

# SARS-CoV-2

Julio García Robles, Diplomado en Gestión Medioambiental. Presidente EDC Natura.

Albert Masó, Doctor en Biología (Ecología y Evolución). Universidad de Barcelona.

Fernando Trujillo, Doctor en Biología (Ciencias Marinas). Director científico Fundación Omacha.

Colaboración especial: Doctor Ricard Guerrero, catedrático de Microbiología, emérito, de la Universidad de Barcelona (UB)



Desde su posible origen en un mercado de Wuhan (China), el virus SARS-CoV-2 ha ido expandiéndose a lo largo de un año, llegando finalmente a todos los continentes. Hay casos confirmados de la enfermedad que produce, la COVID-19, en todo el mundo con un 99,98% de similitud, lo que confirma la replicación y expansión de una sola especie de virus y desde el paciente cero. Tras las primeras infecciones, el virus cambia a un ritmo aproximado de una o dos mutaciones por mes y cuando acumula más de dos que no existen en la cepa original, pasa a considerarse como una variante, que sin embargo raramente posee una mortalidad y tasa de contagio muy distintas. Así, a primeros de marzo de 2021, cuando se han superado los 100 millones de casos notificados en todo el mundo y con más de 2.500.000 personas fallecidas, las variantes del SARS-CoV-2 son cinco: Cluster 5 (Dinamarca), 501.V2 (Sudáfrica), B.1.1.207 (Brasil), VULL-202012/01 (Reino Unido) y D614G (Malasia).

#### FUENTES:

Ministerio de Sanidad. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias

Estévez Reboredo RM. Centro Nacional de Epidemiología (CNE) Instituto de Salud Carlos III

María Neira. Salud Pública y Medio Ambiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

David Quammen. National Geographic magazine

Kristian G. Andersen. The Royal Society



China News Service

El Mercado mayorista de mariscos del sur de China, en Wuhan, intervenido por las autoridades al ser el primer lugar donde se registró el virus SARS-CoV-2 en trabajadores y comerciantes del recinto.

## **CRONOLOGÍA DE UNA PANDEMIA**

Entre el 12 de noviembre y el 4 de diciembre de 2019 se produce el primer contacto de un extraño virus con una persona. Las fechas han sido estimadas asumiendo un período mínimo de incubación de cuatro días y un máximo de 26 tras el primer caso certificado.

**8 de diciembre.** En la ciudad de Wuhan (China) se atiende el primer caso conocido de la extraña neumonía. Durante las semanas siguientes aparecerán más pacientes y se darán casos clínicos graves, incluido el deceso.

**30 de diciembre.** Las autoridades sanitarias chinas notifican un brote de neumonía grave desconocida, cuyo origen se centra en un mercado mayorista de marisco, pescado, carne y animales vivos de Wuhan.

**5 de enero de 2020.** La OMS publica el primer parte relativo a esta neumonía, que contiene una evaluación del riesgo y una serie de recomendaciones, así como la información proporcionada por China sobre la situación de los pacientes.

**7 de enero.** El patógeno causante del brote infeccioso es aislado e identificado como un nuevo tipo de virus de la familia de los coronavirus, que sería denominado 2019nCoV o virus de Wuhan, y que después se llamaría SARS-CoV-2.

**10 de enero.** China presenta el primer genoma secuenciado del nuevo coronavirus. La OMS publica un documento para todos los países donde recomienda adoptar precauciones contra la transmisión por aerosoles y contacto, y se realizan orientaciones sobre la prevención y el control de infecciones.



Governo do Estado de São Paulo, Brasil

La pandemia golpea a todo el mundo, desde Australia en Oceanía a Brasil en Sudamérica, iniciándose una carrera para poder conseguir equipos de protección individual (EPI) y respiradores para los pacientes.

**13 de enero.** Se confirma un caso de la nueva neumonía en Tailandia al día siguiente se confirma el primer caso en Japón, en una persona que había viajado a Wuhan. La OMS señala el peligro de una posible transmisión del virus entre humanos a través de familiares y que existe el riesgo de un brote más amplio.

**21 de enero.** Se dan los primeros casos en Estados Unidos, todos de personas procedentes de Wuhan.

**24 de enero.** Francia confirma tres positivos de personas que habían viajado desde Wuhan. La Directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) insta a los países americanos a estar preparados para detectar, aislar y cuidar a los pacientes infectados.

**25 de enero.** En Australia aparece su primer caso. La OMS pone de relieve la importancia de prepararse para ofrecer atención clínica.

**27 de enero.** La OMS emite un comunicado para Asia Sudoriental, en el que insta a los países de la región a prepararse para detectar rápidamente los casos importados e impedir que el coronavirus siga propagándose.

**29 de enero.** Se describen nuevos casos en numerosas ciudades de China, así como en Tailandia, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos, Reino Unido, Vietnam, Singapur, Francia y Alemania, certificándose al menos 169 muertes.

**27 de enero.** En diferentes países se dan casos que no proceden de China, al generarse la transmisión a partir de enfermos que fueron infectados por importación del coronavirus.

**30 de enero.** La OMS declara una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII).

**31 de enero.** Dos turistas chinos dan positivo en Roma. Es el inicio de la

dispersión infecciosa más virulenta en Europa y que convertirá a Italia en el foco de la pandemia. España comunica su primer caso: un turista alemán.

**12 de febrero.** Con cerca de 50.000 casos y 1400 muertes, la OMS insiste en la gravedad de la epidemia e insta a todo el mundo a prepararse. Además, convoca un foro al que asisten más de 400 expertos y varias entidades internacionales. Ante estas premisas, se suspenden grandes eventos en todo el mundo. Desde diferentes sectores económicos y políticos se especula con el alarmismo que pueda estar generando la OMS y actúan como si no existiera la emergencia sanitaria.

**14 de febrero.** Se confirma el primer caso positivo en África, en Egipto.

**26 de febrero.** El virus alcanza Sudamérica: Brasil anuncia el contagio de un hombre de Sao Paulo que había estado en Italia.

**27 de febrero.** La OMS insiste de nuevo sobre el grave peligro que supone la epidemia y la escasez mundial de equipos de protección personal (EPI).

**3 de marzo.** La OMS publica el Plan Estratégico de Preparación y Respuesta de la comunidad internacional y solicita a todos los países que aumenten la producción de EPI sanitaria para satisfacer la creciente demanda mundial.

**6 de marzo de 2020.** El virus alcanza Colombia a través de personas llegadas de Brasil y España y se extiende por Sudamérica. La OMS establece las prioridades de investigación para frenar la epidemia: evolución del virus, epidemiología, medios diagnósticos, gestión clínica y consideraciones éticas, así como los tratamientos y vacunas.

**8 de marzo.** Se celebra el Día Internacional de la Mujer. Cientos de manifestaciones recorren las ciudades de diferentes países del mundo, a lo que



Behzad Alipour

Entierro de fallecidos de COVID-19 en Hamadan, Irán. Las cifra de fallecidos a causa de la pandemia ya supera los 2.500.000 de personas en todo el mundo y continua.



Toni Losas

La UME en Vila-real. El 14 de marzo se declaró el Estado de Alarma en España, el país quedaría con las calles desiertas mientras la Unidad Militar de Emergencias iniciaba la desinfección de las ciudades. Protección Civil y miles de voluntarios se harían cargo de atender a los sectores de población más necesitados.

se suman actos masivos, como mítines políticos, actuaciones artísticas y eventos deportivos a pesar de las alertas de la OMS y de las asociaciones médicas.

**9 marzo.** El Ministerio de Sanidad de España declara la contención reforzada y se comienzan a tomar medidas para afrontar el coronavirus. Por su parte, en Italia, al colapsar la sanidad, se declara el confinamiento total.

**11 de marzo.** La OMS declara oficialmente la pandemia de la enfermedad COVID-19 causada por el SARS-CoV-2. Los casos confirmados superaban los 118.000 en 114 países y el número de fallecidos ascendía a 4291. “Estamos profundamente preocupados, tanto por los alarmantes niveles de propagación y gravedad, como por los alarmantes niveles de inacción», fueron las palabras de Tedros Adhanom.

