

"Año de la universalización de la salud"

**I.S.T.P SANTIAGO RAMON Y CAJAL-IDEMA**



# SARS-CoV-2(COVID-19)

**CARRERA: ENFERMERIA**

**ASIGNATURA: SALUD PUBLICA**

**ALUMNA: ELVA VILLANUEVA CALDERON**

**1° SEMESTRE**

JULIO 2020

## TABLA DE CONTENIDOS

|            |  |    |
|------------|--|----|
| CAPITULO 1 | INTRODUCCION.....  | 3  |
| CAPITULO 2 | MARCO TEORICO .....  | 4  |
|            | 2 .ANTECEDENTES DEL SARS-CoV-2(COVID-19).....                                    | 8  |
| CAPITULO 3 | CARACTERISTICAS DEL SARS-CoV-2(COVID-19).....                                    | 11 |
|            | 3.1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL SARS-CoV-2(COVID-19). ...                     | 12 |
|            | 3.2 CARACTERISTICAS DEL SARS-CoV-2(COVID-19) Y ESTUDIOS<br>FILOGENETICOS.. ..... | 14 |
| CAPITULO 4 | IMPACTO EN LA SOCIEDAD DEL SARS-CoV-2(COVID-19) ..                               | 17 |
| CAPITULO 5 | PREVENCION SEGÚN LA OMS .....  | 22 |
| CAPITULO 6 | VACUNAS .....  | 28 |
| CAPITULO 7 | CONCLUSIONES.....  | 32 |
|            | BIBLIOGRAFIA .....   | 33 |

## CAPITULO 1

### INTRODUCCION

Aunque alrededor del mundo la palabra coronavirus es la que identifica a la cepa que está provocando una serie de graves contagios, específicamente en la región asiática, la realidad es que esta palabra se usa para denominar a cualquier virus que tiene la forma de una corona, por lo que ha sido necesario bautizarlo de una forma específica para identificarlo.

A pesar de que las autoridades médicas dieron a conocer que se llamaría COVID-19, palabra con la que todavía se le menciona en las reuniones de la Organización Mundial de la Salud, científicos expertos han informado que se le identificará como SARS-CoV-2.

¿Qué significan estos nombres? El primero hace referencia a la palabra coronavirus, la d de la palabra enfermedad en inglés, y el 19 del año en el que se cree comenzó el contagio. Por su parte, el segundo nombre que es un tanto más complejo, viene de Síndrome Respiratorio Severo Agudo (que se conoce en el mundo por sus siglas en inglés como SARS), una vez más se usan las siglas del coronavirus.

Este nombramiento lo ha dado el Comité de Taxonomía de Virus, siguiendo los lineamientos de la OMS.

En estos se pide no hacer referencias a países, comunidades, nombres de humanos o de animales, por las connotaciones negativas que podrían atraer, por ejemplo, con la gripe aviar o la enfermedad de Lyme. También se evitan palabras negativas como epidemia o fatal.

La razón por la que tiene dos nombres es porque COVID-19 es el nombre de la enfermedad que causa el virus, mientras que SARS-CoV-2, es la clasificación internacional del virus, que deja claro que es de la misma especie del SARS, pero con una procedencia diferente, según ha explicado la Dra. Nathalie MacDermott del King's College de Londres al Dailymail.

## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEORICO**

La enfermedad denominada COVID-19, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), es producida por el virus SARS-CoV-2 (coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo). Este virus fue identificado a fines de 2019 a partir de la presentación de varios casos de neumonía en la ciudad de Wuhan, en la provincia de Hubei, China. Los coronavirus son una familia de virus patógenos para animales y humanos, en los humanos pueden causar desde infecciones leves como resfríos hasta patologías severas como las que se registraron en la epidemia por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) en 2002 a 2003 y el coronavirus del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) que se identificó en Arabia Saudita en 2012.

El nuevo SARS-CoV-2 (etiología del COVID-19) provocó una epidemia en China que alcanzó su punto máximo a fines de enero y principio de febrero y comenzó a disminuir durante marzo, con más de 80000 casos confirmados y 3304 fallecidos a la fecha (28/03/2020). Cuando el número de casos de COVID-19 fuera de China aumentó 13 veces y el número de países involucrados se triplicó con más de 118000 casos en 114 países y más de 4000 muertes, el 11 de marzo de 2020, la OMS declaró al COVID-19 una pandemia.

Los CoV son virus formados por una única cadena de ARN de polaridad positiva con una apariencia de corona bajo un microscopio electrónico debido a la presencia de glucoproteínas de pico en la envoltura. El SARS-CoV-2 pertenece a la categoría betaCoVs en el mismo subgénero que el virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS), así como varios coronavirus de murciélago. Tiene forma redonda o elíptica y a menudo pleomórfica, y un diámetro de aproximadamente 60-140 nm. Al igual que otros CoV, es sensible a los rayos ultravioleta y al calor. Además, estos virus pueden ser inactivados efectivamente por solventes lipídicos que incluyen éter (75%), etanol, desinfectantes que contienen cloro, ácido peroxiacético y cloroformo, excepto la clorhexidina.

Los análisis del genoma del SARS-CoV-2 sugieren que la fuente primaria probable del COVID-19 serían los murciélagos, aunque se desconoce si habría sido transmitido directamente del murciélago al ser humano o si existe un huésped intermediario entre el murciélago y el ser humano.

Los primeros casos de la enfermedad estuvieron relacionados con la exposición directa en un mercado mayorista de mariscos en Wuhan, por lo que la primera interpretación acerca de la transmisión del virus fue la del animal al humano, sin embargo, los casos posteriores no se asociaron con este mecanismo de exposición y se observó que el virus podía transmitirse de persona a persona.

Se cree que la transmisión es similar a la de la gripe, el virus (presente en las secreciones respiratorias) es transmitido en las gotitas que se eliminan al toser, estornudar o hablar y pueden infectar a otra persona al entrar en contacto con las mucosas. Las gotas que diseminan el virus no se desplazan más allá de uno o dos metros en el aire, es por esto que la distancia social es tan importante. También se puede transmitir a través del contacto con las superficies que han sido contaminadas. Por ejemplo, si una persona toca una superficie contaminada con su mano y luego toca sus ojos, nariz o boca podría infectarse. Todavía existe cierta incertidumbre sobre las distintas formas de transmisión del virus. Si bien el virus se ha aislado en las heces, se cree que la transmisión fecal-oral no forma parte de las formas de contagio.

No se sabe exactamente durante cuántos días una persona puede transmitir el virus, se han observado lapsos de tiempo que van de 8 a 37 días. Las personas que presentan una evolución más severa de la enfermedad eliminan el virus durante más tiempo que los casos leves.

Se cree que, en promedio, cada paciente transmite la infección a 2.2 - 4 personas adicionales. Se ha observado que existe la transmisión a partir de personas asintomáticas o en período de incubación, pero se desconoce en qué grado sucede esto. Aparentemente, los primeros días de la aparición de síntomas sería el período más contagioso.

La forma de presentación del COVID-19 puede variar desde síntomas respiratorios leves a moderados, en la mayoría de los casos, hasta infecciones severas que pueden llevar a la muerte, en una menor proporción que involucra a personas mayores de 70 años y personas con comorbilidades (enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar crónica, cáncer, enfermedad renal crónica).

Los síntomas se presentan luego de un período de incubación que puede ir de 2 a 14 días, lo más frecuente es la aparición de síntomas al quinto día de la exposición. Se sabe que muchas personas infectadas permanecen asintomáticas, pero se desconoce cuál es la frecuencia de esta presentación.

