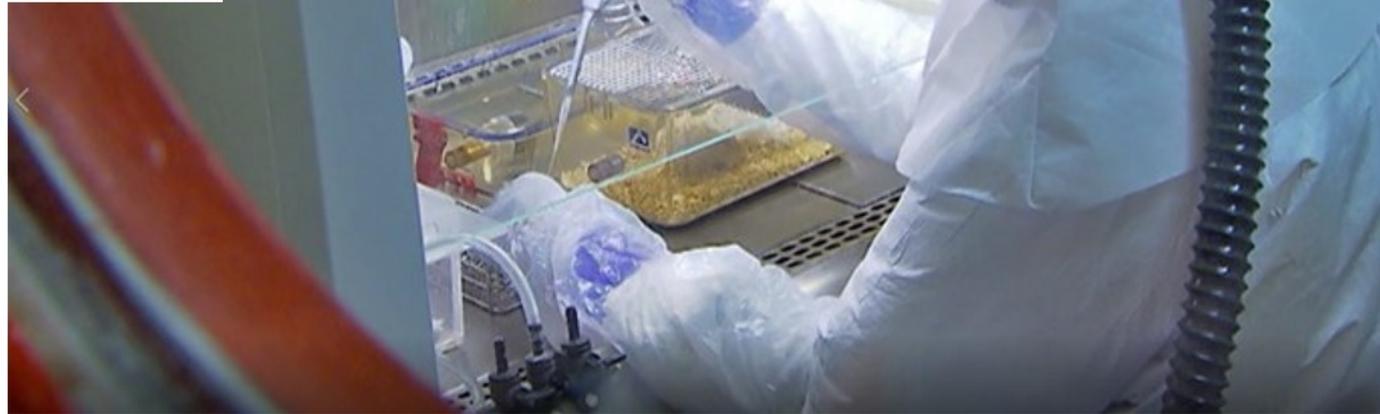
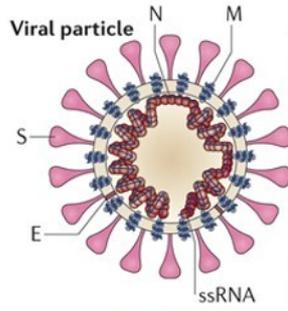


El enemigo de la humanidad: COVID-19



Mónica Morales Camarzana (Profesora Titular de Universidad. UNED) y Raquel Martín Folgar (Profesora Contratada Doctora. UNED)

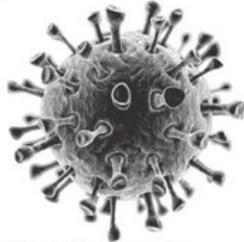
Los coronavirus son una gran familia de virus que generalmente causan enfermedades que van desde leves a moderadas en el tracto respiratorio superior. Sin embargo, en el siglo XXI tres brotes de coronavirus han surgido de reservorios animales, para causar enfermedades graves en el ser humano y problemas de transmisión global. Hay cientos de coronavirus, la mayoría de los cuales circulan entre animales, incluidos cerdos, camellos, murciélagos y gatos. En ocasiones se produce un “salto de hospedador” y los virus son capaces de infectar a los humanos y producir enfermedades. A estos virus se les denomina zoonóticos por su capacidad de “saltar” de los animales a los humanos. Se conocen siete coronavirus capaces de causar infecciones respiratorias en humanos, que van desde el resfriado común hasta enfermedades mucho más graves. Cuatro de estos coronavirus producen una enfermedad leve (el virus 229E, el virus OC43, el virus NL63 y el virus HKU1) y los otros pueden tener consecuencias más graves en las personas (el virus SARS-CoV, el virus MERS-CoV y el virus emergente SARS-CoV-2), y producir enfermedades como el SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Severo) que emergió a finales de 2002 en el Sudeste Asiático y desapareció en 2004; el MERS (Síndrome Respiratorio del Medio Oriente), que emergió en 2012 en la Península Arábiga y permanece en circulación en camellos; y por último, nuestro enemigo actual, el SARS-CoV-2 (Coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Severo), que emergió en diciembre de 2019 de China y por el que se está realizando a nivel mundial un gran esfuerzo global para intentar contener su propagación (Figura 1).