**14 de marzo.** Se declara el Estado de Alarma en España cuando se contaba con alrededor de 6000 infectados y 200 muertos; se inician las cuarentenas y encierros totales. Diferentes países en todo el mundo presentan sus primeros casos, entre ellos Ecuador, Perú, Panamá y Guinea Ecuatorial.

**18 de marzo.** La OMS y sus asociados ponen en marcha el proyecto «Solidaridad», un ensayo clínico internacional que tiene por objeto generar datos sólidos de todo el mundo para encontrar los tratamientos más eficaces contra la COVID-19.

**23 de marzo.** El Reino Unido se ve desbordado por la pandemia e impone restricciones y declara cuarentenas y el encierro de la población.

**27 de marzo.** La pandemia se extiende imparable por Europa y el continente americano; Italia, España,

Brasil y Estados Unidos son sus principales focos. Meses después de las primeras alarmas internacionales, cuando la enfermedad golpea fuerte a una gran mayoría de países, es cuando el mundo toma conciencia de que está viviendo una emergencia sanitaria muy grave.

**11 de agosto.** Rusia hace público el registro de la primera vacuna en el mundo contra la COVID-19.

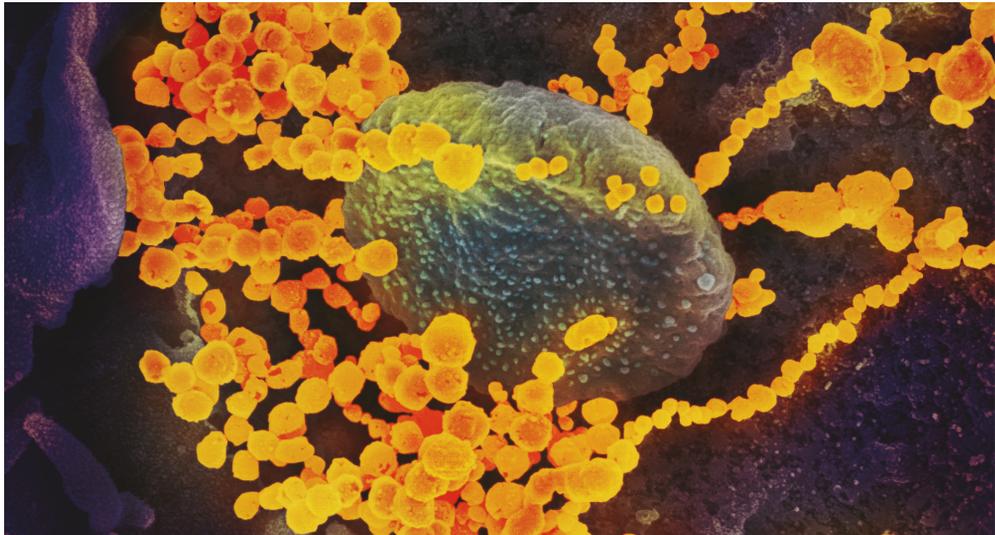
**17 de agosto.** China patenta una vacuna desarrollada por la compañía CanSino Biologics y el Instituto de Biotecnología de Pekín.

**23 de diciembre.** La COVID-19 alcanza la Antártida a través de las expediciones chilenas. El SARS-CoV-2 ha llegado a todos los continentes de la Tierra a través del hombre a causa de la inacción de las autoridades, a la desidia política y a los incumplimientos de los protocolos establecidos para la lucha contra los virus, tanto por las administraciones como por parte de la propia población y en casi todos los países.

**31 de diciembre.** La OMS publica la validación por su eficacia demostrada para el uso en emergencia de la primera vacuna occidental contra la COVID-19: Pfizer/BioNTech.

**9 de enero de 2021.** Japón notifica a la OMS la existencia de una variante del SARS-CoV-2, que se identificó al realizar la secuenciación del genoma en muestras de viajeros procedentes del Brasil.

**15 de enero.** La OMS organiza un foro mundial de I+D para definir las prioridades de investigación respecto de las vacunas contra el SARS-CoV-2. Se inician las vacunaciones masivas en numerosos países...



National Institute of Allergy and Infectious Diseases

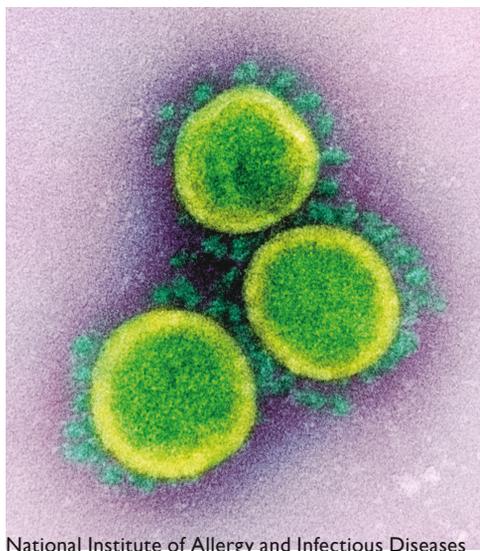
Imagen obtenida con microscopio electrónico que muestra el SARS-CoV-2 (en amarillo) emergiendo de la superficie de las células.

## VIRUS

Un virus es una partícula de proteínas que contiene en su interior un tramo de instrucciones genéticas (ADN o ARN). No es una célula ni una bacteria ni un animal; por lo que no se suele considerar un ser vivo. Los virus solo pueden replicarse si penetran en la célula de un ser vivo, la cual fabricará un gran número de partículas virales que la destruirán al emerger de ella. Este es el daño que causa el SARS-CoV-2 en las células humanas. Un virus puede morar, a niveles exigüos y sin apenas consecuencias, durante miles de años, en una especie huésped, que en ciencia se denomina reservorio. Es al pasar a un nuevo huésped cuando puede multiplicarse sin control, causando enfermedades e incluso la muerte. En la inmensa mayoría de casos, el virus permanece en el huésped infectado sin causar daño. Esta posibilidad entraña múltiples implicaciones para la mezcla de genomas, para la evolución, incluso para la noción misma de la identidad humana.

Hay varias teorías sobre el origen de los virus. La más aceptada por la ciencia es la hipótesis de la reducción, la cual sugiere que se originaron porque un tipo de células, que ya no existe, redujeron su tamaño por presión competitiva hasta simplificarse de tal forma que solo podían sobrevivir parasitando otras células, convirtiéndose en los llamados virus. Este origen celular apoya la opinión de considerar que los virus están vivos.

Los virus tienen muy mala fama, pero sin su concurso a lo largo de la vida no existiría el mundo tal como lo conocemos ni muchas de las especies que lo habitan. Hace unos 150 millones de años, determinados virus infectaron a los mamíferos y dejaron en ellos los genes que condujeron a un espectacular avance: la placenta, mediante la cual el feto recibe nutrientes y oxígeno y se deshace de los desechos y del dióxido de carbono. Gracias a este avance, evolucionaron los mamíferos placentarios y entre ellos los humanos.



National Institute of Allergy and Infectious Diseases

## SARS-CoV-2

### CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:

Dominio: Riboviria  
 Grupo: IV (Virus ARN monocateriano positivo)  
 Reino: Orthornavirae  
 Filo: Pisuviricota  
 Clase: Pisoniviricetes  
 Orden: Nidovirales  
 Familia: Coronaviridae  
 Subfamilia: Orthocoronavirinae  
 Género: Betacoronavirus  
 Especie: coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave 2 (SARS-CoV-2)

## CORONAVIRUS

Los coronavirus (CoV) son una familia de virus esféricos que tienen las características espículas coronarias que le dan el nombre. Estos virus pueden causar enfermedades infecciosas tanto en animales como en humanos, especialmente entre las aves y en mamíferos como quirópteros, roedores, camélidos, felinos, mustélidos, vivérridos y primates. Los coronavirus pueden mutar y transmitirse de una especie a otra, incluso ocasionar episodios de zoonosis, lo que significa que pueden saltar de los animales a los humanos.

