

## Revisión Narrativa por Invitación

### Virología/Salud Pública

Kasmera 48(1):e48102042020, Enero-Junio, 2020

ISSN 0075-5222 E-ISSN 2477-9628

doi <https://doi.org/10.5281/zenodo.3745322>



# COVID-19: La nueva pandemia con muchas lecciones y nuevos retos. Revisión Narrativa

*COVID-19: The new pandemic with many lessons and new challenges.  
Narrative Review*

Valero-Cedeño Nereida Josefina  <sup>1,2</sup>, Mina-Ortiz Jhon Bryan <sup>3</sup>, Veliz-Castro Teresa Isabel <sup>1</sup>, Merchán-Villafuerte Karina Maricela <sup>1</sup>, Perozo-Mena Armindo José <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador. <sup>2</sup>Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette. Sección de Virología. Maracaibo-Zulia. Venezuela. <sup>3</sup>Profesional de Ejercicio Libre. Jipijapa-Manabí. Ecuador. <sup>4</sup>Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis. Departamento de Microbiología. Maracaibo-Zulia. Venezuela.

## Resumen

El nuevo coronavirus (2019-nCoV, SARS-CoV-2 o COVID-19) que hasta el momento ha afectado a más de 180 países de casi todos los continentes, fue declarado por la Organización Mundial de la Salud como pandemia por su alcance mundial y hasta la fecha, ha sobrepasado el millón de casos de infectados, de los cuales el 5,54% han sido letales. La emergencia de esta enfermedad, se ha explicado por el surgimiento de un coronavirus humano desconocido con incrementados factores de virulencia. El número exponencialmente creciente de casos en el mundo, refleja en parte la rápida transmisión del COVID-19, que se traduce en una dura prueba para los sistemas de salud de los países más afectados. Los retos que ha representado esta pandemia, muchos han tenido sus bases en las lecciones aprendidas de la pandemia de SARS en 2003 y dado el parecido genómico de esta nueva cepa de coronavirus, ha sido designado como SARS-CoV-2. No obstante, los parecidos, hay muchas preguntas aun por responder, especialmente en lo que respecta a los mecanismos de transmisión. Contar con datos detallados y precisos permitirá comprender y hacer un seguimiento del alcance de esta pandemia y fortalecer los esfuerzos de prevención y respuesta, en virtud que hasta el momento los tratamientos son experimentales y la vacuna podría estar disponible a mediano o largo plazo.

**Palabras claves:** COVID-19, pandemias, SARS-CoV-2, transmisión de enfermedad infecciosa

## Abstract

The new coronavirus (2019-nCoV, SARS-CoV-2 or COVID-19), which so far has affected more than 180 countries on almost every continent, was declared a pandemic by the World Health Organization. its global reach and to date, has exceeded one million infected cases, of which 5.54% have been fatal. The emergence of this disease has been explained by the presence of an unknown human coronavirus with increased virulence factors. The exponentially increasing number of cases in the world reflects in part the rapid transmission of COVID-19, which translates into a severe test for the health systems of the most affected countries. The challenges that this pandemic has represented, many have been based on the lessons learned from the SARS pandemic in 2003 and given the genomic similarity of this new strain of coronavirus, it has been designated as SARS-CoV-2. However, the like, there are many questions still to be answered, especially with regard to transmission mechanisms. Having detailed and accurate data will make it possible to understand and monitor the scope of this pandemic and strengthen prevention and response efforts, since the treatments are so far experimental and the vaccine may be available in the medium or long term.

**Keywords:** COVID-19, pandemics, SARS-CoV-2, infectious disease transmission

**Recibido:** 02-04-2020

**Aceptado:** 05-04-2020

**Publicado:** 10-04-2020

**Como Citar:** Valero-Cedeño NJ, Mina-Ortiz JB, Veliz-Castro TI, Merchán-Villafuerte KM, Perozo-Mena AJ. COVID-19: La nueva pandemia con muchas lecciones y nuevos retos. Revisión Narrativa. Kasmera. 2020;48(1):e48102042020. doi: 10.5281/zenodo.3745322

**Autor de Correspondencia:** Valero-Cedeño Nereida Josefina. E-mail: [nereida.valero@unesum.edu.ec](mailto:nereida.valero@unesum.edu.ec)

Una lista completa con la información detallada de los autores está disponible al final del artículo.

©2020. Los Autores. **Kasmera**. Publicación del Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales de la Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons atribución no comercial (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando la obra original sea debidamente citada.