Coronavirus

Una extensa familia de virus que provocan enfermedades leves (resfríos) pero también más graves, como el SRAS

Epidemias recientes

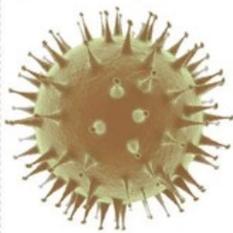
Síndrome respiratorio de Medio Oriente (MERS-CoV)



- Identificado por 1^{era} vez en Arabia Saudita en 2012
- Más de 800 muertos en Medio Oriente
- De los dromedarios a los humanos



Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV)



- Identificado en 2003, 1^{eros} humanos infectados en China en 2002
- Cerca de 650 muertos en China y Hong Kong en 2002-2003
- Los murciélagos serían la fuente que transmite el virus a la civeta y ésta a los humanos



Nueva cepa

Descubierta en China
Similar al SRAS



- Identificado a fines de diciembre en Wuhan, China
- Varios centenares de casos detectados en China, y decesos. Casos detectados en Japón, Tailandia, Corea del Sur, Taiwán y Estados Unidos
- El mercado de pescado de Wuhan sería el foco de la epidemia. Las autoridades chinas confirmaron la transmisión entre humanos

Figura 1. Esquema de los tres coronavirus humanos. Fuente: OMS, CDC, Instituto Pasteur, gobierno chino.

Recordemos que, a finales de diciembre de 2019, las autoridades de salud pública de China informaron de varios casos de síndrome respiratorio agudo en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. Los científicos chinos pronto identificaron el causante, un nuevo virus de la familia *Coronaviridae*. Se trata de un virus con envuelta y cuyo genoma es [ARN de cadena sencilla y polaridad positiva](#). Cuando se dice que un virus tiene envuelta, significa que está rodeado de una membrana similar a la de las células que infecta en los humanos. Se denomina coronavirus (latín: *corona* = corona) por la morfología de sus viriones esféricos, que presentan proyecciones en su superficie similares a una corona solar. Esas proyecciones son varias copias de la proteína (S) que el virus utiliza para abrir la membrana celular e introducirse en las células a las que infecta. La enfermedad que produce se conoce como enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), y el virus causal se llama SARS-CoV-2, ya que presenta una identidad de secuencia superior al 80% con otro miembro de esta familia, conocido como SARS-CoV y que emergió en 2002 en China. El SARS-CoV-2 es el responsable de la pandemia declarada por la OMS el 11 de marzo de 2020 y que se está extendiendo por todo el mundo sin tener en cuenta fronteras, ni ideologías, ni religiones. El brote inicial en Wuhan se extendió rápidamente, afectando a otras partes de China y pronto se detectaron casos en prácticamente todos los países del mundo. Desde entonces se ha extendido la enfermedad por Asia, Europa, Australia, África y América (Figura 2).