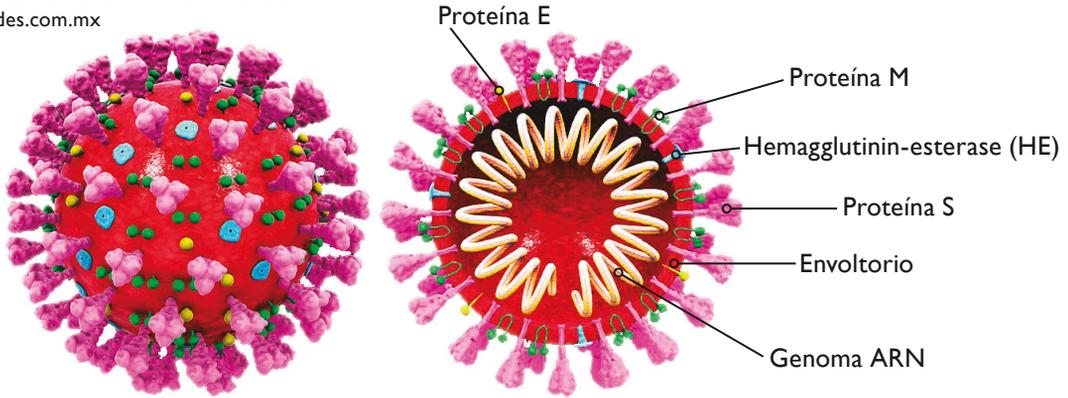
Hasta 2021 se han descrito siete especies de coronavirus en seres humanos: HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 y HKU1, que son responsables de un cuadro de infecciones del tracto respiratorio, como los resfriados; y SARS-CoV, MERS-CoV y SARS-CoV-2, los cuales proceden de reservorios mamíferos y son responsables del síndrome respiratorio agudo grave en humanos.

## SARS-CoV-2

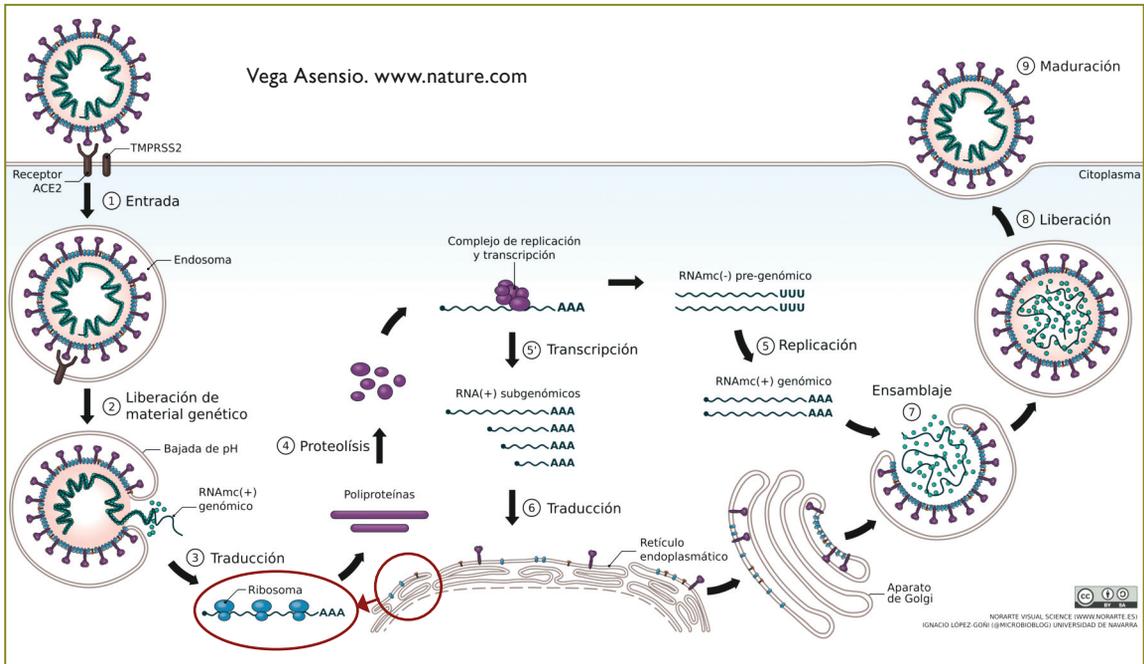
SARS-CoV-2 es el virus causante de la pandemia COVID-19 que se ha extendido por el planeta. Los genomas completos secuenciados de siete muestras obtenidas en Wuhan en 2019, entre los primeros pacientes, presentan una homología del 99%, lo que indica que son una misma especie y que su aparición en el ser humano es reciente: un nuevo coronavirus evolucionado a través de la mutación y desde un reservorio único.

El genoma del SARS-CoV-2 se compone de una sola cadena de ARN. Además, presenta una estructura de proteínas y el orden de los genes es similar a otros coronavirus. Dispone del gen ORF1ab, el cual codifica una poliproteína que se divide en proteínas no estructurales, así como una serie de genes que codifican cuatro proteínas estructurales:

- la proteína S, cuyo ensanchamiento distal culmina la característica estructura de espículas que se proyectan desde la superficie del virus y conectan con el receptor celular.



**ESTRUCTURA FÍSICA DE SARS-COV-2.** La proteína S (espícula) de la envoltura del coronavirus ha evolucionado y es capaz de unirse a las células humanas.



La proteína S del coronavirus se une al receptor ACE2 que está en la membrana de la célula. El virus es absorbido y se promueve la fisión de su envoltura, lo que libera el genoma viral al interior de la célula. Luego, al ser un genoma ARN positivo, la maquinaria celular lo procesa y se produce la replicación. Además, el complejo de transcripción celular sintetiza una serie de ARN más pequeños que se traducirán en proteínas virales. Todo el proceso ocurre en el citoplasma de la célula, donde se irán sintetizando las proteínas estructurales que se unirán a la membrana de la célula (la envoltura del virus proviene de la membrana celular) hasta formarse la nueva partícula viral, la cual saldrá de la célula y tras una última fase de maduración, los componentes del virus encajarán, la partícula será viable y podrá comenzar un nuevo ciclo al desprenderse de la célula siendo un ejemplar infeccioso de coronavirus.

-la proteína E. Se encuentra sobre todo en la envoltura viral; su función principal es facilitar el ensamblaje y la liberación del ARN en el interior de la célula.

-la proteína M, que une la envoltura con el núcleo vírico, convierte las membranas de las células en fábricas donde el virus y los factores celulares se unen para producir nuevos virus.

-la proteína N: forma la nucleocápside en el interior del virus envolviendo el ARN.

### **COVID-19**

La COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) es la enfermedad causada por el SARS-CoV-2. Los síntomas más comunes son fiebre, tos, expectoración de mucosas y/o sangre, dificultad para respirar, cansancio, congestión nasal, dolor de cabeza, de garganta y muscular, vómitos, escalofríos, diarrea, pérdida del gusto y olfato, congestión conjuntival, coágulos de sangre y erupciones cutáneas o cambios de color en los dedos. También puede provocar la muerte súbita, sobre todo en pacientes de edad muy avanzada o con patologías previas.

En el desarrollo de la COVID 19, alrededor del 80% de los casos tienen síntomas entre leves y moderados o ninguno (asintomáticos), el 14 % presentan un curso más o menos grave y el 6 % pueden sufrir un desenlace fatal si no se les atiende en una UCI, aunque estas cifras varían de una población a otra. Cualquiera puede contraer la enfermedad, aunque son las personas mayores y las que padecen afecciones médicas como hipertensión, problemas del corazón o pulmonares, diabetes o cáncer, las que tienen más probabilidades de padecer un cuadro crítico. Se estima que existe una horquilla del 18% (Japón) al 33% (España) en la que la población