## Introducción

Desde la alerta epidemiológica sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV, SARS-CoV-2 o COVID-19) publicada el 16 de enero de 2020, hasta la actualidad (marzo 31 de 2020), 180 países de casi todos los continentes excepto la Antártida, han reportado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) casos confirmados de la hoy conocida pandemia como COVID-19, haciendo referencia a la enfermedad causada por el nuevo coronavirus descubierto en el año 2019 y que hasta la fecha, ha causado un aproximado de 859.556 casos confirmados y 42.332 muertes, con 178.300 pacientes recuperados ([Figura 1](#)) ([1,2](#)).



**Figura 1.** [Mapa interactivo de casos globales por COVID-19.](#) Fuente: Johns Hopkins Center for Systems Science and Engineering.

Durante el siglo XXI China ha sido lugar de origen de diferentes patógenos potenciales, especialmente de agentes virales que han causado emergencia en el mundo. Entre ellos la gripe aviar en 1997 ([3](#)), el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) en 2003 ([4](#)), el Síndrome de fiebre severa con trombocitopenia (SFTS) en 2010 ([5](#)), el síndrome respiratorio de oriente medio (MERS) originado en Arabia Saudita en 2012 ([6](#)) y el reciente virus latente surgido en el sureste de China en Wuhan, provincia Hubei a lo largo de diciembre de 2019 ([7-9](#)).

La emergencia de esta enfermedad, se ha explicado por el surgimiento de un nuevo coronavirus humano con incrementados factores de virulencia. El número exponencialmente creciente de casos en el mundo, refleja en parte la rápida transmisión del COVID-19, alcanzando la etapa de propagación en la comunidad, dada la susceptibilidad del 100% de la población mundial. Contar con datos detallados y precisos permitirá comprender y hacer un seguimiento del alcance de esta pandemia y fortalecer los esfuerzos de prevención y respuesta, en virtud que hasta el momento los tratamientos son experimentales y la vacuna podría estar disponible a mediano o largo plazo.

## Taxonomía de los Coronavirus

Los coronavirus (CoV) fueron descritos por primera vez en 1966 por Tyrell y Bynoe ([10](#)), quienes cultivaron los virus de pacientes con resfriado común. Los CoV son agentes patógenos que pueden ser transmitidos a los animales y al hombre; contienen ARN monocatenario con sentido positivo, no segmentado y envuelto. Estos pertenecen a la subfamilia *Orthocoronavirinae*, familia *Coronaviridae*, en el orden *Nidovirales*. Se clasifican en cuatro géneros: *alfa*, *beta*, *gamma* y *deltacoronavirus*. Los dos primeros pueden infectar al ser humano ([11,12](#)).

El tamaño del genoma viral oscila entre 26 a 32 kilobases, el virión está compuesto por una nucleocápside fosforilada estructurada de ARN genómico. Además, los CoV están cubiertos por diferentes glicoproteínas de espiga, la hemaglutinina-esterasa, la proteína de membrana y las proteínas localizadas entre la proteína S, que le dan la apariencia de corona, de allí su nombre. Hasta la actualidad se han identificado otros CoV que pueden causar enfermedad respiratoria leve o moderada en el humano, como son: HCoV-NL63, HCoV229E (alfaCoV), HCoV-OC43 y HCoV-HKU1 (beta CoV), MERS-CoV (beta coronavirus), SARS-CoV (beta coronavirus) y el nuevo 2019-nCoV, denominado SARS-CoV-2 (beta coronavirus) ([13,14](#)).

## Possible Origen

El brote comenzó con un caso de neumonía de etiología desconocida cuyo epicentro fue el mercado de animales salvajes donde se comercializan diferentes especies animales como murciélagos, serpientes, erizos, ratas, perros y gatos, entre otros. La mayor parte de los trabajadores, desarrollaron neumonía con graves complicaciones respiratorias de evolución rápida y disfunción renal, conduciendo gradualmente a la muerte. El 7 de enero de 2020 fue identificado el nuevo tipo de coronavirus, designado como 2019-nCoV por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) ([8,9](#)). La OMS la declaró como una emergencia sanitaria internacional y le denominó Enfermedad por Coronavirus 2019 o COVID-19, antes, la forma de referirse a esta enfermedad era "nuevo coronavirus 2019" o 2019-nCoV, poco después, el Grupo de Estudio de Coronavirus le asignó al virus el nombre de SARS-CoV-2 ([15,16](#)).

Los CoV son una familia de virus, algunos de los cuales causan enfermedad en las personas (zoonosis) y otros, como los coronavirus caninos y felinos, solo infectan a animales. En raras ocasiones, los CoV animales que infectan a los animales pueden evolucionar e infectar a las personas y luego propagarse de persona a persona. Se sospecha que esto pudo haber ocurrido con el virus que causa el COVID-19 ([17](#)).