La experiencia china brinda la mayor información acerca de la evolución de esta infección. Identificaron 81% de infecciones leves, sin neumonía o neumonía leve, 14% de eventos graves con dificultad respiratoria y 5% de infecciones con insuficiencia respiratoria severa, shock séptico y/o falla multiorgánica. La tasa de mortalidad fue del 2.3% y no se registraron muertes en los casos que no presentaron falla multiorgánica. El mayor impacto de la enfermedad se dio en las personas mayores (mortalidad del 8% entre los 70 y 79 años y del 15% para los mayores de 80 años).

En cambio, en Italia la tasa de mortalidad fue del 7% con una edad promedio de 64 años, y en Corea del Sur del 0.9% con una edad promedio de 40 años. Solo el 2% de las infecciones se produjeron en personas menores de 20 años.

Los niños no fueron particularmente afectados por esta enfermedad.

La fiebre es el síntoma presente en la mayoría de los casos (99%), que puede acompañarse de tos seca (59 %) y disnea (31%). La neumonía es la forma de presentación más grave de esta enfermedad, manifiesta por los síntomas descritos anteriormente con infiltrados bilaterales en las imágenes de tórax, indistinguible de otras infecciones respiratorias.

Otros síntomas asociados fueron fatiga, anorexia, mialgias, odinofagia, expectoración y anosmia. Se han descrito presentaciones poco frecuentes con

síntomas digestivos como náuseas y diarrea. Un estudio informó 20% de casos con temperatura menor de 38°C (36).

Algunos pacientes con síntomas inicialmente leves pueden evolucionar a presentaciones graves en el transcurso de una semana. Otras complicaciones son arritmias, miocardiopatía, lesión cardíaca aguda y shock.

El tiempo de recuperación parece ser de alrededor de 2 semanas para infecciones leves y de 3 a 6 semanas para enfermedades graves. Se cree que la infección COVID-19 genera inmunidad protectora, pero se requieren mayores datos para conocer si esta protección persiste en el tiempo.

Ciertos parámetros de laboratorio fueron asociados con mayor gravedad en la evolución de la enfermedad. Son linfopenia, elevación de transaminasas lactato deshidrogenasa (LDH), proteína C reactiva, ferritina, eritrosedimentación, dímero D, tiempo de protrombina, troponina y creatinfosfokinasa (CPK) y deterioro agudo de la función renal.

En la tomografía computada de tórax se evidencia con mayor frecuencia una neumonía viral, opacidades en vidrio esmerilado, con o sin consolidación. Se han descrito más frecuentemente en forma bilateral, con distribución periférica e involucrando los lóbulos inferiores. Son menos comunes el engrosamiento pleural, el derrame pleural y las linfadenopatías.

Se deben descartar en primera instancia otros patógenos como recomienda el Ministerio de salud.

El test para el SARS-CoV-2 se realiza mediante una recolección de una muestra (nasofaríngea y orofaríngea, esputo –en pacientes con tos productiva, no debe ser inducido- o lavado broncoalveolar, aspirado traqueal) y se detecta el ARN del virus por reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT-PCR).

Una prueba positiva para SARS-CoV-2 generalmente confirma el diagnóstico de COVID-19, aunque puede haber resultados falsos positivos.

Si las pruebas iniciales son negativas, pero persiste la sospecha de COVID-19, la OMS recomienda volver a tomar muestras y realizar pruebas en múltiples sitios del tracto respiratorio.

Las pruebas serológicas, deberían poder identificar a los pacientes que tienen infección actual o previa pero una prueba de PCR negativa.

Por razones de seguridad, las muestras de un paciente con COVID-19 sospechoso o documentado no deben enviarse para cultivo viral.

Existen varios equipos trabajando en el desarrollo de una vacuna contra el COVID-19 que demorará probablemente más de un año.

## **2.- ANTECEDENTES DEL SARS-CoV-2(COVID-19).**

Estos virus se conocen desde mediados del siglo pasado, los cuales retomaron relevancia en 2002, cuando en China surgió el SARS-CoV, el MERS en el año 2012 en Arabia (cuyo principal mecanismo de transmisión identificado fue el contacto estrecho entre camellos y humanos), y ahora en 2019, nuevamente en China, el virus SARS-CoV2, que produce el coronavirus (CoVID19 por sus siglas en inglés).

Esta enfermedad tiene un periodo de incubación de cinco a siete días, con un rango de uno a 14 días, se transmite por contacto con secreciones de las vías aéreas, expulsadas al hablar, toser o estornudar, y afecta principalmente a personas mayores de 40 años. Cabe señalar que no se cuenta aún con tratamiento antiviral o vacuna.

Asimismo, algunas medidas generales para quien viajará son: evitar hacerlo si está enfermo; acudir al médico si durante el viaje presenta fiebre, tos o dificultad respiratoria; evitar contacto con personas visiblemente enfermas; lavado de manos frecuente; evitar tocar ojos, nariz o boca; comer alimentos completamente cocidos, así como contar con esquema actualizado para influenza y sarampión.

Pero veamos sus antecedentes del virus ,en diciembre de 2019 hubo un brote epidémico de neumonía de causa desconocida en Wuhan, provincia de Hubei, China. Llegó a afectar a más de 60 personas el día 20 de ese mes.

Según el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades (CCDC), el 29 de diciembre un hospital en Wuhan admitió a 4 individuos con neumonía, quienes trabajaban en un mercado de esa ciudad. El hospital informó esto al

CCDC, cuyo equipo en la ciudad inició una investigación. El equipo encontró más casos relacionados al mercado y el 30 de diciembre las autoridades de salud de Wuhan comunicaron los casos al CCDC, que envió expertos a Wuhan para apoyar la investigación. Se obtuvieron muestras de estos pacientes para realizar análisis de laboratorio.

El 31 de diciembre, el Comité de Salud Municipal de Wuhan informó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) que 27 personas habían sido diagnosticadas con neumonía de causa desconocida, habiendo 7 en estado crítico; la mayoría de estos casos eran trabajadores del mencionado mercado.

Para el 1 de enero de 2020, el mercado había sido cerrado y se había descartado que el causante de la neumonía fuera el SARS, el MERS, gripe aviaria u otras enfermedades respiratorias comunes causadas por virus.

El 7 de enero de 2020 los científicos chinos habían aislado el virus causante de la enfermedad, y realizaron la secuenciación del genoma. Esta secuenciación estuvo disponible para la OMS el 12 de enero de 2020, permitiendo a los laboratorios de diferentes países producir diagnósticos específicos vía pruebas de PCR.

El 12 de enero de 2020, las autoridades chinas habían confirmado la existencia de 41 personas infectadas con el nuevo virus, quienes comenzaron a sentir síntomas entre el 8 de diciembre de 2019 y el 2 de enero de 2020, los cuales incluían: fiebre, malestar, tos seca, dificultad para respirar y fallos respiratorios; también se observaron infiltrados neumónicos invasivos en ambos pulmones observables en las radiografías de tórax.

Tras el primer brote de COVID-19 en Wuhan en diciembre de 2019, donde las autoridades chinas confirmaron 41 casos detectados entre el 8 de diciembre y el 2 de enero de 2020, la ciudad dejó de informar casos hasta el 19 de enero, cuando se confirmaron 17 casos más. Para ese entonces ya se habían comunicado los primeros casos por COVID-19 fuera de China: dos en Tailandia y uno en Japón.