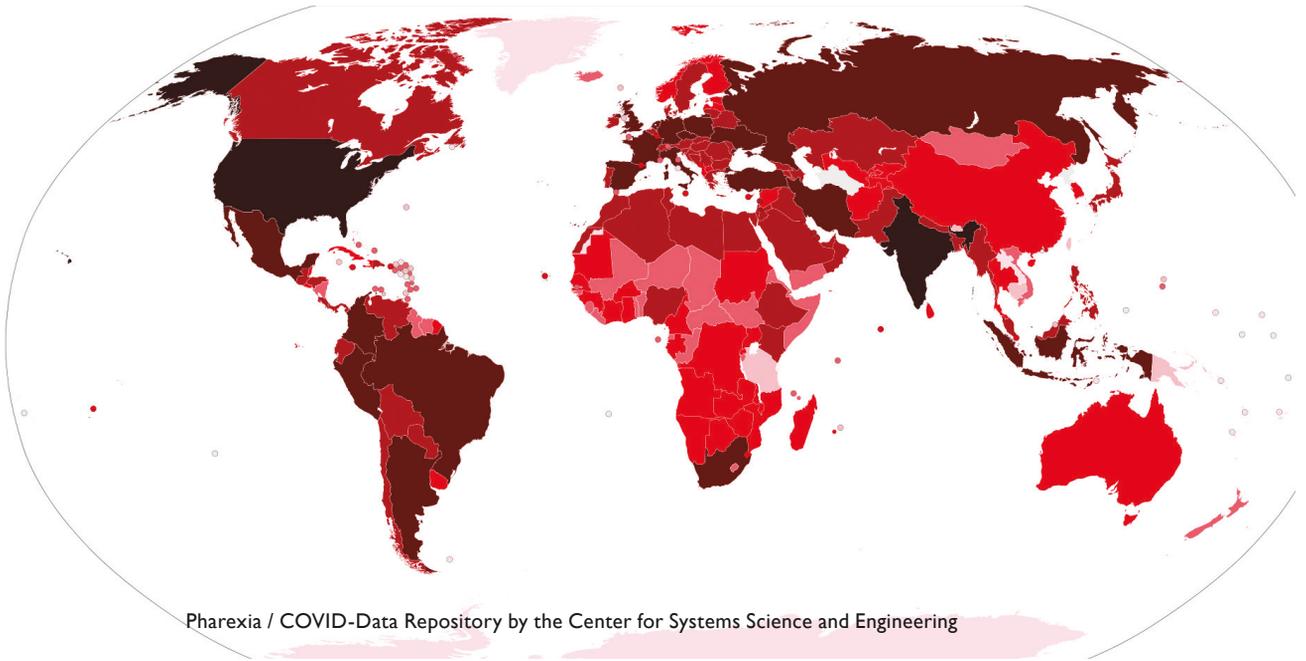
infectada es asintomática, la mayoría niños y jóvenes.

Los pacientes que pasan la enfermedad pueden presentar secuelas como el deterioro de la función pulmonar, renal, cardiovascular y del sistema nervioso y mantener dolores y fatiga, así como depresión y ansiedad, incluso meses después de recibir el alta.

La COVID-19 podría tener un patrón estacional invernal, al igual que ocurre con otros coronavirus respiratorios, como el de la gripe, pues la incidencia solar de la radiación ultravioleta parece desactivarlos parcialmente. La variabilidad de factores que influyen en la propagación del SARS-CoV-2, como es la globalización, la alta susceptibilidad a la infección y la relajación de las medidas de prevención de unos u otros países pueden alterar la supuesta estacionalidad en muchas regiones del planeta.

No existe ningún tratamiento que cure la COVID-19. Sí hay algunos antivirales, así como el tratamiento con plasma de convalecientes y la desametasona, que parecen tener una mayor eficacia en el manejo de los síntomas y acortar el periodo de recuperación en algunas poblaciones. Las vacunas son la única alternativa realmente eficaz hoy día y es donde la ciencia está realizando su mayor esfuerzo para acabar con la pandemia.

Los antibióticos no son eficaces contra los virus, pero los médicos los utilizan para prevenir o tratar infecciones bacterianas secundarias que pueden agravar el cuadro clínico del paciente. Por otro lado, por mucho que se anuncien, los micronutrientes, como las vitaminas D y C o el zinc, aunque desempeñan un papel vital para la salud, ni previenen ni curan la COVID-19. Pulverizar lejía u



La pandemia COVID-19 se ha extendido por todo el mundo, causando más de 120.000.000 infectados. El color más oscuro representa la incidencia más elevada.

otros desinfectantes sobre el cuerpo o introducirlos en el organismo con la idea de eliminar el coronavirus no sirve y es muy peligroso, ya que dañaría los órganos internos de la persona.

Esta enfermedad no se contagia a través de picaduras de mosquitos ni por el agua o mientras se nada. Los virus no se propagan por las ondas electromagnéticas ni por la telefonía móvil ni las redes 5G. Exponerse al sol o a temperaturas superiores a los 25° C tampoco previene, y el frío o la nieve no elimina el coronavirus.

### **INFECCIÓN y DESARROLLO**

Una vez infectado, el periodo de incubación más común de la enfermedad suele ser de cuatro a seis días para desarrollar los síntomas (excepto los asintomáticos). El tiempo medio de convalecencia hasta la sanación puede ser de dos semanas, siendo en los cuadros graves de tres a seis semanas. En los casos críticos no hay un tiempo

estimado: desde que se presentan las complicaciones para respirar pueden aparecer los síntomas más severos, un fallo multiorgánico o la muerte súbita. También se han constatado casos de enfermos que sufren secuelas durante meses. Entonces la enfermedad empieza a adquirir entidad propia como “COVID-19 persistente”, lo cual podría deberse a la presencia del coronavirus en reservorios como el intestino del paciente, desde donde continuaría activo, o por la presencia de una respuesta inmune excesiva, que puede resultar contraproducente y muy dañina.

Otro tema aparte es la reinfección. Si bien no es frecuente, tras la sanación de la enfermedad, generalmente a partir de los dos meses, algunas personas expuestas al coronavirus pueden volver a contagiarse. Esto puede ser por la ausencia de anticuerpos con el transcurso del tiempo, por la disminución de la inmunidad desarrollada en la primera infección. Los casos suelen

ser pocos y la mayoría son pacientes que sufren otras enfermedades; los síntomas suelen ser moderados, si bien también se han documentado cuadros clínicos graves e incluso el fallecimiento.

Aunque las medidas internacionales impuestas para reducir la transmisión del coronavirus han supuesto una notable reducción de la incidencia de la gripe, un factor determinante para la evolución desfavorable de la COVID-19 en un paciente es la coinfección con otros virus y microorganismos. La coinfección con distintos patógenos, entre estos el virus Influenza causante de la gripe humana, tiene una clara prevalencia en los casos ingresados en el hospital y en la UCI.

### **CONTAGIO DE LA COVID-19**

SARS-CoV-2 se transmite por contacto de persona a persona, principalmente a través de las gotas (gotículas) y de las pequeñísimas gotas (aerosoles) de saliva y mucosidades que salen de la nariz o por la boca de las personas infectadas al respirar, toser, estornudar o simplemente hablar, las cuales, aunque son relativamente pesadas y caen rápidamente al suelo, tienen comportamiento “balístico” y pueden recorrer una distancia superior al metro desde el emisor, incluso alcanzar los dos metros o más si son transportadas por el viento. Estas emisiones pueden ser inhaladas o podrían alcanzar a otras personas que estuvieran cerca impactando en ojos, boca o nariz, desde donde causarían el contagio. Por su parte, los aerosoles quedan suspendidos en el aire desde segundos hasta horas, tiempo en el que pueden ser inhalados incluso en ausencia del emisor y sobre todo si persisten suspendidas en lugares mal ventilados, o si se realizan actividades que aumentan la generación de aerosoles

como serían hacer ejercicio físico, hablar alto, gritar o cantar.

Por otra parte, las gotículas emitidas que caen sobre superficies como mesas, sillas, pomos y barandillas, pueden adherirse al contacto de una persona con la mano e infectarla si luego se toca la cara. Tras los procesos habituales de limpieza en las superficies, el material genético del coronavirus se detecta en pocas ocasiones, por lo que el contagio resulta poco frecuente ya que un factor clave para la infección es que exista una alta carga viral.

Otras forma de contagio puede ser de la madre al hijo a través de la placenta, aunque la transmisión de los casos conocidos se produce tras el nacimiento por el contacto del bebé con la madre. En la leche materna no se han detectado coronavirus viables y, por otra parte, no se ha documentado ningún caso derivado de la sangre, del semen o las heces.

Tras el contagio, aunque los grupos con mayor riesgo de desarrollar la enfermedad con un cuadro grave son las personas mayores, hay otros factores que pueden aumentar el riesgo, y el más importantes es la presencia de otras patologías en un mismo paciente: diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares y pulmonares, obesidad y cualquier condición en la que exista un deterioro del buen estado de salud.