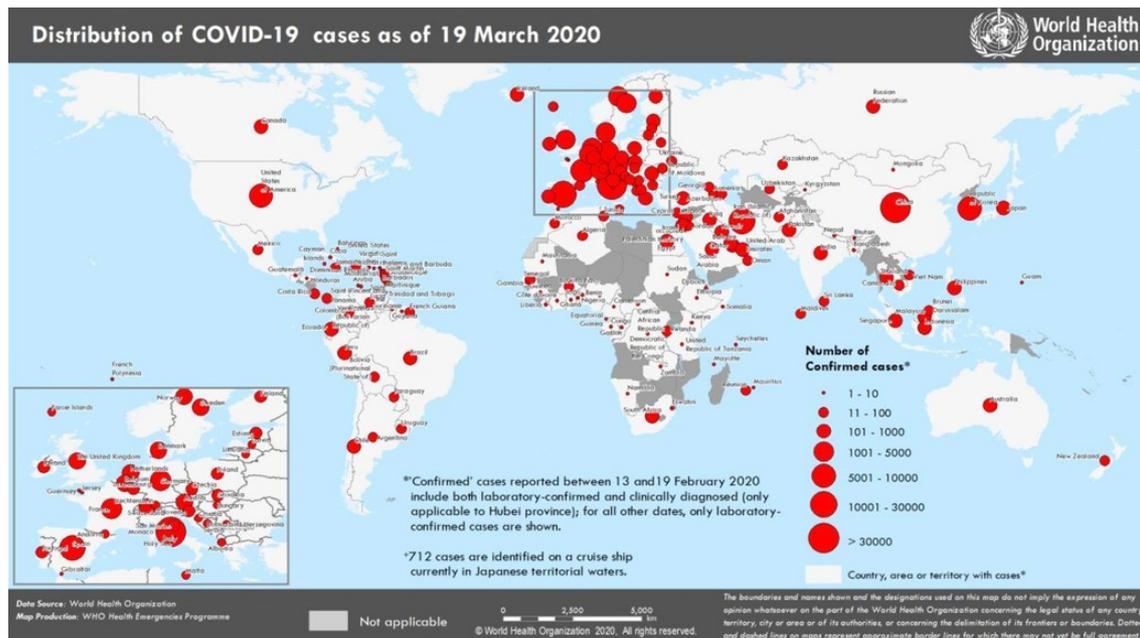


Figura 2. Mapa de la distribución del COVID-19 a fecha del 19 de marzo de 2020. Fuente: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>

Con respecto a la transmisión de los coronavirus, se sabe que son virus que evolucionan rápidamente y tienen una larga historia de cambios entre especies animales. Si bien muchos coronavirus en la naturaleza no infectan a las personas, el virus SARS-CoV, el virus MERS-CoV y el virus SARS-CoV-2 destacan por su capacidad de infectar una variedad de especies diferentes. Las investigaciones sugieren que el SARS-CoV, el MERS-CoV y el SARS-CoV-2 tienen su reservorio en los murciélagos (Figura 3), después estos virus “saltan” a otras especies que actúan de reservorios intermedios (civetas, dromedarios) antes de infectar a las personas. Los científicos están tratando de determinar cómo se propaga el SARS-CoV-2 a las personas. La fuente zoonótica de su transmisión aún no está clara y es poco probable un salto directo del virus del murciélago al hombre.

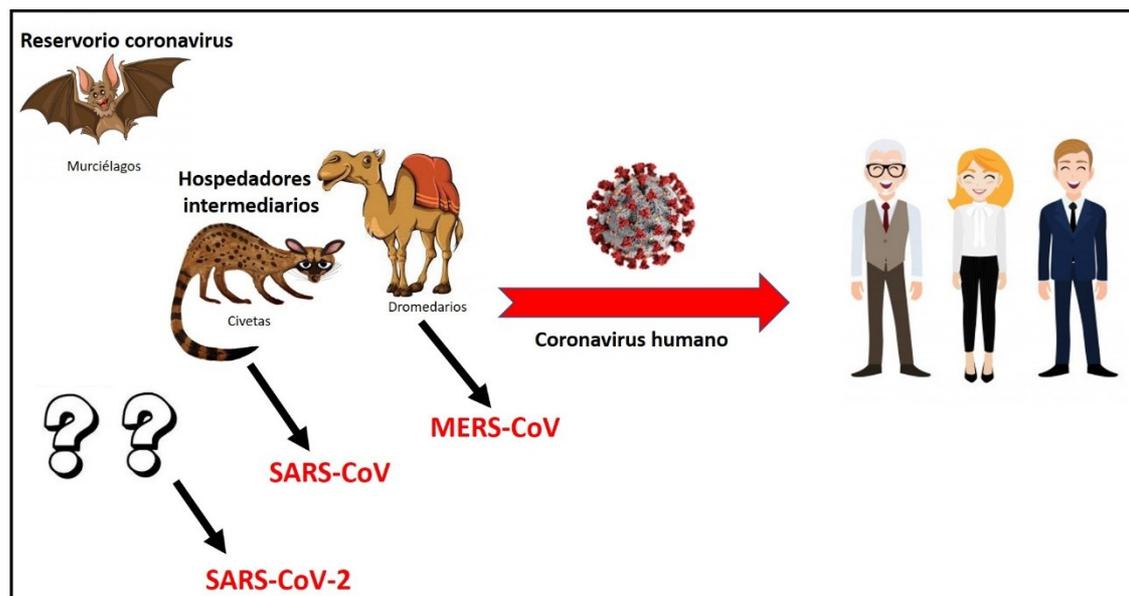


Figura 3. Reservorios y hospedadores intermedios de los coronavirus humanos.