Desde el 31 de diciembre de 2019 se han notificado casos de COVID-19 en 180 países y regiones de África, Asia, América y Oceanía, incluyendo Australia (1,2). Los tipos comunes de coronavirus en humanos se han caracterizado por provocar enfermedades respiratorias, y los emergentes en las dos últimas décadas, por tener mayores repercusiones en la salud pública mundial, como el caso de SARS, MERS y ahora COVID-19, sin embargo, la población china cuenta con el 30 a 60 % de resultados positivos para anticuerpos anti-CoV (2).

En el 2002, surgió un caso atípico de neumonía en la provincia de Guangdong en China, que causó preocupación a nivel global por la difusión de la enfermedad a más de 24 países, dicha patología se la denominó Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS, por sus siglas en inglés). La civeta de palma y los perros mapaches fueron considerados inicialmente como reservorios sospechosos, sin embargo, después de varias investigaciones, consensuaron que los murciélagos eran los reservorios naturales, aunque podrían encontrarse en otras especies de animales, principalmente mapaches (*Paguna larvata*). Los individuos infectados fueron 8.098 personas de los cuales murieron 774 (7,10,18).

En el 2012 apareció otro betacoronavirus en Jeddah-Arabia Saudita, proveniente de una muestra de esputo cuyo patógeno fue denominado MERS-CoV, su proliferación fue rápida en corto tiempo, pero gracias a los esfuerzos médicos se logró contener y eliminar. Dicho virus causó 2.494 casos y 858 muertes, la mayoría en el lugar del brote; el reservorio natural se presumió que eran los murciélagos, pero principalmente la transmisión fue atribuida a los camellos dromedarios (11).

Ambos virus infectan las células epiteliales intrapulmonares más que las células de la vía aérea superior, Durante el 2002-2004 SARS-CoV llegó a mutar optimizando la replicación en células humanas con mayor virulencia; en contraste MERS-CoV no ha mutado para mejorar su capacidad virulenta desde su aparición (12-17).

En el 2019, surgió nuevamente un brote de neumonía en Wuhan, con historia de exposición a animales de vida salvaje, cuyo contagio se cree una nueva zoonosis, en un mercado de especies animales salvajes y domesticadas, pero que, hasta la actualidad, no hay evidencias claras del reservorio natural del nuevo betaCoV. Pese a esto, algunas investigaciones suponen que las serpientes son los huéspedes principales; en cambio, otras señalan a los murciélagos; así mismo se encontró evidencia genómica y evolutiva de la ocurrencia de un CoV similar al SARS-CoV-2 (llamado Pangolin-CoV) en pangolines malayos muertos. Pangolin-CoV es 91,02% y 90,55% idénticos a SARS-CoV-2 y BatCoV RaTG13, respectivamente, a nivel de genoma completo. Además de RaTG13, Pangolin-CoV es el CoV más estrechamente relacionado con el SARS-CoV-2. En conclusión, este estudio sugiere que las especies de pangolín son un reservorio natural de CoV similares al SARS-CoV-2. Si es transmitido directamente de los murciélagos, ayudará a entender que este reservorio

sería probablemente el principal, por su similitud con los CoV presentes en dichos mamíferos (16,18,19).

## Patología

Los CoV desde el año 2002 hasta la actualidad, han sido considerados patógenos emergentes. Las observaciones histopatológicas de las lesiones pulmonares provocadas por SARS-CoV muestran edema e inflamación por células infiltrantes, pero también exhibe exfoliación severa de las células epiteliales alveolares, ensanchamiento, daño septal alveolar e infiltración del espacio alveolar, conduciendo a inflamación, hiperplasia y necrosis. De hecho, las patologías del SARS-CoV y MERS-CoV no están totalmente entendidas, al igual que la comprensión de la inmunopatogénesis asociada a la infección severa. Por ello, es importante en los casos de neumonía por CoV, monitorear el control de la producción de citoquinas y la respuesta inflamatoria, dado que ellos son los responsables de la acumulación de células y fluidos en los pulmones, acompañado de síntomas como fiebre, dolor de cabeza, hemoptisis, mialgia, fallas renales y reducción de la capacidad de los pulmones (8,20).

