMA Intern Med.* 2020; 180 (12): 1665-1671. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.5225.
25. World Health Organization. COVID-19 vaccine tracker and landscape. [Accessed June 27, 2021] Available in: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>
26. Secretaría de Salud. Estatus regulatorio de las vacunas contra el virus SARS-CoV-2 en México. [Accesado el 27 de junio de 2021] Disponible en: <http://vacunacovid.gob.mx/wordpress/informacion-de-la-vacuna/>
27. Centers for Diseases Control and Prevention. Interim public health recommendations for fully vaccinated people. Updated May 28, 2021. [Accessed June 28, 2021] Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/fully-vaccinated-guidance.html>
28. Wake AD. The willingness to receive COVID-19 vaccine and its associated factors: "vaccination refusal could prolong the war of this pandemic" - a systematic review. *Risk Manag Healthc Policy.* 2021; 14: 2609-2623. doi: 10.2147/RMHP.S311074.
29. Secretaría de Salud. Certificado de vacunación contra la COVID-19. [Consultado el 03 de agosto de 2021] Disponible en: <https://cvcovid.salud.gob.mx/>
30. Jones NR, Qureshi ZU, Temple RJ, Larwood JPI, Greenhalgh T, Bourouiba L. Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19? *BMJ.* 2020; 370: m3223. doi: 10.1136/bmj.m3223.
31. Bahl P, Doolan C, de Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, MacIntyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J Infect Dis.* 2020; jiaa189. doi: 10.1093/infdis/jiaa189.

32. Fears AC, Klimstra WB, Duprex P, Hartman A, Weaver SC, Plante KS et al. Persistence of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in aerosol suspensions. *Emerg Infect Dis.* 2020; 26 (9): 2168-2171. doi: 10.3201/eid2609.201806.
33. Doung-Ngern P, Suphanchaimat R, Panjangampatthana A, Janekrongtham C, Ruampoom D, Daochaeng N et al. Case-control study of use of personal protective measures and risk for SARS-CoV 2 infection, Thailand. *Emerg Infect Dis.* 2020; 26 (11): 2607-2616. doi: 10.3201/eid2611.203003.
34. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ; COVID-19 Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE) study authors. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2020; 395 (10242): 1973-1987. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31142-9.
35. Ramírez-Guerrero JA. La importancia del cubrebocas en la población general durante la pandemia de COVID-19. *Med Int Méx.* 2021; 37 (1): 94-109. doi: 10.24245/mim.v37i1.4790.
36. Jung H, Kim JK, Lee S, Lee J, Kim J, Tsai P et al. Comparison of filtration efficiency and pressure drop in anti-yellow sand masks, quarantine masks, medical masks, general masks, and handkerchiefs. *Aerosol Air Qual Res* [Internet]. 2014 [Accessed June 26, 2021]; 14 (3): 991-1002. Available in: <https://doi.org/10.4209/aaqr.2013.06.0201>
37. Jang JY, Kim SW. Evaluation of filtration performance efficiency of commercial cloth masks. *J Environ Health Sci.* 2015; 41 (3): 203-2015. Available in: <https://doi.org/10.5668/JEHS.2015.41.3.203>
38. Zhao M, Liao L, Xiao W, Yu X, Wang H, Wang Q et al. Household materials selection for homemade cloth face coverings and their filtration efficiency enhancement with triboelectric charging. *Nano Lett.* 2020; 20 (7): 5544-5552.
39. Lopez Leon S, Ayuzo C, Perelman C, Sepulveda R, Colunga-Pedraza IJ, Cuapio A et al. Cubrebocas en tiempos de pandemia, revisión histórica, científica y recomendaciones prácticas. *Human Sciences.* 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1551>
40. Konda A, Prakash A, Moss GA, Schmoldt M, Grant GD, Guha S. Aerosol filtration efficiency of common fabrics used in respiratory cloth masks. *ACS Nano.* 2020; 14 (5): 6339-6347. doi: 10.1021/acsnano.0c03252.
41. Perencevich EN, Diekema DJ, Edmond MB. Moving personal protective equipment into the community: face shields and containment of COVID-19. *JAMA.* 2020; 323 (22): 2252-2253.
42. Alzyood M, Jackson D, Aveyard H, Brooke J. COVID-19 reinforces the importance of handwashing. *J Clin Nurs.* 2020; 29 (15-16): 2760-2761. doi: 10.1111/jocn.15313.
43. Organización Mundial de la Salud. Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. Dirigido a los profesionales sanitarios, a los formadores y a los observadores de las prácticas de higiene de las manos. [Consultado 28 de junio de 2021] Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO\\_IER\\_PSP\\_2009.02\\_spa.pdf;jsessionid=482A6C5D56CEA07ED9CA4FBC47594040?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf;jsessionid=482A6C5D56CEA07ED9CA4FBC47594040?sequence=1)
44. Organización Mundial de la Salud. Guía para la elaboración a nivel local: formulaciones recomendadas por la OMS para la desinfección de las manos. [Consultado 28 de junio 2021] Disponible en: [https://www.who.int/gpsc/5may/tools/ES\\_PSP\\_GPSC1\\_GuiaParaLaElaboracionLocalWEB-2012.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/tools/ES_PSP_GPSC1_GuiaParaLaElaboracionLocalWEB-2012.pdf)