Como una enfermedad infecciosa respiratoria aguda emergente, COVID-19 se propaga principalmente a través del tracto respiratorio, por gotitas, secreciones respiratorias y contacto directo. La Organización Mundial de la Salud (OMS, <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>) indica que el SARS-CoV-2 se transmite principalmente por contacto con gotículas respiratorias, producidas por una persona infectada al toser, respirar o hablar, y que se depositan rápidamente sobre los objetos del entorno. Las personas pueden entrar en contacto con estos objetos y pueden contagiarse cuando se tocan los ojos, la nariz o la boca. Por este motivo, las principales recomendaciones sanitarias son lavarse las manos frecuentemente, toser en el codo, no tocarse la cara y mantenerse a una distancia de entre uno y dos metros de otras personas. También se ha detectado la presencia del virus en heces y sangre, lo que indica la posibilidad de transmisión a través de múltiples rutas. Es altamente transmisible en humanos, especialmente en ancianos y personas con enfermedades subyacentes (diabetes, hipertensión y enfermedad cardiovascular, principalmente). Además, este virus es estable durante varias horas o días en aerosoles y en superficies. Un trabajo publicado en la revista [The New England Journal of Medicine](#) demuestra que el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) se detecta hasta tres horas en aerosoles, hasta cuatro horas en cobre, hasta 24 horas en cartón y hasta dos o tres días en plástico y acero inoxidable. Los resultados proporcionan información clave sobre la estabilidad del SARS-CoV-2, aunque todavía nos queda mucho por conocer de este virus.

En cuanto a la sintomatología clínica de la enfermedad COVID-19, inicialmente, el signo clínico principal que permitió la detección de casos fue la neumonía. Informes más recientes también describen síntomas gastrointestinales e infecciones asintomáticas, especialmente en niños pequeños. Las observaciones hasta ahora sugieren un período de incubación de 1 a 14 días, principalmente de 3 a 7 días. Además, se sabe que el COVID-19 es contagioso durante su período de latencia. El porcentaje de individuos infectados por SARS-CoV-2 que permanecen asintomáticos durante el curso de la infección aún no se ha evaluado definitivamente. En pacientes con síntomas, las manifestaciones clínicas de la enfermedad generalmente comienzan después de menos de una semana, y consisten en fiebre, tos, congestión nasal, fatiga y otros signos de infección del tracto respiratorio superior. La infección puede progresar a una enfermedad grave con disnea y síntomas torácicos severos correspondientes a neumonía, que ocurre en la mayoría de los casos entre la segunda o la tercera semana de una infección sintomática. Los signos predominantes de neumonía viral incluyen disminución de la saturación de oxígeno y cambios visibles a través de radiografías de tórax y otras técnicas de imagen. Actualmente, también se han detectado otros signos característicos de la enfermedad, como son la desaparición brusca del olfato y el gusto, lo que se denominan anosmia y disgeusia, respectivamente, o bien, alteraciones de la calidad del olfato, parosmia. Estos síntomas pueden presentarse como únicos signos de la infección y/o aparecer antes que los otros síntomas típicos.

Los [Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades \(CDC\)](#) han desarrollado una prueba para diagnosticar COVID-19 en muestras respiratorias y de suero de muestras clínicas. El método de diagnóstico de la enfermedad COVID-19 se basa en la detección del ARN viral presente en las muestras clínicas de los pacientes infectados. Los tipos de muestras que deben utilizarse para el [diagnóstico](#) y que deben remitirse al laboratorio microbiológico, son muestras del tracto respiratorio superior (exudado nasofaríngeo/orofaríngeo en pacientes ambulatorios) e inferior (lavado broncoalveolar, esputo y/o aspirado endotraqueal, especialmente en pacientes con

enfermedad respiratoria grave), además, en los niños puede tomarse una muestra de aspirados nasofaríngeos. Por otro lado, si las pruebas iniciales son negativas en un paciente con una alta sospecha clínica y epidemiológica para SARS-CoV-2, se debe repetir el diagnóstico utilizando nuevas muestras del tracto respiratorio y muestras adicionales como sangre, orina o heces.