La rápida expansión de la enfermedad hizo que la Organización Mundial de la Salud, el 30 de enero de 2020, la declarara una emergencia sanitaria de preocupación internacional, basándose en el impacto que el virus podría tener

en países subdesarrollados con menos infraestructuras sanitarias. En esa fecha, la enfermedad se había detectado en todas las provincias de China continental, y se diagnosticaban casos en otros 15 países.

El 11 de marzo la enfermedad se hallaba ya en más de 100 territorios a nivel mundial, y fue reconocida como una pandemia por la OMS. El número de casos confirmados continuó creciendo hasta alcanzar los 500 mil casos a nivel mundial el 26 de marzo de 2020.

Para prevenir la expansión del virus, los gobiernos han impuesto restricciones de viajes, cuarentenas, confinamientos, aislamiento social, cancelación de eventos, y cierre de establecimientos. La pandemia está teniendo un efecto socioeconómico disruptivo, y el miedo a la escasez de provisiones ha llevado a compras de pánico. Ha habido desinformación y teorías conspirativas difundidas en línea sobre el virus, e incidentes de xenofobia y racismo contra los ciudadanos chinos y de otros países del este y sudeste asiático.

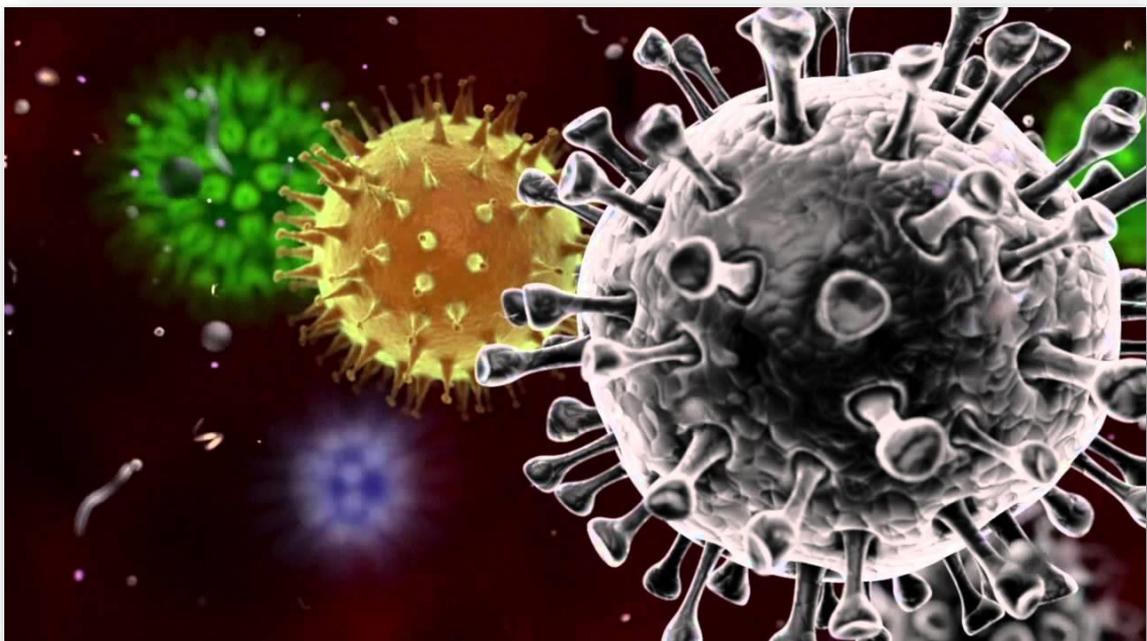


FIGURA 1. SARS-CoV-2(COVID-19).

## CAPITULO 3

### 3.- CARACTERISTICAS DEL SARS-CoV-2(COVID-19).

Los coronavirus constituyen una gran familia de virus conocidos por causar enfermedades que van desde un resfriado común hasta manifestaciones clínicas más severas como el Síndrome respiratorio por el coronavirus de Oriente Medio (Mers) y Síndrome respiratorio agudo grave (Sars).

A finales de 2019 uno nuevo: el Sars-COV-2, se identificó en Wuhan, China.

El virus puede transmitirse mediante gotitas producidas cuando un infectado tose o estornuda, y llegan a la boca o la nariz de personas ubicadas cerca de él, o posiblemente entran a sus pulmones al respirar.

Un individuo está propenso a contraer el Covid-19 al tocar una superficie u objeto que tenga la bacteria y luego llevar su mano a la boca, la nariz o los ojos, aunque esta última no sea la principal forma en que se extiende.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció el 11 de febrero del 2020, el nombre oficial de la enfermedad causada por el coronavirus Sars-CoV-2.

En el nombre abreviado, Covid-19, CO corresponde a corona, VI a virus y D a disease (enfermedad).

Sobre el origen del brote, cuyos primeros casos fueron detectados en diciembre, aún no existe información precisa. Inicialmente el foco era ubicado en un mercado de mariscos y pescados de la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei, pero investigadores de la Academia de Ciencia de China lo han descartado. Sí concluyen que por este lugar comenzó la propagación, pero no tienen claro si mutó en algún animal antes de pasar al ser humano.

Según los últimos datos de la OMS, el índice de letalidad del nuevo coronavirus entre los contagiados se sitúa entre el 2 y el 4 por ciento en Wuhan, mientras que fuera de esta urbe disminuye a un 0,7 por ciento. En ocasiones el mal cursa de manera asintomática.

La OMS estima que la tasa de contagio (R0) del virus es de 1,4 a 2,5, aunque otras estimaciones hablan de un rango entre 2 y 3. Esto quiere decir que cada

persona infectada puede a su vez infectar a entre 2 y 3 más. Para controlar una epidemia, la R0 necesita disminuir por debajo de 1.

Al respecto, Tedros Adhanom Ghebreyesus, director general de la OMS, dijo que este coronavirus no se transmite de manera tan eficiente como la influenza, y señaló que las personas que están contagiadas, pero no enfermas, no son motores importantes de transmisión.

Los síntomas descritos son fiebre, dolor de cabeza y fatiga, acompañados de tos seca y sequedad y en muchos casos de disnea (dificultad para respirar). Tales sintomatologías coinciden con las de muchas patologías, de ahí la importancia de acudir al médico para diagnosticarlo adecuadamente.

### **3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL SARS-CoV-2(COVID-19).**

Los coronavirus son miembros de la subfamilia Orthocoronavirinae dentro de la familia Coronaviridae (orden Nidovirales).

Esta subfamilia comprende cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus de acuerdo a su estructura genética. Los alfacoronavirus y betacoronavirus infectan solo a mamíferos y normalmente son responsables de infecciones respiratorias en humanos y gastroenteritis en animales.

Hasta la aparición del SARS-CoV-2, se habían descrito seis coronavirus en seres humanos (HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 y HKU1) que son responsables de un número importante de las infecciones leves del tracto respiratorio superior en personas adultas inmunocompetentes, pero que pueden causar cuadros más graves en niños y ancianos con estacionalidad típicamente invernal.

El SARS-CoV y MERS-CoV, ambos patógenos emergentes a partir de un reservorio animal, son responsables de infecciones respiratorias graves de corte epidémico con gran repercusión internacional debido a su morbilidad y mortalidad. El coronavirus SARS-CoV-2 supone el séptimo coronavirus aislado y caracterizado capaz de provocar infecciones en humanos.