El impacto del SARS-CoV-2 en la juventud es claramente diferente al de los adultos, pues la incidencia patógena es muy baja en menores de 20 años. Además, la mayoría de niños y jóvenes que contraen la enfermedad presentan un cuadro clínico leve o son asintomáticos. Esto puede deberse a que su respuesta inmune es más rápida y potente, produciendo mayores niveles de anticuerpos frente a los virus.



Fundación Omacha: Lilia Java & Jimena Valderrama

A lo largo de todo el mundo se implanta la nueva normalidad de la mascarilla, desde las grandes ciudades a los poblados amazónicos para combatir la COVID-19.

Sin embargo, aunque las estadísticas muestran números bajísimos, también hay casos donde los más jóvenes han tenido un curso grave de la enfermedad y otros en los que incluso han fallecido.

La mayoría de las personas con COVID 19 presentan solo síntomas leves, pero ello no quiere decir que no puedan contagiar a los demás. Todo infectado, incluso los asintomáticos, pueden transmitir la enfermedad, siendo estos los más peligrosos porque nada hace pensar que sean portadores del virus. Es por lo que las personas que tienen síntomas que les hagan sospechar que padecen la enfermedad deben ponerse en contacto con las autoridades sanitarias y quedarse en casa. Si se confirma la infección mediante una prueba, el infectado debe aislarse de 10 a 14 días, incluso aunque no tenga síntomas. Si vive acompañado, en

familia, ha de usar mascarilla, mantener el distanciamiento físico e interactuar solo lo imprescindible. Lo ideal sería usar una habitación individual, a poder ser ventilada, y se han de limpiar bien las superficies donde habite, el baño y los objetos usados. Si un infectado está solo en casa, debe realizar ejercicio, mantenerse en contacto con sus seres queridos por teléfono o Internet y controlar sus síntomas diariamente. Cuando son persistentes o graves y, sobre todo, si se respira con dificultad se debe reclamar atención médica, pues podría necesitar oxígeno, un respirador o incluso la hospitalización.

La mejor manera de evitar contraer la COVID-19 o contagiarla es usando una mascarilla que cubra la boca y la nariz, mantener un distanciamiento social de dos metros con otras personas, no tocarse la cara, lavarse las manos



Julio García Robles

Mascarillas de tela con filtro, quirúrgicas, de polipropileno y FFP2, todas efectivas y funcionales, listas para usar.

frecuentemente con agua y jabón o con un desinfectante con otras soluciones antisépticas como etanol, y salir lo menos posible de casa. Si desea pasear, evite los lugares concurridos y sea consciente de que cuanto más aglomeraciones se den, más alto será el riesgo de infección.

## MASCARILLAS

Como hemos visto, el SARS-CoV-2 no vuela, sino que viaja en las gotas emitidas al respirar, estornudar, toser o hablar. Por ello es muy importante usar una mascarilla facial que cubra la nariz y la boca.

La mascarilla tienen una eficacia muy alta. Por un lado, evita la dispersión que provoca un infectado al exhalar y, por otro, forma una barrera protectora para el que los puede inhalar y contagiarse. Los virus suelen ser más pequeños que la malla protectora. Sin embargo, la mayoría

quedarán retenidos por la mascarilla en las gotitas que viaje, evitando la carga viral elevada que puede provocar el contagio. Los lugares cerrados son los más peligrosos, pues cuando se habla o come se está mucho rato emitiendo gotículas o en aerosol. Es por ello que los mayores brotes se dan en reuniones familiares y locales públicos con poca ventilación, donde las personas se relajan y se quitan la mascarilla.

Sin duda y poniéndonos en una situación de riesgo, cualquier mascarilla podría ser mejor que nada. El uso de la mascarilla está recomendado siempre ante un patógeno como el SARS-CoV-2. Para que este uso sea lo más eficaz posible, debe combinarse con otras medidas de prevención como la higiene de las manos y la distancia física.

Ante una escasez de mascarillas, la recomendación es que sean reservadas

para personas que trabajen con enfermos y la población de alto riesgo. Así ocurrió en los primeros meses de la pandemia, donde los equipos sanitarios necesarios para afrontarla resultaban escasos.

Una vez superada la precariedad inicial fruto de la imprevisión de las autoridades, los comercios ofrecen una amplia gama de mascarillas que deberían usarse como uno de los pilares esenciales para la prevención de la enfermedad. Lo ideal sería que todas las personas usaran mascarilla, pero existe un sector de la población que no las usa, ya sea por creencias, ignorancia o irresponsabilidad. Sin embargo, es preciso, en la lucha contra el coronavirus, usarlas, ya sean quirúrgicas, higiénicas de polipropileno o de tela con filtro en su interior. Todas estas se pueden adquirir en comercios de cualquier ciudad. Cabe recordar que, en gran parte, la efectividad de la mascarilla depende de que la mayoría de personas la usen, sea de una clase u otra.

Aunque la utilización prolongada de la mascarilla puede ser incómoda, no deberían causar mayor problema si se cambian cada cuatro horas. Si hablamos de mascarillas FFP2, dependerá de la exposición, pero pueden usarse hasta ocho horas. Si son de tela, cada diez horas de uso se deben lavar para reutilizarlas, con un máximo de seis lavados; después se debe cambiar el filtro. Si son reutilizables de polipropileno, no se recomiendan más de 25 lavados. Por otra parte, a pesar de los rumores, las mascarillas no provocan intoxicación por dióxido de carbono ni deficiencia de oxígeno. No se han de reutilizar las mascarillas desechables y todas se deben cambiar si se humedecen.

Si se necesita la máxima protección que puede ofrecer una mascarilla, lo ideal es comprar una FFP2 o FFP3 en una

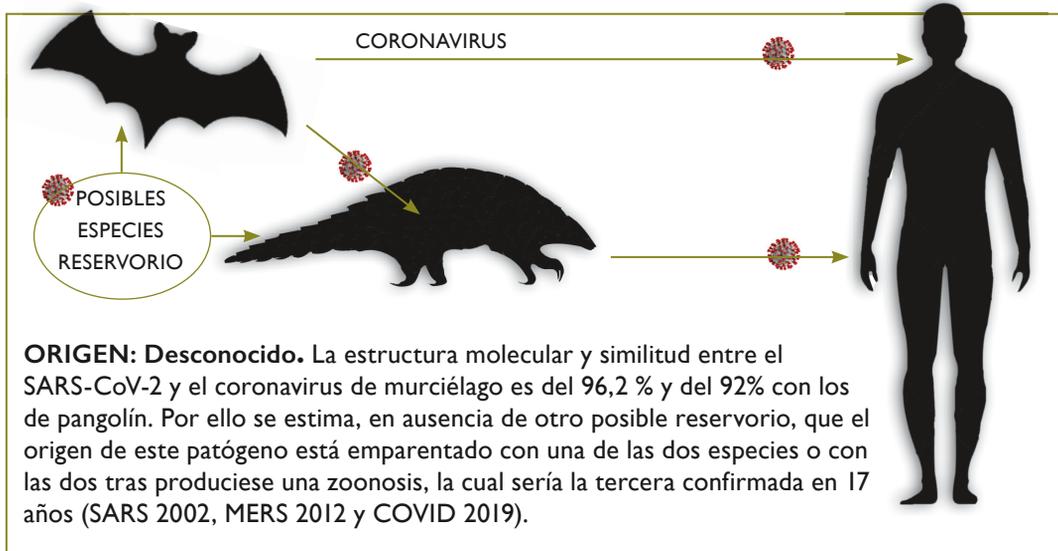
farmacia. Por otro lado, se ha de tener en cuenta que una mascarilla no sirve de nada si, una vez puesta, quien la usa no para de tocarla, si solo cubre la boca o se pone en la barbilla. Y menos si se frota los ojos, la nariz o la boca y no se lavan las manos ni mantiene ninguna clase de distancia social.