Al igual que otros virus, el SARS-CoV-2 infecta las células epiteliales alveolares pulmonares usando endocitosis mediada por receptor a través de la enzima convertidora de angiotensina II (ACE2) como receptor de entrada (21). Estudios de inteligencia artificial, predicen que los medicamentos asociados con la proteína quinasa 1 asociada a AP2 (AAK1), uno de los reguladores conocidos de la endocitosis. La interrupción de AAK1 podría, a su vez, interrumpir el paso del virus a las células y también el ensamblaje intracelular de partículas de virus (22,23).

## Sintomatología

El nuevo CoV es conocido por causar diversas infecciones en el tracto respiratorio en humanos, desde un leve resfriado hasta casos graves de neumonía, edema pulmonar, falla multiorgánica y muerte. El período de incubación del COVID-19 se ha estimado de 1 a 14 días después de la exposición. La edad promedio es de entre 49 y 56 años, los casos en niños son menos frecuentes, es posible que los niños sean menos susceptibles que los adultos al nuevo CoV, debido a que sus células son menos permisivas al patógeno. Hasta la fecha, la revisión más grande de niños con COVID-19 incluyó a 2143 niños en China. Solo 112 (5,6%) de 2143 niños tenían enfermedad grave (definida como hipoxia) y 13 niños (0,6%) desarrollaron insuficiencia respiratoria o multiorgánica o síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Al momento solo se han reportado dos muertes en niños con resultados positivos para COVID-19 en China, y ninguna muerte en Italia. Estas cifras están en marcado contraste con la tasa de mortalidad global del 4% en adultos con COVID-19 (23-27).

En cuanto al género, el masculino, ha resultado ser más afectado. El CDC, registró que el 51% de los pacientes confirmados eran hombres y que la tasa de mortalidad era de 2,8% en los hombres frente al 1,7% de las mujeres (24). Otro estudio sobre los datos de 99 pacientes infectados con el virus, reveló que la edad media era de 55,5 años y que había infectados tres veces más hombres que mujeres (25).

Los pacientes contagiados con este coronavirus experimentan diversos síntomas, entre ellos, fiebre, tos, fatiga y dolor muscular que persisten durante la etapa inicial de la enfermedad, mientras que al paso de los días algunos pacientes desarrollan dificultad para respirar y neumonía (8,24,26).

El estudio de la fisiopatología del COVID-19, ha mostrado que uno de los principales órganos afectados son los pulmones. Durante los primeros días de infección invade rápidamente las células pulmonares humanas. En casos graves, puede haber la aparición de neumonía con dolor anormal del pecho, hemoptisis, linfopenia asociada a complicaciones de síndrome agudo respiratorio, lesiones cardíacas, fallas de los riñones y eventualmente la muerte (24,25). A medida que el daño pulmonar continúa desarrollándose, puede provocar insuficiencia respiratoria, y algunos de los pacientes que sobreviven a la enfermedad, padecen un daño pulmonar permanente (28).

El virus puede penetrar fácilmente en todo tipo de células, los investigadores consideran que el SARS-CoV-2 podría usar el mismo receptor que el SARS y encontrar en los pulmones y en el intestino delgado, sitios de replicación, causando diarrea después de la colonización del virus en el revestimiento epitelial del tracto gastrointestinal (29). El nuevo coronavirus podría actuar principalmente sobre los linfocitos, especialmente los linfocitos T (30). Las citoquinas median un proceso inflamatorio severo, que conlleva a fallas sistémicas en múltiples órganos (31).

El COVID-19 podría infectar directamente el hígado, replicando y dañando las células, o esas células pueden constituirse en daños colaterales, dado que la respuesta inmunitaria antiviral desencadena una reacción inflamatoria severa en el hígado. A medida que los riñones van filtrando sangre continuamente, las células tubulares pueden atrapar el virus y causar una lesión transitoria o más leve, aunque podría ser letal si el virus penetra en las células y se replica (21,32).

### Transmisión

No se conoce exactamente la forma de transmisión del virus por su similitud con otros miembros de su familia como MERS y SARS, aunque puede estar mediada de animales a humanos y de humanos a humanos, principalmente por gotas provenientes de la vía respiratoria como también otras fuentes como sangre, heces, orina, saliva, semen, entre otros. Todavía no se sabe cómo o cuándo el virus se volvió infeccioso para las personas, pero sí se sabe que el virus se transmite de persona a persona, es decir, una

persona enferma puede contagiar a los demás. Es por eso que se recomienda que estos pacientes sean aislados en un hospital o en su hogar (dependiendo de la gravedad) hasta que mejoren y no representen un riesgo de infección para el resto de susceptibles (33,34).