Estructuralmente los coronavirus son virus esféricos de 100-160 nm de diámetro, con envuelta y que contienen ARN monocatenario (ssRNA) de polaridad positiva de entre 26 y 32 kilobases de longitud. El genoma del virus SARS-CoV-2 codifica 4 proteínas estructurales: la proteína S (spike protein), la proteína E (envelope), la proteína M (membrane) y la proteína N (nucleocapsid).

La proteína N está en el interior del virión asociada al RNA viral, y las otras cuatro proteínas están asociadas a la envuelta viral. La proteína S se ensambla en homotrímeros, y forma estructuras que sobresalen de la envuelta del virus. La proteína S contienen el dominio de unión al receptor celular y por lo tanto es la proteína determinante del tropismo del virus y además es la proteína que tiene la actividad de fusión de la membrana viral con la celular y de esta manera permite liberar el genoma viral en el interior de la célula que va a infectar.

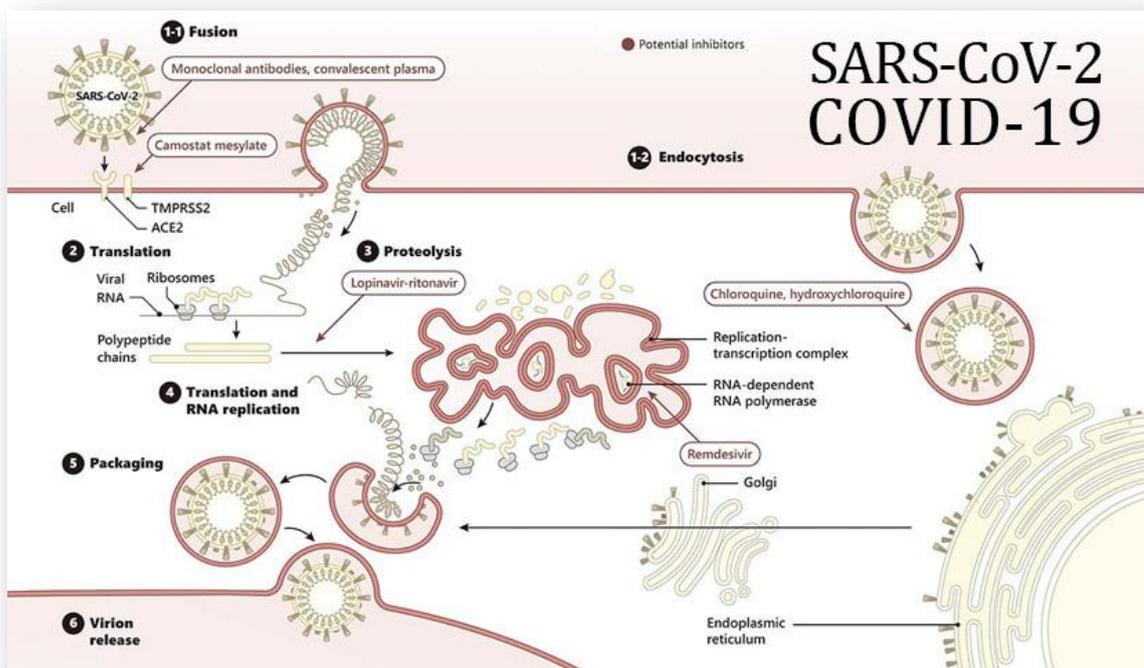


FIGURA 2. CARACTERISTICAS SARS-CoV-2(COVID-19).

### **3.2. CARACTERISTICAS DEL SARS-CoV-2(COVID-19) Y ESTUDIOS FILOGENETICOS**

Aún no está claro su origen, pero los estudios filogenéticos revisados apuntan a que muy probablemente el virus provenga de murciélagos y que de allí haya pasado al ser humano a través de mutaciones o recombinaciones sufridas en un hospedador intermediario, probablemente algún animal vivo del mercado de Wuhan (donde aparte de marisco se vendían otros animales vivos). Se planteó que este animal pudiera ser el pangolín sin que se haya llegado a una conclusión definitiva.

El virus causante de los primeros 9 casos de neumonía descritos de ciudadanos de Wuhan (China) se aisló de estos pacientes y se secuenció. En total, se pudo obtener la secuencia genómica completa de 7 de estas muestras, más dos secuencias parciales de las otras dos muestras. Los genomas completos secuenciados de estos eran prácticamente idénticos entre sí con un porcentaje de homología del 99%, lo que apoya la idea de que es un virus de muy reciente introducción en la población humana. Tras realizar el análisis filogenético de estas secuencias, se observó una alta homología con virus del género Betacoronavirus, concretamente un 88% de identidad con dos coronavirus aislados de murciélagos en 2018. Estas secuencias mostraron, sin embargo, una homología de secuencia menor con el virus SARS (79%) y el virus MERS (50%). Esta diferencia con el SARS-CoV se consideró suficiente como para clasificar a este patógeno 2019-nCoV (o más recientemente designado como SARS-CoV-2) como un nuevo miembro del género Betacoronavirus. Una diferencia notable es que la proteína S del nuevo coronavirus es más larga que sus homologas de murciélago, pero también que las proteínas S del SARS-CoV y MERS-CoV. El SARS-CoV penetra en la célula empleando como receptor a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2). Aunque la estructura de la glicoproteína de la envoltura del SARS-CoV-2 es ligeramente diferente de la del SARS-CoV, se ha demostrado in vitro que el ACE-2 sigue siendo un receptor válido para el SARS-CoV-2. Además, dos estudios por crioelectro-microscopia electrónica han determinado la estructura de la proteína S unida a la proteína ACE-2.

El genoma del virus SARS-Cov-2 es muy estable pues se han secuenciado el genoma de 104 virus, aislados de pacientes entre finales de diciembre y mediados de febrero y las secuencias son 99.9% homologas.

En un estudio reciente se ha aislado un virus con una delección de 382 nucleótidos en 8 casos hospitalizados en Singapur. La delección elimina casi en su totalidad la secuencia codificante 8 (ORF8). No hay datos que indiquen si es virus deleccionado es más o menos virulento en humanos que el virus sin delección, o si tiene mejor fitness. Este fenómeno, de delecciones en esta ORF8 se han observado en otros coronavirus y podría tener que ver con la adaptación del virus al huésped. El SARS-CoV-2 penetra en la célula empleando como receptor a la enzima convertidora de angiotensina 2(ACE-2 por sus siglas en inglés), una exopeptidasa de membrana presente fundamentalmente en el riñón, los pulmones y el corazón.

La función de la ACE2 es la transformación de la Angiotensina I en Angiotensina 1-9 y de la Angiotensina II en Angiotensina 1-7. Estos productos finales tienen efectos vasodilatadores, antifibrosis, antiinflamatorios y favorecen la natriuresis. Son todos efectos, por tanto, que reducen la tensión arterial, contrarregulando la acción de la Angiotensina II. La ACE2 se ha relacionado con la protección frente a la hipertensión, la arteriosclerosis y otros procesos vasculares y pulmonares. En modelos animales se ha visto que la ausencia de ACE2 da lugar a un mayor daño pulmonar en el SDRA y la sobreexpresión del ACE2 protege frente al mismo.

Por el contrario, la enzima convertidora de la Angiotensina (ACE), que transforma la Angiotensina I en Angiotensina II, favorece la generación de péptidos secundarios con efecto vasoconstrictor, proinflamatorio y de retención de sodio, que se relacionan con la fisiopatología de la hipertensión arterial.