Cuando se realiza ejercicio al aire libre basta con tener cuidado de mantener la distancia física. Sería conveniente llevar mascarilla si te acompañan o te cruzas con más personas, pues los aerosoles infectados que se pueden emitir al respirar permanecerán en el aire un tiempo y se pueden respirar aunque la persona emisora ya esté lejos. Si se realiza el ejercicio en un gimnasio o local cerrado, la mascarilla es imprescindible. Por el contrario, la mascarilla no es conveniente para hacer ejercicio físico de alto rendimiento, porque podría reducir la capacidad de respirar y, con el sudor, promover el crecimiento de microorganismos patógenos.

Uno de los flagelos en la lucha contra la COVID-19 es el mal uso que se hace de la mascarilla, amplificado por los que no la usan. Si su uso fuera común y funcional, no hubieran existido las segundas olas tan graves, los hospitales no colapsarían y muchas personas que han fallecido posiblemente estarían vivas. Y esto es una verdad que debería incomodar a muchas personas.

## **EL ORIGEN DE LA COVID-19**

La evolución natural del SARS-CoV-2 resulta una evidencia para la ciencia: igual que en otros brotes causados por coronavirus, la fuente probable es de origen animal. Ninguna investigación científica reputada ha encontrado una evidencia de que este coronavirus se haya diseñado en un laboratorio.



Al comparar la secuencia del genoma para las cepas conocidas de coronavirus, se puede determinar que el SARS-CoV-2 se originó a través de procesos naturales, que las autoridades chinas detectaron rápidamente la epidemia y que el número de casos de COVID-19 ha aumentado por transmisión de persona a persona después de una sola introducción en la población humana.

El SARS-CoV-2 ha evolucionado desarrollando una cualidad con la cual superó la barrera que ata a los virus a unos determinados animales reservorio y que le permite unirse al receptor (ACE2) que está en la membrana celular humana: la proteína S, con la que se adhiere a las células.

La proteína S del SARS-CoV-2 está optimizada para enlazarse a las células de forma distinta a otros coronavirus. El dominio de unión al receptor (RBD) de la proteína S es tan efectivo con las células humanas que la mayoría de científicos consideran que solo puede ser el resultado de la selección natural. El SARS-CoV-2 no contiene los restos que presumiblemente dejarían las técnicas de ingeniería genética necesarias para su

creación en un laboratorio. Además, para diseñar un coronavirus nuevo, se tendría que hacer a partir de la estructura molecular de otro virus. Sin embargo, los datos muestran que el SARS-CoV-2 no se deriva de ningún esqueleto vírico usado previamente, que difiere sustancialmente de los coronavirus conocidos y que se parece a los que se encuentran en murciélagos y pangolines. Además, una hipotética generación por cultivo celular habría requerido el aislamiento previo de un virus progenitor con una similitud muy alta, algo que no está descrito. La generación y mutación de la proteína S habría precisado un paso repetido en cultivos celulares con animales que tuvieran receptores ACE2 similares a los humanos o con humanos, algo que tampoco está descrito. Finalmente, la generación de los glicanos O-ligados (cadenas de azúcares) que presenta el coronavirus es improbable en un cultivo celular, ya que tales características se deben a la participación del sistema inmune de un ser vivo.

En lo que respecta a su origen ancestral, el virus más cercano es el Bat-CoV-RaTG13 (similitud del 96,2%), aislado



Sara Eshleman / US Navy

Ante el gran número de infectados y el temor al colapso de la sanidad, los pacientes de COVID-19 son llevados al barco hospital USNS Comfort, para aliviar el sistema médico de la ciudad de Nueva York.

en un murciélago de herradura de Yunnan (*Rhinolophus affinis*), al sureste de China. Por esta razón, la hipótesis más aceptada sobre el origen es que un coronavirus de murciélago ha evolucionado hacia el SARS-CoV-2 a través de un huésped intermediario desconocido. Por otra parte, el hallazgo de coronavirus muy relacionados (similitud 92%) en pangolines malayos (*Manis javanica*) decomisados por la policía en varias provincias chinas ha llevado a sugerir que estos animales pudiesen ser dicho huésped intermediario. Aunque son casi idénticos en el genoma, ni los coronavirus de murciélago ni los de pangolín muestreados hasta la fecha tienen la proteína S compatible para unirse a la célula humana.

Aunque no se ha identificado aún ningún coronavirus en otro animal que pueda haber servido de progenitor del SARS-CoV-2, existe un consenso en la comunidad científica de que el virus surgió en un proceso evolutivo que solo se pudo dar en dos escenarios:

-En el primero el virus habría evolucionado a su estado patógeno actual a través de la selección natural en un huésped no humano y luego habría pasado a una persona. Así es como aparecieron los brotes anteriores de coronavirus en humanos al contraerlo después de la exposición a civetas (SARS-1) y camellos (MERS). El SARS-CoV-2 es muy similar a un coronavirus de murciélago, por lo que los quirópteros se presentan como el reservorio más probable. Sin embargo, no hay casos documentados de transmisión directa murciélago-persona, lo que sugiere que pudo existir un huésped intermedio entre murciélagos y humanos. En este escenario, la características más distintivas de la proteína S del SARS-CoV-2, la espícula que se une a la célula, habrían evolucionado a su estado actual antes de infectar al ser humano.

-En el segundo escenario, una versión no infecciosa del coronavirus habría saltado de un huésped animal a los humanos y luego evolucionado

hasta alcanzar su estado patógeno actual dentro de la población humana. Por ejemplo, algunos coronavirus de pangolines tienen una estructura muy similar a la del SARS-CoV-2 y podrían haberse transmitido a un humano, ya sea directamente o a través de un huésped intermedio, como civetas o hurones. Entonces podría haber evolucionado dentro de un huésped humano antes del comienzo de la epidemia, posiblemente a través de una circulación limitada no detectada al no resultar fatal.

Actualmente se desconoce cuál de los dos escenarios de zoonosis es más probable. En ambos casos el coronavirus pudo mutar y saltar al ser humano o evolucionar en el ser humano antes de lo que se estima, e incluso podría tener su origen fuera de Wuhan aunque allí se descubrieran los primeros casos oficiales.

Si el SARS-CoV-2 llegó a los humanos en su forma patógena actual de una fuente animal, aumenta la probabilidad de brotes futuros, ya que la cepa del virus aún podría estar circulando entre la población animal y podría volver a saltar a un humano. Por otro lado, las posibilidades de que un coronavirus no patógeno salte a la población humana y luego desarrolle propiedades similares al SARS-CoV-2 son poco probables.

Se han registrado 142 casos de virus que han saltado al ser humano en una zoonosis. Aunque no siempre, sobre los animales domésticos hay controles de sanidad que hacen menos probables pero no impiden los sustos. Sin embargo, las especies salvajes carecen en su mayoría de control, pues gran parte proceden de actividades prohibidas o fraudulentas con felinos, primates y murciélagos, entre otros, que son precisamente reservorios de una gran variedad de virus. La explotación ilegal

de la vida silvestre implica contacto con los animales, los cuales comparten sus virus con los humanos a través de secreciones respiratorias, saliva, heces, orina y sangre, creándose la oportunidad perfecta para el salto de un virus entre especies: la zoonosis, algo que nunca se daría en su hábitat natural distanciado del hombre.

Hoy estamos más conectados que nunca con la globalización mundial; en apenas un día, una persona puede viajar de una parte a otra del planeta. Y con ella, sus virus. Poco se puede hacer contra esto más allá de prevenir y para ello debemos cambiar patrones de consumo que alteran y destruyen el mundo natural. Lo más difícil es que la gente, los países y sus políticos acepten que las zoonosis son una amenaza que no se puede ignorar.

## VACUNAS

Una vacuna consiste en la exposición de nuestro organismo a un parásito, bacteria o virus debilitado o desactivado, o a un componente del patógeno. Así, el organismo reconocerá el patógeno activo cuando trate de infectar y creará los anticuerpos necesarios para destruirlo. Las vacunas se presentan ante la pandemia COVID-19 como la única alternativa viable a corto plazo para contener su impacto e incluso acabar con ella. El tratamiento de los pacientes infectados mediante inmunoglobulinas (anticuerpos) es otra vía esperanzadora, pero a largo plazo porque se encuentra en fase de experimentación.