Actualmente, no existe una vacuna específica ni un tratamiento antiviral disponible para la enfermedad COVID-19. En escaso tiempo ya hay diferentes propuestas terapéuticas y vacunas contra el nuevo coronavirus. Nunca la ciencia había avanzado tan rápido en un tiempo tan corto para combatir una epidemia. Investigaciones básicas están trabajando en varias aproximaciones experimentales para atacar al virus, como el desarrollo de antivirales de amplio espectro, la identificación de anticuerpos monoclonales capaces de neutralizarlo y el desarrollo de vacunas. Es posible que compuestos que resultaron efectivos contra el virus SARS-CoV y el virus MERS-CoV, sean eficaces frente a este nuevo coronavirus humano, pero de momento se están probando y aún pasará un tiempo antes de tener resultados. Por otro lado, encontrar una vacuna eficaz es esencial para controlar los brotes esporádicos y emergentes que puedan ocurrir. Las vacunas vivas atenuadas, diseñadas para combatir el SARS-CoV, pueden evaluarse para pacientes con COVID-19. Estas vacunas atenuadas consisten en virus vivos debilitados, bien de forma natural o bien en el laboratorio, que se infectan y se replican en el huésped, pero no causan síntomas clínicos. Además, ante la crítica y urgente situación actual del brote de COVID-19, otras estrategias de vacunación, como las basadas en vectores virales, en proteínas recombinantes y en partículas similares a virus, que se han desarrollado frente al SARS-CoV y el MERS-CoV, podrían modificarse para su utilización contra el COVID-19 (Figura 4). El conocimiento previo ha permitido ir a una velocidad nunca antes vista pero se necesita mucho trabajo para el desarrollo de vacunas seguras y efectivas, para controlar el riesgo de futuras epidemias endémicas de SARS-CoV-2, principalmente en individuos de alto riesgo.

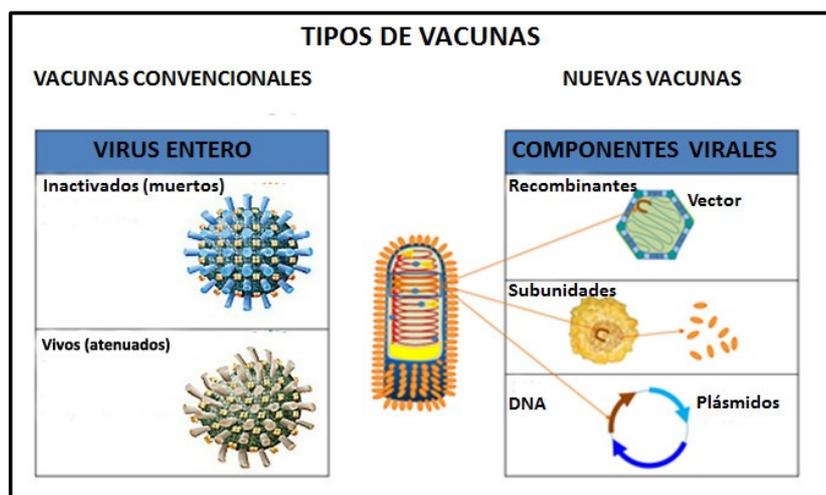


Figura 4. Tipos de vacunas

En definitiva, si este virus al propagarse se vuelve endémico, como los expertos sugieren que puede ocurrir, es probable que el sistema inmune humano adquiera protección frente a este patógeno o es posible que se desarrollen antivirales y vacunas que nos permitirán ganarle la batalla al virus, pero no debemos olvidar que hay otros virus emergentes como el Ébola, el Zika, Nipah, etc. que pueden

“resurgir” y otros nuevos que pueden venir en cualquier momento y que debemos estar preparados para vencerles. Estamos viviendo un cambio climático a nivel global que afecta a la distribución de numerosas especies animales y vegetales, y a los patógenos que los acompañan. No debemos bajar la guardia, este nuevo coronavirus humano, el SARS-CoV-2, es un ejemplo perfecto de cómo otros virus y patógenos emergentes, pueden emerger y afectar al ser humano de una u otra manera. ¿Habremos aprendido la lección? Debemos pensar que así es, y no esperar a ser invadidos para generar las herramientas necesarias para combatirlos, tenemos que aumentar la investigación, la seguridad y los centros de vigilancia epidemiológica, para los que se debe mantener la financiación necesaria. No podemos esperar a que se conviertan en un problema real.