Se ha observado que los casos graves de COVID-19 presentan niveles de Angiotensina II muy elevados. Y el nivel de Angiotensina II se ha correlacionado con la carga viral de SARS-CoV-2 y el daño pulmonar. Este desequilibrio del sistema renina-angiotensina-aldosterona podría estar en relación con la inhibición de la ACE2 por parte del virus. Este mismo efecto ya fue observado en el brote producido por SARS en 2003.

Se desconoce si el COVID-19 tendrá un patrón estacional al igual que ocurre con otros virus respiratorios como la gripe o los coronavirus causantes de los catarros comunes.

Estimando el intervalo serial y calculando el número básico de reproducción diario, en más de 100 ciudades chinas con más de 40 casos, se ha observado una relación lineal inversa con la temperatura y la humedad. Por cada aumento en un grado Celsius y 1% de humedad, el  $R_0$  se reduce 0,0383 y 0,0224, respectivamente.

Del mismo modo, investigadores de EEUU e Irán han observado una expansión geográfica mundial desde China a otras regiones con una distribución predominante en un corredor estrecho entre los meridianos 30-50N, con patrones climáticos similares (5-11 °C y 47-79% humedad). En lugares más próximos a China, con mayor intercambio de personas, como India, la expansión no se ha producido del mismo modo, lo que apoyaría la hipótesis del patrón estacional. Aunque estas observaciones son importantes, también hay que tener en cuenta el resto de factores que influyen en la transmisión en el curso de esta epidemia, como la alta susceptibilidad a la infección de la población en su conjunto y la Información científica-técnica relajación de las medidas de distanciamiento social con la llegada del verano. Por ello, es probable que en verano se seguirá transmitiendo, aunque con menor intensidad.

## **CAPITULO 4**

### **4.- IMPACTO EN LA SOCIEDAD DEL SARS-CoV-2 (COVID-19)**

El surgimiento de un nuevo brote de coronavirus que ha sido declarado como pandemia ha golpeado fuertemente a la economía global. La rápida propagación del virus ha llevado a los gobiernos de distintos países del mundo a tomar acciones drásticas para reducir el incremento de casos y evitar un colapso de los sistemas de salud. Ante esta situación, se han dictado medidas de emergencia que incluyen, por ejemplo, el aislamiento social, la cuarentena obligatoria y el cierre de fronteras.

Estas medidas, que buscan evitar la propagación del virus, afectarán fuertemente la economía global. Por un lado, las disposiciones de aislamiento han significado una reducción de la demanda agregada debido a un menor consumo y una menor inversión. Por otro lado, las medidas aplicadas paralizan la producción de la mayoría de bienes y servicios. A todo esto se suma el impacto sobre los mercados financieros ante un escenario de incertidumbre y alta volatilidad.

En el Perú, el gobierno ha decretado un Estado de Emergencia que pone en aislamiento social obligatorio a toda la población y paraliza a la gran mayoría de actividades económicas. Sin embargo, existe incertidumbre acerca del impacto de la propagación del virus y de las medidas aplicadas en la economía nacional y el bienestar de los peruanos.

#### **4.1.-SECTOR AGROPECUARIO**

El impacto del Covid-19 en el sector agropecuario sería limitado por dos factores. En primer lugar, la campaña de los principales productos de agroexportación no se realiza durante los primeros meses del año. Por ende, por ejemplo, los envíos de uvas, mangos y arándanos disminuyen naturalmente entre enero y junio debido al factor estacional. Por el contrario, los meses de julio y agosto son los más sensibles para dichos productos puesto que se concentran la mayor cantidad de envíos. Al respecto, según fuentes del sector, actualmente, las operaciones han disminuido considerablemente, las plantas se encuentran en

mantenimiento y se han tomado precauciones para evitar contagios tanto de los trabajadores como de los proveedores.

Además, el abastecimiento de maquinarias para las labores de mantenimiento, como cuidado de reservorios o mantenimiento de caminos, no se habría visto impactado significativamente.

Los proveedores locales, al estar exceptuados del alcance del decreto de emergencia, están trabajando con normalidad. En cuanto a los fertilizantes, no se habría reportado mayores problemas en la cadena de suministros por el momento; existirían niveles de inventarios para dos a tres meses. En esta línea, según un reporte de la oficina Económica y Comercial de la Embajada de España, el mercado de fertilizantes en el Perú presenta un exceso de oferta considerable.

Ello significaría que el riesgo de un desabastecimiento es relativamente bajo. En segundo lugar, la producción y comercio de alimentos como frutas frescas no está restringida por las nuevas medidas para frenar la propagación del virus.

Según Gabriel Amaro, director ejecutivo de la Asociación de Gremios Productores Agrarios, el Perú y otros países del mundo han otorgado un tratamiento especial para esta industria. Amaro agrega que no es viable detener la cadena productiva del sector debido a la urgencia e importancia de sus productos. Esto implicaría que la cadena de aquellos cultivos que recién inician campaña como palta y cítricos no debería presentar problemas.

Al respecto, Sergio del Castillo, Gerente General de la Asociación de Productores de Cítricos del Perú, sostiene que no hay una interrupción del proceso productivo. Las principales limitaciones están vinculadas al transporte de: trabajadores que viven en ciudades alejadas de los campos de cultivo; (personal empleado en las plantas de empaque; trabajadores públicos encargados de evaluar los productos; así como al acceso a los mercados de abastos donde se vende más del 80% de los productos agrícolas.

las labores de coordinación entre las entidades públicas, gremios y otros agentes que intervienen en el comercio de dichos bienes. Cabe destacar que el último decreto supremo menciona explícitamente que las operaciones de importación y

exportación de mercancías no se encuentran restringidas ni limitadas. Estas medidas también aplican para los insumos como pesticidas o sustratos, con lo cual no debe verse afectada la cadena de suministros.

#### **4.2.-SECTOR MINERO**

La desaceleración global reduciría la demanda por minerales, lo que afectaría al principal sector exportador peruano. En particular, el mayor impacto se dará por el detenimiento de la actividad económica en China, destino de cerca de 45% de las exportaciones mineras peruanas y de cerca de 70% de exportaciones de cobre.

En ese sentido, el desempeño de la producción y las exportaciones mineras durante el año dependerá en gran medida del grado de recuperación de la demanda china.

Sin embargo, de acuerdo con fuentes en el sector, este impacto será parcialmente mitigado por los contratos a futuro realizados con importadores chinos.

La demanda pactada con anticipación es una práctica que blinda, en parte, a las empresas mineras de los vaivenes del ciclo económico.

En lo que concierne al período de Estado de Emergencia, el MEF ha permitido, por excepción, que continúe la actividad minera, en el marco de las facultades otorgadas por el DS 044-2020- PCM en su artículo 4, numeral 1, inciso I. No obstante, se espera que la producción minera se realice a una escala menor a la habitual.

En particular, cada empresa optará por continuar o no con sus operaciones, en la capacidad que considere conveniente. Asimismo, las empresas mencionan que se encuentran adecuadamente abastecidas de insumos para enfrentar la cuarentena. Si el Estado de Emergencia se prorroga, la escasez de insumos dependerá del tamaño de cada minera.

La medida del MEF responde a las características de la actividad minera. Las unidades mineras suelen operar de manera continua, con maquinaria y personal trabajando de manera permanente. Según funcionarios de empresas mineras, esta medida garantiza la sostenibilidad de las operaciones mineras, las cuales, por su naturaleza, no pueden ser paralizadas de inmediato.