Entre las vacunas que actualmente se están dosificando y en desarrollo, existen varios tipos según la tecnología que usan: las vacunas clásicas inoculan el virus inactivado o bien proteínas virales, mientras que las vacunas más



Administración del Principado de Asturias,

El 27 de diciembre de 2020 se inicia la vacunación en España contra la Covid-19, siendo los ancianos los primeros en vacunarse (Residencia Mixta de Gijón).

innovadoras introducen una secuencia génica sintética (ARN mensajero) para que sea el propio organismo el que produzca la proteína viral en cuestión.

Lo novedoso de las vacunas de ARN mensajero es que introducen en las células una secuencia génica que codifica para la proteína S del SARS-CoV-2. Usa la maquinaria celular para fabricar copias de esta proteína que el sistema inmunitario reconocerá como extraña y responderá generando anticuerpos específicos. Así, cuando el virus intente infectarnos se encontrará con una respuesta inmunitaria inmediata y mucho más eficaz que si fuese la primera vez que contacta con la proteína. Además, no existe la posibilidad de enfermar a causa de la vacuna, pues no introduce el virus atenuado en el organismo.

Aunque este tipo de vacunas no se habían probado antes en humanos, es el resultado de más de una década de avances en el ámbito biomédico, sobre todo en el tratamiento de diversos tipos de cáncer. Ante los rumores de

que estas vacunas pueden modificar el ADN del paciente, cabe decir que el ARN mensajero no accede al núcleo de las células, de modo que no puede incorporarse al ADN.

El proceso de desarrollo de una vacuna es siempre largo y riguroso antes de obtener el certificado de las autoridades sanitarias. Los ensayos clínicos cuentan con tres fases: la primera consiste en confirmar la seguridad del fármaco, aspecto fundamental que se corrobora en la segunda y tercera fase con la participación de miles de personas. La principal incógnita por despejar como consecuencia de la celeridad con la que se han llevado a cabo los ensayos clínicos es cuánto tiempo van a ofrecer protección las vacunas.

Pese a que varias de las vacunas han mostrado una efectividad superior al 90% en los ensayos clínicos, ninguna de ellas alcanza el 100%. Por lo tanto, es de esperar que un porcentaje de personas enferme, al menos de forma leve, a pesar de estar vacunadas. Por este mismo

motivo, tampoco se pueden descartar los casos críticos, aunque serían más improbables.

Un año después de que explotara la pandemia, ya hay en el mundo seis vacunas aprobadas con unos niveles de eficacia muy altos:

- Pfizer-BioNTech (EEUU-Alemania), usa ARN mensajero. Tiene una eficacia del 95% y requiere dos dosis.

- Moderna (EEUU) es la otra gran vacuna basada en ARN mensajero. Se empezó a trabajar en ella 42 días después de que el SARS-CoV-2 fuera secuenciado. Tiene una eficacia del 95% y requiere dos dosis.

- Astrazeneca (Reino Unido). La Universidad de Oxford trabajó en una vacuna basada en un virus no replicante (adenovirus de chimpancé) modificado para contener una proteína característica del SARS-CoV-2. Su eficacia es del 82,4% y requiere dos dosis.

- Sputnik V (Rusia). El Instituto de Investigación Gamaleya irrumpió en la escena mundial cuando, en agosto de 2020, anunció que había conseguido desarrollar la primera vacuna contra el SARS-CoV-2 por medio de la combinación de dos adenovirus modificados. Tiene una eficacia del 91,6% y requiere dos dosis.

- Sinopharm Logo (China). Está desarrollada por el Instituto Pequinés de Productos Biológicos a partir de virus inactivados. Tiene una eficacia de hasta el 86% y requiere de dos dosis.

- Johnson & Johnson (EEUU). La vacuna está basada en adenovirus no replicante; con una eficacia de hasta el 85%, se espera que esté mejorada y lista para su distribución a lo largo de 2021.

Aunque se trabaja en otras vacunas en todo el mundo, cabe resaltar la española del CSIC, la cual avanza hacia su

tercera fase con una eficacia provisional del 100%. Esta ensayo es distinto a los actuales porque se basa en una variante de la vacuna que se utilizó para la viruela, muy amplia y duradera, y que se demostró eficaz eliminando de la faz de la tierra a esta grave enfermedad.

**Ingredientes de las vacunas.** Para asombro de la ciencia, existen numerosos comunicados, esencialmente en las redes sociales, donde se opina y se afirma de forma irresponsable sobre el contenido de las vacunas contra la COVID-19, expandiendo rumores y falsedades, como que se han instalado microchips de rastreo en las inyecciones, o que nadie sabe lo que contienen en verdad. Por ello, diferentes instituciones han hecho públicas la composición de algunas de las vacunas aprobadas. Por ejemplo, en este artículo se muestra el contenido de la vacuna de Pfizer-BioNTech, publicado por la Administración de Medicamentos y Alimentos de EEUU:

- Principio activo: el ARN mensajero (ARNm). Dicha vacuna es la primera en el mercado basada en la información genética del coronavirus en forma de ARNm, dicha información provoca que las células generen la proteína S del coronavirus, la cual, por sí sola, sin el resto del patógeno, es inofensiva. Sin embargo, el cuerpo vacunado sí reacciona ante su presencia.

- Lípidos. Son pequeñas esferas de grasa que recubren el ARNm y facilitan su movilidad dentro de las células.

- Sales. Contiene cuatro sales unidas, una de las cuales es la sal de mesa común; se conoce como solución salina tamponada con fosfato (PBS), un ingrediente habitual que mantiene el pH o la acidez de la vacuna similar a la del cuerpo humano.

-Azúcar. La vacuna incluye sacarosa para preservar las nanopartículas cuando están congeladas y evitar que se peguen entre sí.

-Solución salina. Antes de la inyección, la vacuna se mezcla con cloruro de sodio disuelto en agua, al igual que muchos medicamentos administrados por vía intravenosa, para que la inyección coincida más o menos con el contenido de sal en sangre.

-La vacuna está libre de conservantes, tanto en su mezcla de nanopartículas como en su ARNm.

**¿Las vacunas causan autismo?** No. Este infructuoso debate orquestado por los anti-vacunas es totalmente infundado para la ciencia. A pesar de ello, las nuevas vacunas ARNm, como la Pfizer-BioNTech, no contienen timerosal; este conservante tiene mercurio y sirve para matar cualquier bacteria que pueda contaminar un vial, y es la sustancia que según los anti-vacunas produce autismo.

Otro tema siempre presente es la teoría conspiranoica sobre el control de toda la población; no haría falta decir que ninguna vacuna aprobada tiene microchips ni ningún elemento extraño a la medicina. Cualquier biólogo, personal sanitario o científico lo puede comprobar, por lo que si tuviese cualquier cuerpo extraño sería imposible ocultarlo. Las vacunas oficiales muestran una eficacia muy alta y seguridad contrastada por la OMS y pueden frenar la pandemia y evitar que muchas personas enfermen gravemente e incluso salvarles la vida.

Lo que sí pueden causar las vacunas son efectos secundarios como dolores, fiebre, fatiga y escalofrío, los cuales se presentan generalmente dentro de los

primeros días después de la vacunación y solo duran 24 o 48 horas. Esto es normal en cualquier vacuna, porque significa que el sistema inmune está respondiendo.

Las vacunas son seguras, pero es conveniente, si se ha tenido una reacción alérgica a otras vacunas o medicamento, consultar con el médico antes de vacunarse. Las personas alérgicas a los polisorbatos no deben vacunarse con ARNm. En cualquier vacunación o medicación, si se tiene una reacción inmediata después de la primera dosis, no se debe administrar una segunda dosis.

Por otra parte, después de recibir la vacuna, se debe continuar tomando precauciones contra la COVID-19. A pesar de su alta eficacia, las vacunas no son seguras al 100%. Así, para acabar cuanto antes con la pandemia, hasta que no se haya vacunado la mayoría de la población deben seguir usándose mascarillas y manteniendo una distancia social de seguridad. Por otra parte, es necesario que pasen meses e incluso años para saber el tiempo real de protección que brindan las vacunas actuales contra la COVID-19 y cuánto dura la inmunidad antes de cambiar algunas recomendaciones de seguridad.