**Conflicto de intereses:** Declaramos que ninguno de los autores presenta conflicto de intereses.

**Anexo 1: Requisitos migratorios de salud para ingresar a cada país debido a la pandemia por la COVID-19.**

Requisitos migratorios para COVID-19 por país	Países
Sin información	Albania, China, Congo, Corea del Norte, Costa Rica, Eslovaquia, Estonia, Granada, Hungría, Islas Marshall, Islas Wallis y Fortuna, Macedonia del Norte, México, Palaos, Polonia, República Centro Africana, República Dominicana, Samoa, Tonga, Tuvalu
Todos los viajeros deberán realizarse una prueba de PCR a la llegada	Barbados
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR o de antígenos negativa no mayor a 24 h a la entrada al país	Noruega
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR o de antígenos negativa no mayor a 72 y 24 h a la entrada al país	Alemania
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 48 h a la entrada al país	Australia, Azerbaiyán, Bosnia y Herzegovina, Canadá, Eslovenia, Kosovo, República Democrática del Congo, Serbia, Suecia, Zimbabue
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR o de antígenos negativa no mayor a 48 h a la entrada al país	Croacia, Dinamarca, Marruecos
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR o de antígenos negativa no mayor a 72 y 48 h a la entrada al país	Austria
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 72 h a la entrada al país	Argelia, Andorra, Angola, Antigua y Barbuda, Arabia Saudita, Argentina, Armenia, Bahamas, Baréin, Bélgica, Belice, Benín, Bután, Bielorrusia, Bolivia, Bonaire, Botsuana, Brunei Darussalam, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Camboya, Camerún, Chile, Chipre, Ciudad del Vaticano, Colombia, Comoras, Corea del Norte, Corea del Sur, Costa de Marfil, Cuba, Egipto, El Salvador, Eritrea, España, Estados Unidos de América, Etiopía, Fiji, Filipinas, Finlandia, Francia, Gabón, Georgia, Grecia, Guadalupe, Guam, Guatemala, Guinea Ecuatorial, Guyana, Honduras, India, Irán, Irlanda, Islandia, Islas Malvinas, Islas Pitcairn, Islas Vírgenes de EUA, Islas Salomón, Israel, Jamaica, Kazajistán, Kuwait, Kirguistán, Laos, Lesoto, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malawi, Malasia, Maldivas, Mali, Malta, Martinica, Mayotte, Moldavia, Mónaco, Mongolia, Montenegro, Mozambique, Myanmar, Nauru, Nepal, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Nicaragua, Nigeria, Omán, Países Bajos, Paquistán, Panamá, Paraguay, Perú, Polinesia Francesa, Portugal, Puerto Rico, Reino Unido, República Checa, Reunión, Rumanía, Ruanda, San Bartolomé, San Martín (Francia), San Martín (Países Bajos), San Vicente y las Granadinas, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Singapur, Somalia, Sudán, Suiza, Surinam, Suazilandia, Taipéi, Tayikistán, Tailandia, Timor Oriental, Trinidad y Tobago, Túnez, Turkmenistán, Turquía, Ucrania, Uganda, Tanzania, Uzbekistán, Vanuatu, Venezuela, Yemén, Yibuti
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR o de antígenos negativa no mayor a 72 h a la entrada al país	Guyana Francesa, Ghana, Guinea, Italia, Mauritania, Seychelles
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 72 a 120 h a la entrada al país	Ecuador, Vietnam



**Continúa Anexo 1: Requisitos migratorios de salud para ingresar a cada país debido a la pandemia por la COVID-19.**

Requisitos migratorios para COVID-19 por país	Países
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 96 h a la entrada al país	Afganistán, Bangladesh, Chad, Guinea Bisáu, Haití, Japón, Kenia, Líbano, Niue, Siria, Togo, Tristán Da Cunha
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 96 o 72 h a la entrada al país de acuerdo con el país de procedencia	Curazao
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 168 h a la entrada al país	Anguilla, Emiratos Árabes Unidos, Gambia, Iraq, Jordania, Liberia, Mauricio, Montserrat, Papúa Nueva Guinea, Rusia
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 168 a 120 h a la entrada al país	Libia
Todos los viajeros deberán presentar una prueba PCR negativa no mayor a 48 a 72 h a la entrada al país dependiendo del país de procedencia	Qatar, Uruguay

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)