En esa línea, debido a las restricciones de movimiento en el país, no ha sido posible desplazar al personal de las minas a sus lugares de residencia, en muchos casos en provincias o regiones diferentes a la ubicación de la unidad minera. Ante ello, se interrumpirán los relevos de personal que las empresas mineras suelen realizar, usualmente, cada 15 días. En tanto, los trabajadores que se han mantenido en las unidades mineras realizarían turnos de menor duración a la habitual.

Además, la continuidad de operaciones es necesaria para monitorear los riesgos geológicos existentes en estas operaciones; por ejemplo, se debe controlar el manejo de relaves mineros para evitar derrumbes que contaminen el medio ambiente o monitorear los niveles de agua subterránea para impedir inundaciones.

Por otro lado, el impacto del Covid-19 también sería importante sobre la inversión minera en 2020 y en años posteriores. Las expectativas de menor demanda mundial

#### **4.3.-SECTOR EDUCACION**

Ante la llegada del Covid-19 al Perú, el Gobierno ha decretado la suspensión de clases en todas las instituciones educativas del país.

Medida que abarca a todos los niveles: educación básica regular (EBR), educación superior técnica y educación universitaria. En el sector privado, esta medida alcanza a 13,580 colegios, 529 institutos de educación superior y más de 100 universidades.

En este sentido, con un adecuado plan de recuperación de clases, los ingresos de los colegios previstos no deberían verse afectados. No obstante, es previsible que el nivel de morosidad del pago de pensiones sea mayor a lo habitual. Ello debido a que, durante la etapa de cuarentena, muchas personas han visto disminuidos sus ingresos. Cabe recordar que el 72% de los trabajadores del país son informales, por lo que no cuentan con un ingreso fijo y son proclives a encontrarse en una situación de vulnerabilidad laboral.

Por otro lado, durante el periodo de suspensión de clases, las instituciones educativas deben seguir afrontando pagos fijos como los salarios del personal docente y administrativo, licencias de softwares, alquiler y/o mantenimiento de locales, entre otros. Además, la situación de emergencia, genera costos

adicionales imprevistos relacionados, principalmente, a la mejora de las condiciones sanitarias de sus instalaciones. Algunas instituciones educativas privadas han empezado a migrar con éxito a plataformas de clase online para el inicio del año, estrategia que podría ser replicada por otros colegios en el futuro cercano.

Frente a ello, la capacidad de las instituciones educativas para hacer frente a los costos fijos y costos adicionales mencionados dependerá de su solidez financiera. Las instituciones que cuenten con ahorros y/u oportunidades de acceso al crédito podrían no verse muy afectados. En tanto, los colegios con poca capacidad de gestión y altos niveles de informalidad presentarían mayores dificultades.

Frente a ello, la capacidad de las instituciones educativas para hacer frente a los costos fijos y costos adicionales mencionados dependerá de su solidez financiera. Las instituciones que cuenten con ahorros y/u oportunidades de acceso al crédito podrían no verse muy afectados. En tanto, los colegios con poca capacidad de gestión y altos niveles de informalidad presentarían mayores dificultades.

#### **4.4.- SECTOR SALUD**

A inicios de febrero, se aprobó, por resolución Ministerial N° 039-2020-MINSA, el Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente al riesgo de introducción del Covid-19 en el que se anunció un presupuesto adicional de S/3.6 millones al MINSA. No obstante, tras detectarse 13 casos de Covid-19 al 11 de marzo, el Ejecutivo anunció la transferencia de S/100 millones adicionales al MINSA (Decreto de Urgencia N° 025-2020) para reforzar los sistemas de prevención, control, vigilancia y respuesta sanitaria. Estos recursos serán destinados a la adquisición de equipos médicos, vehículos, insumos y contratación de personal para garantizar la continuidad de los servicios de salud. Cabe resaltar que dicho incremento representa apenas el 0.5% del Presupuesto destinado al Sector Salud para el 2020.

## CAPITULO 5

### 5.- PREVENCIÓN SEGÚN LA OMS

#### 5.1. LAVADO DE MANOS

Lávese las manos regularmente con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón. Tocarse la cara después de tocar superficies contaminadas o a personas enfermas es una de las formas en que se puede transmitir el virus. Al limpiar las manos se puede reducir el riesgo.



FIGURA 3. LAVADO DE MANOS

#### 5.2. LIMPIEZA DE SUPERFICIES

Las prácticas de desinfección son importantes para reducir el potencial de contaminación por el virus COVID-19 en entornos no sanitarios, como en el hogar, la oficina, las escuelas, los gimnasios, los edificios de acceso público, los centros comunitarios basados en la fe, los mercados, el transporte y los entornos comerciales o restaurantes.

Las superficies de alto contacto en estos entornos no relacionados con el cuidado de la salud deben identificarse para la desinfección prioritaria, como manijas de puertas y ventanas, áreas de cocina y preparación de alimentos, encimeras, superficies de baños, inodoros y grifos, dispositivos personales con pantalla táctil, teclados de computadoras personales y trabajo.

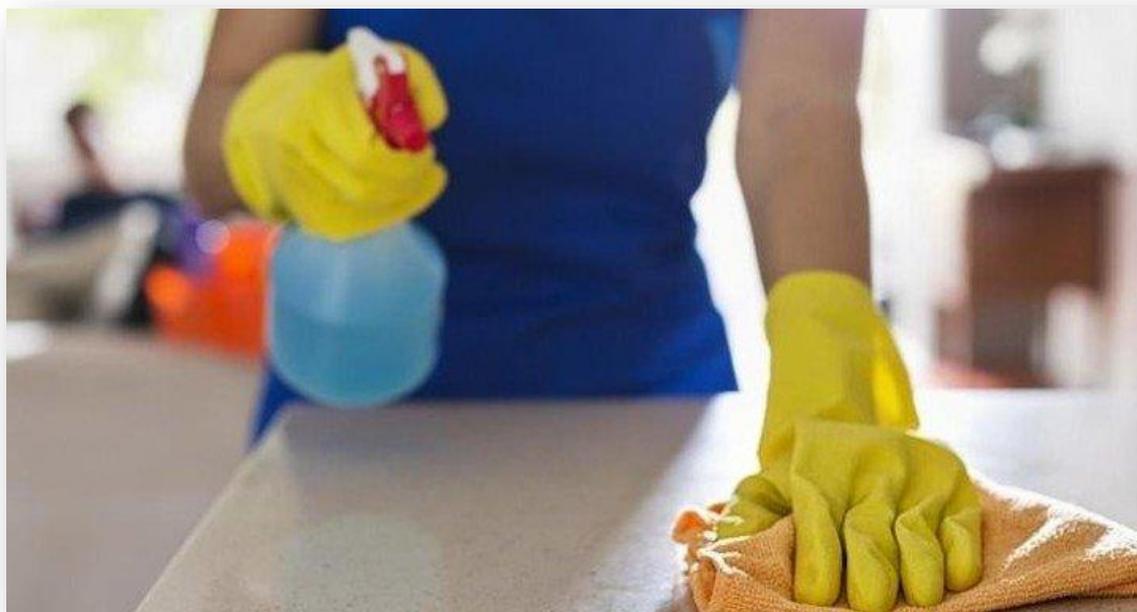


FIGURA 4. DESINFECCION DE SUPERFICIES.

### **5.3. INFORMARSE**

Infórmese sobre el COVID-19 a través de fuentes confiables: su agencia de salud pública local o nacional, el sitio web de la OMS o su profesional sanitario local. Todos deben conocer los síntomas: para la mayoría de las personas, comienza con fiebre y tos seca, no con secreción nasal. La mayoría de las personas tendrá una enfermedad leve y mejorará sin necesidad de ningún cuidado especial.