## **COVID-19 Y LA DESIDIA MEDIOAMBIENTAL**

Las alteraciones producidas en el planeta por el cambio climático se hacen cada día más patentes; son muchos los factores que inciden en ello, esencialmente causados por el ser humano (antrópicos), y aunque en principio pueda parecer que se habla solo de alteraciones en las temperaturas o de tormentas, en verdad el cambio climático conlleva unas repercusiones mucho más amplias



VWSS / Internet

DW Noticias / Christina Küfner

En los mercados de animales salvajes, muertos y vivos, se dan las condiciones ideales para que los patógenos salten entre especies e infecten al ser humano. Son lugares hacinados e insalubres, donde los virus pueden circular hallando nuevos anfitriones; entonces pueden mutar y desarrollar enfermedades graves como la COVID-19.

y peligrosas para la mayoría de los seres vivos, en especial para la especie humana; como ejemplo citaremos la desestabilización de las estaciones del año para la agricultura temporal. Uno de los grandes flagelos que alimentan el cambio climático es la deforestación que sufre el planeta, la pérdida de la cubierta vegetal que proporciona vida a millones de criaturas. La industria insostenible busca madera, pasto para las reses y tierra para los monocultivos como la soja y la palma. Las repercusiones son graves de por sí, pero aún tenemos que añadir a estas la tragedia que conlleva eliminar una de las grandes barreras naturales que mantienen al ser humano a salvo de numerosos agentes patógenos. Cuando desaparece el bosque, se altera la fauna y con ella los tipos de vectores que pueden transmitir patógenos, virus a menudo desconocidos, que encuentran

nuevas oportunidades, un nuevo hábitat, y favorece el contacto con un nuevo huésped, una nueva especie donde replicarse con un índice poblacional muy alto y globalizada.

Así, el ser humano y sus animales domésticos, la ganadería y las mascotas, entran con más frecuencia de la debida en contacto directo o indirecto con especies salvajes, auténticos reservorios de virus. Así se traslada a estas especies o sus restos y a sus virus a las poblaciones humanas más cercanas, desde donde pueden alcanzar las grandes urbes del planeta. Un ejemplo claro de este fenómeno es el virus del Ébola, que saltó de los murciélagos de las selvas africanas a los humanos, posiblemente a través de otra especie intermediaria. Lo más triste, o tal vez más grave, es que pasó lo mismo con el SIDA (chimpancés), con el SARS-CoV-1 (civetitas), con el

MERS (camellos) y ahora con el SARS-COV-2. La mayoría de las epidemias que sufre el ser humano tiene su origen en una zoonosis, a menudo causada por la degradación ambiental, cuando no por el desprecio hacia la vida silvestre.

Hay miles y miles de especies de virus, forman todo un mundo y la gran mayoría son unos completos desconocidos. La ciencia lleva décadas denunciando las causas de las zoonosis selváticas y su potencial peligro ante la aparición de nuevos patógenos mortales para el hombre. Pero, como es habitual, la especie humana no reacciona hasta que un peligro que mata lejos comienza a afectar su entorno cercano. La COVID-19 no se ha fabricado en laboratorios, pero tampoco ha surgido de la nada. Médicos, virólogos y biólogos

llevan décadas denunciado este peligro. Animales salvajes como murciélagos, pangolines y monos no son cazados ni consumidos por necesidad, sino por tradición, creencia medicinal o capricho. Las personas que se deleitan con carne de monte (salvajina) pueden alimentarse perfectamente de vegetales, peces o carne de animales saludables. Luego están los remedios y afrodisíacos hechos con distintas partes de animales salvajes, esos que nunca han funcionado ni funcionarán. Aun así, el mercado de Wuhan, posible origen del SARS-CoV-19, no es el único; podemos encontrar mercados similares en diferentes países de todo el mundo, auténticos caldos insalubres, un paraíso para los virus y un mundo lleno de oportunidades para los microorganismos patógenos.

Julio García Robles

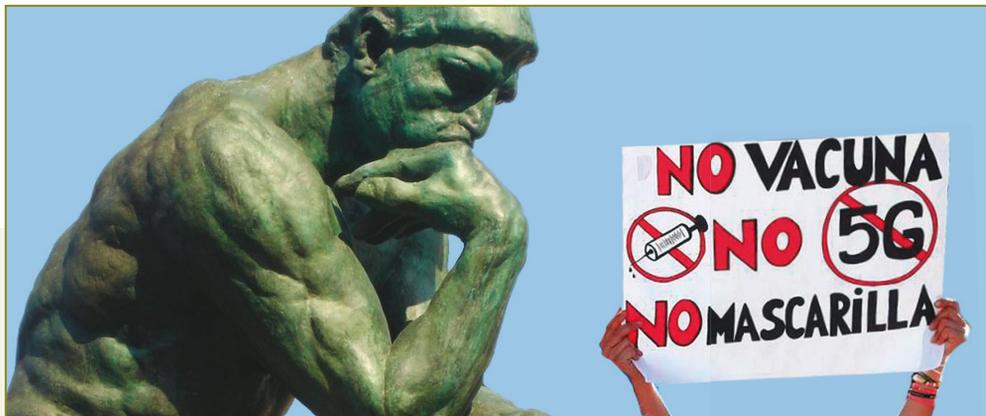


### **ANIMALES Y COVID-19**

Hay perros, felinos, hurones y hámsters que han dado positivo en las pruebas de la COVID-19 después de haber estado en contacto con personas infectadas. Aun así, no parece

que la infección en animales sea un factor determinante en la expansión de la pandemia, cuyo motor es claramente el contagio humano-humano. Sin embargo, se han detectado varios casos, como el de visones infectados en granjas, que han transmitido el virus a personas, resultando ser los primeros casos notificados de transmisión animal-humano. Por ello se recomienda que las personas enfermas y las de riesgo limiten el contacto con los animales. Si no es posible al tratarse de mascotas, se debe insistir en las medidas básicas de higiene, como lavarse las manos antes y después de manipular animales, su comida o sus artículos; así como evitar besarlos, dejar que nos laman o compartir comida.

*A los fanáticos no se les puede convencer de nada porque sus creencias no se basan en evidencias, sino en la necesidad que tienen de creer.* Carl Sagan.



## EL LETARGO DE LA RAZÓN

A principios de febrero, con el genoma secuenciado, había más de 40 artículos sobre el SARS-CoV-2 y todos describían el nuevo virus como grave. La ciencia dio la voz de alarma e instituciones de todo el mundo comenzaron a compartir sus trabajos con la intención de detener la expansión. Pero son tiempos donde la opinión aplasta a la ciencia, donde la suma de dos más dos no es cuatro, sino lo que convenga en cada momento. Los negacionistas y conspiranoicos han logrado hacer con sus mentiras que el sarampión vuelva en varios países a través de su máxima expresión: los antivacunas de tendencias religiosas y/o pseudo-naturalistas. Las personas dedicadas a sembrar teorías falsas en temas tan serios como una pandemia son la causa directa de miles de muertes con sus creencias y actos irresponsables.

¿Dónde están el conocimiento y la razón? Desde 2007 hay estudios que alertan de la proliferación de virus a causa de la deforestación y del peligro que entraña la manipulación y consumo

de animales salvajes. Es más, en enero de 2020 la comunidad científica advirtió del potencial peligro del SARS-CoV-2. Y no se ha sabido reaccionar ante una alarma sanitaria de tal magnitud.

Hablar de conservación del medio ambiente y tratar de excluir al hombre de la ecuación es un error fatal. Dentro de la emergencia medioambiental que se nos está viniendo encima con el cambio climático, los virus son uno de los principales temas que hay que tener en cuenta. SARS-CoV-2 pasará, pero no será el único virus que nos visitará tras una zoonosis, ni tan siquiera el más letal. ¿Será hora de escuchar a la ciencia? ¿Hay lugar para la esperanza? Sí, claro que sí. Se puede tener optimismo cuando se ve a tanta gente colaborar, cada cual en lo que puede y con un mismo fin. Aprovechemos la triste experiencia de lo vivido, el tiempo de meditación que nos proporciona este letargo de la razón, donde la negación, lo conspiranoico, el rumor y lo absurdo reemplazó a la ciencia, para intentar establecer un nuevo rumbo en armonía con la naturaleza.