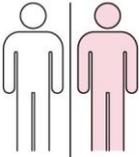
### **5.4. EVITAR LOS VIAJES**

Evitar viajar si tiene fiebre o tos, y en caso de enfermarse durante un vuelo, informar a la tripulación de inmediato. Una vez que llegue a casa, póngase en contacto con un profesional de la salud y cuénteles dónde ha estado.

## 5.5. CUIDADO AL TOSER O ESTORNUDAR

Si tose o estornuda, hágalo en la manga o use un pañuelo de papel. Deseche el pañuelo inmediatamente en un contenedor de basura cerrado y luego lávese las manos.

**Medidas básicas de prevención**  
La mejor manera de cuidarse es evitar la exposición al virus.



Evitar el contacto con personas con síntomas de gripe.



Lavarse las manos con jabón o alcohol. Limpiar objetos.



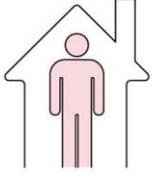
No tocarse los ojos, nariz o boca sin lavarse las manos.



Estornudar o toser sobre un pañuelo descartable.



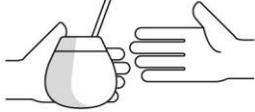
Si no tiene un pañuelo, estornudar sobre el codo.



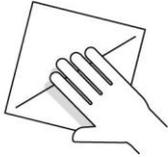
Quedarse en casa si tiene síntomas o si está enfermo.



Evitar el saludo de mano y de beso.



No compartir el mate ni otros utensillos como cubiertos, vasos y tazas.



Desinfectar superficies como las mesas, sillas y picaportes.

 **Buscar atención médica si tiene los siguientes síntomas**

- Tos
- Fiebre
- Dificultad para respirar

CLARÍN

FIGURA 5. MEDIDAS BASICAS DE PREVENCION

## **5.6. SI ES MAYOR, EVITAR LAS AREAS MUY CONCURRIDAS**

Si tiene más de 60 años o si tiene una afección subyacente como una enfermedad cardiovascular, una afección respiratoria o diabetes, corre un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad grave. Podría tomar precauciones adicionales para evitar áreas abarrotadas o lugares donde pueda interactuar con personas enfermas.

## **5.7. QUEDARSE EN CASA SI ESTA ENFERMO**

Si no se siente bien, quédese en casa y llame a su médico o profesional de salud local. Él o ella le hará algunas preguntas sobre sus síntomas, dónde ha estado y con quién ha tenido contacto. Esto ayudará a asegurarse de que reciba el asesoramiento correcto, se dirija al centro de salud adecuado y evitará que infecte a otros.

## **5.8. CUIDADOS EN CASA**

Si está enfermo, quédese en casa y coma y duerma por separado de su familia, use diferentes utensilios y cubiertos para comer.

## **5.9. CONSULTAR CON EL MEDICO**

Si tiene dificultad para respirar, llame a su médico y busque atención médica de inmediato.

## **5.10. HABLAR CON LA COMUNIDAD Y EL TRABAJO**

Es normal y comprensible sentirse ansioso, especialmente si vive en un país o comunidad que ha sido afectada. Descubra lo que puede hacer en su comunidad. Discuta cómo mantenerse seguro con su lugar de trabajo, escuela o lugar de culto.

## **MAS CONSEJOS DE LA OMS**

- Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca

El nuevo coronavirus es un virus respiratorio que se propaga principalmente por contacto con una persona infectada a través de las gotículas respiratorias que se generan cuando una persona tose o estornuda, o a través de gotículas de saliva o de secreciones nasales. ¿Por qué evitar tocarse la cara? Las manos

tocan muchas superficies que pueden estar contaminadas con el virus. Si se toca los ojos, la nariz o la boca con las manos contaminadas, puede transferir el virus de la superficie a sí mismo. Este consejo aplica también así se esté utilizando guantes.

- Mantenga el distanciamiento social

Mantenga al menos 1 metro (3 pies) de distancia entre usted y las demás personas, particularmente aquellas que tosan, estornuden y tengan fiebre.

¿Por qué? Cuando alguien con una enfermedad respiratoria, como la infección por el 2019-nCoV, tose o estornuda, proyecta pequeñas gotículas que contienen el virus. Si está demasiado cerca, puede inhalar el virus.

- En lugares cerrados, utilice mascarilla y asegúrese de que hay buena ventilación

Se han informado brotes de COVID-19 en algunos entornos cerrados, como restaurantes, clubes nocturnos, lugares de culto o lugares de trabajo donde las personas pueden estar gritando, hablando o cantando.

En estos brotes, no se puede descartar la transmisión por el aire, particularmente en estos lugares cerrados donde hay espacios abarrotados y con ventilación inadecuada donde las personas infectadas pasan largos períodos de tiempo con los demás. Se necesitan urgentemente más estudios para investigar tales casos y evaluar su importancia para la transmisión de COVID-19.

No importa si no hay desinfectante de manos

Continuar lavándose las manos seguido y siguiendo las pautas de la Organización, con jabón o con desinfectante de manos. "El jabón es muy bueno, así que no importa si su farmacia o tienda local ya no tiene desinfectantes", dijo.

No visite a familiares enfermos, especialmente si son mayores

Si su amigo o su familiar se siente mal, no los visite, especialmente si están en un sitio de retiro de ancianos. "Usted siempre puede llamarles o comunicarse digitalmente".

- Cambie su manera de saludar

Al saludar a las personas, es mejor mantenerse a más de un metro de distancia. "Me gusta ponerme la mano en el corazón estos días cuando saludo", dijo el director de la OMS.

Otras medidas

- ponerse en cuarentena si se está enfermo o se ha estado cerca de alguna persona infectada con COVID-19.

## CAPITULO 6

### VACUNAS

La vacuna contra la COVID-19 se refiere al estudio y desarrollo de una posible vacuna de la enfermedad originada por el virus SARS-CoV-2, responsable de la pandemia de enfermedad por coronavirus de 2019-2020. Para abril de 2020, 115 candidatos a vacunas estaban en desarrollo, con dos organizaciones que iniciaron estudios de seguridad y eficacia de Fase I-II en sujetos humanos. Cinco candidatos a vacuna estaban en estudios de seguridad de Fase I en abril.

Aunque ninguna vacuna ha completado ensayos clínicos, hay múltiples intentos en curso para desarrollar dicha vacuna.

A fines de febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dijo que no esperaba que una vacuna contra el SARS-CoV-2, el virus causal, estuviera disponible en menos de 18 meses.

CanSino Biologics (China) La empresa china anunció en julio el inicio de la fase III de los ensayos de su vacuna en Brasil. La vacuna -bautizada Ad5-nCoV- utiliza otro virus (un adenovirus del resfriado común) para introducir en las células humanas la información genética del nuevo coronavirus, con las instrucciones para fabricar algunas de sus proteínas virales y generar de este modo una respuesta inmune, pero sin desarrollar la enfermedad. A fines de junio, China aprobó su uso para los soldados de su ejército, De acuerdo a un comunicado de la empresa que publicó los resultados de sus ensayos en la revista médica The Lancet, los resultados de los ensayos clínicos "muestran un buen perfil en cuanto a su seguridad y altos niveles de respuesta inmune celular y humoral". "Los resultados clínicos generales indican que la Ad5-nCoV tiene el potencial de prevenir las enfermedades causadas por el SARS-CoV-2".

La vacuna fue probada en 508 participantes No obstante, el mismo comunicado advierte que no se puede garantizar que la vacuna llegue a ser comercializada exitosamente. La vacuna china fue la primera en el mundo en ingresar a la fase II. Aún así, hace falta realizar pruebas en miles de personas para demostrar su eficacia.

La farmacéutica estadounidense Pfizer y la firma alemana BioNTech han anunciado este miércoles resultados positivos en sus ensayos iniciales en humanos con la vacuna para el coronavirus en la que están trabajando.

El estudio se ha hecho en 45 adultos de entre 18 y 55 años y en él se han probado distintas dosis de la vacuna. El resultado, según las empresas, es que los participantes en el ensayo han producido anticuerpos superiores a los de pacientes que se han recuperado de la covid-19.

Pfizer y BioNTech, que han presentado los datos de su primer estudio para que sean revisados por otros investigadores, prevén usar la información recabada para llevar a cabo una prueba mucho más amplia, con hasta 30.000 participantes, y que esperan comenzar a finales de este mes si reciben el visto bueno de los reguladores. Si todo va como pronostican, pretenden fabricar hasta 100 millones de dosis hasta finales del 2020 y más de 1.200 millones durante el 2021.

Avances también en la vacuna de Oxford esta vacuna se suma a varias más en las que están trabajando otras farmacéuticas de varios países y que también han obtenido resultados prometedores en las primeras pruebas con humanos, como es el caso de la desarrollada por investigadores de la Universidad de Oxford (Reino Unido), que a finales del pasado abril comenzaron las pruebas en humanos. Los cálculos del equipo investigador de Oxford son tener al menos un millón de dosis de la vacuna que prevén hallar este septiembre.

El proyecto de vacuna de la universidad británica, en el que trabaja en colaboración con el laboratorio AstraZeneca, está teniendo el tipo de respuesta inmune esperado en los ensayos clínicos.

Y aunque los investigadores que desarrollan la futura vacuna no quieren pronunciarse sobre cuándo podría estar lista para su comercialización, la directora médica del laboratorio AstraZeneca de Brasil, Maria Augusta Bernardini, sí ha augurado que podría empezar a producirse en octubre y comenzaría a ser distribuida masivamente para finales de este año.

La carrera para hallar una vacuna el proceso para encontrar una vacuna se divide en varias fases, durante las que los investigadores van ampliando el número de participantes con quienes la prueban. Antes de empezar los ensayos en humanos, las vacunas se inyectan en animales para ver si producen una respuesta inmune. Tras esta comprobación, se inician los ensayos clínicos en tres fases. En la primera, se prueba la vacuna en un grupo reducido de personas que no son potencialmente muy vulnerables a la enfermedad. En una segunda etapa, se aplica a grupos más amplios, y que incluyen niños y gente mayor. En la tercera y última fase, las pruebas se extienden a miles de personas. Algunos ensayos combinan fases para poder acelerar el desarrollo de la vacuna.

Lo que sí tienen en común todos los ensayos y estudios es que es necesario que los reguladores de cada país revisen los resultados y autoricen las pruebas.

Ahora mismo, solo la vacuna que desarrollan Oxford está en la fase 3, según los datos de los que dispone la OMS. Y hay al menos cinco vacunas más que están en fase 2, entre las que se encuentra la desarrollada por la estadounidense Pfizer y la alemana BioNTech.

| Candidato a la vacuna (desarrollador/patrocinador)   | Tecnología   | Fase de prueba (Participantes)  | Ubicación                | Duración                                 | Referencias y notas |
|--|--|---|--------------------------|--|---------------------|
| Ad5-nCoV (CanSino Biologics)   | vector de adenovirus recombinante tipo 5   | Ensayo intervencionista de fase II para la dosificación y los efectos secundarios (500) | Wuhan, China             | Marzo de 2020 a diciembre de 2020        | 3 30                |
| Ad5-nCoV (CanSino Biologics)   | vector de adenovirus recombinante tipo 5   | Fase 2  | Wuhan, China             | Marzo de 2020 a diciembre de 2020        | 1 31 3 32           |
| AZD1222 (anteriormente ChAdOx1 nCoV-19) (Universidad de Oxford y AstraZeneca)                    | vector de adenovirus   | Fase 2b/3, aleatorizado, controlado con placebo, sitios múltiples (510)                 | Ingllaterra, Reino Unido | Abril de 2020 a mayo de 2021             | 4 33 32             |
| mRNA-1273 (Moderna, National Institute of Allergy and Infectious Diseases)                       | dispersión de nanopartículas lipídicas que contiene ARN mensajero                              | Fase 2, exitosa, pero se necesita más investigación                                     | Estados Unidos           | Marzo de 2020 a primavera-verano de 2021 | 1 34 35             |
| Covid-19/aAPC (Instituto Médico Genoinmune de Shenzhen)  | vector lentiviral, antígeno artificial específico de patógeno que presenta células dendríticas | Fase I (100)  | Shenzhen, China          | Marzo de 2020 a 2023                     | 1 36                |
| BNT162 (BNT162a1, BNT162b1, BNT162b2, y BNT162c2) (BioNTech y Pfizer)                            | vacuna tipo ARNm   | Fase 1/2  | Langen, Alemania         | Abril de 2020 a 2020                     | 1 37 32             |
| LV-SMENP-DC (Instituto Médico Genoinmune de Shenzhen)  | vacuna lentiviral imigene, células dendríticas modificadas con vector lentiviral               | Fase I (100)  | Shenzhen, China          | Marzo de 2020 a 2023                     | 1 38                |
| INO-4800 (Inovio Pharmaceuticals, Coalición para las Innovaciones en Preparación para Epidemias) | plásmido de ADN entregado por electroporación  | Fase I (40)   | Estados Unidos           | Abril de 2020 a noviembre de 2020        | 1 39                |
| NVX-CoV2373 (Novavax, Coalición para las Innovaciones en Preparación para Epidemias)             | Subunidad de proteína  | Fase 1/2  | Estados Unidos           |  | 40 32               |

TABLA 1. DESARROLLADORES DE VACUNAS EN SUS DIVERSAS FASES.

## **CAPITULO 7**

### **CONCLUSIONES**

- La mayor causa de mortalidad no proviene de la enfermedad en sí sino del colapso que se produce en los servicios médicos incapaces de atender a tantos pacientes al mismo tiempo, de ahí que se apele tanto a la responsabilidad y el que el sistema coreano sea tan eficaz.
- No existe un tratamiento específico del coronavirus, pero aclara que eso no significa que los pacientes no puedan ser tratados, siguiendo otras guías generales para personas afectadas por similares enfermedades respiratorias.
- Los casos de sospecha de contagio, incluidos los que tienen síntomas leves, deben ser sometidos a pruebas de diagnóstico para ser aislados de inmediato si es que dan positivo.
- Las personas deben aplicar las recomendaciones dadas por la OMS para evitar más casos de contagios.

## BIBLIOGRAFIA

- <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opstdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>
- Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation reports [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.
- Wuhan seafood market pneumonia virus isolate Wuhan-Hu-1, complete genome. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MN908947.3>
- <https://elcomercio.pe/noticias/covid-19/>
- [https://www.fundacionmf.org.ar/visor-producto.php?cod\\_producto=5639](https://www.fundacionmf.org.ar/visor-producto.php?cod_producto=5639)
- <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20200702/vacuna-coronavirus-covid19-pfizer-biontech-oxford-8024034>