Los casos de COVID-19 incluyen: Casos importados en viajeros, casos entre contactos cercanos de un caso conocido y casos adquiridos en la comunidad donde se desconoce la fuente de la infección. Asimismo, el SARS-CoV-2 no se ha detectado en el agua potable. Los métodos convencionales de tratamiento de agua que usan filtración y desinfección, como los de la mayoría de los sistemas municipales de agua potable, deben eliminar o inactivar el virus que causa COVID-19 (33,35); No obstante, este virus es estable durante varias horas o días en aerosoles y en superficies, según un nuevo estudio reportado por van Doremalen y col. (35), quienes descubrieron que el SARS-CoV-2 era detectable en aerosoles durante hasta tres horas, 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, que causa la enfermedad COVID-19, y sugiere que las personas pueden adquirir el virus a través del aire y después de tocar objetos contaminados.

El medio ambiente afecta al SARS-CoV-2 y al SARS-CoV-1, que causa el SARS. El SARS-CoV-1 fue erradicado por el rastreo intensivo de contactos y medidas de aislamiento de casos y no se han detectado casos desde 2004. SARS-CoV-1 es el coronavirus humano más relacionado con el SARS-CoV-2. En el estudio de estabilidad, los dos virus se comportaron de manera similar, lo que desafortunadamente no explica por qué COVID-19 se ha convertido en un brote mucho más grande (35).

A diferencia del SARS-CoV-1, la mayoría de los casos secundarios de transmisión del virus del SARS-CoV-2 parecen estar ocurriendo en entornos comunitarios en lugar de entornos de atención médica. Sin embargo, los entornos sanitarios también son vulnerables a la introducción y propagación del SARS-CoV-2, y la estabilidad del SARS-CoV-2 en aerosoles y en superficies, probablemente contribuya a la transmisión del virus en estos ambientes (36).

El virus SARS-CoV-2, se ha detectado en las heces de algunos pacientes diagnosticados. Se desconoce la cantidad que puede ser liberada en las heces, cuánto tiempo se expulsa y si el virus en las heces es infeccioso. También se desconoce el riesgo de transmisión de COVID-19 desde las heces de una persona infectada. Sin embargo, se espera que el riesgo sea bajo según los datos de brotes previos de coronavirus relacionados, como el SARS y MERS. No ha habido informes de transmisión fecal-oral de COVID-19 hasta la fecha (37).

Se cree que el riesgo de transmisión del virus a través de las aguas residuales pudiera ser posible, hasta la fecha no hay evidencia de que esto haya ocurrido. El SARS, se ha detectado en aguas residuales no tratadas hasta por

2 a 14 días. En el brote del 2003, hubo transmisión documentada asociada con aerosoles de aguas residuales. Los datos sugieren que las prácticas estándar de cloración del sistema de aguas residuales municipales pueden ser suficientes para inactivar los CoV, siempre y cuando se controle el cloro disponible durante el tratamiento, para asegurarse de que no se haya agotado (38).

Aún no se conoce con certeza si el clima y la temperatura inciden en la propagación del COVID-19. Algunos virus, como los del resfriado común o de la influenza, se propagan más durante los meses fríos, pero eso no descarta la posibilidad de enfermarse a causa de uno de esos virus durante otros meses. Todavía se desconoce si la propagación del COVID-19 se reducirá con la llegada de temperaturas más cálidas. Por lo general, los CoV sobreviven por periodos más breves en temperaturas más elevadas y condiciones de mayor humedad que en entornos más fríos o secos (33,36).

Actualmente no hay evidencia que respalde la transmisión del COVID-19 asociada a los alimentos. En general se deben usar prácticas estándar y precauciones básicas de higiene. Siempre, antes de preparar o de consumir alimentos es importante lavarse las manos con agua y jabón por 20 segundos para preservar la seguridad de los alimentos en general. Durante el transcurso del día, hay que lavarse las manos después de sonarse la nariz, toser o estornudar y después de ir al baño (32).

De igual forma, se desconoce si las mujeres embarazadas corren un mayor riesgo de enfermarse con el COVID-19 que otros grupos poblacionales, ni si tienen más probabilidades de enfermarse gravemente como resultado. Un estudio reciente realizado en 5 mujeres embarazadas, sugiere que es probable que las mujeres embarazadas diagnosticadas con COVID-19 no tengan fiebre antes del parto. Las manifestaciones iniciales primarias fueron simplemente fiebre posparto de bajo grado o síntomas respiratorios leves. Por lo tanto, las medidas de protección son necesarias al ingreso; la tomografía computarizada instantánea y el ensayo de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR), en tiempo real, deberían ser útiles en el diagnóstico temprano y evitar complicaciones en este grupo (40).

### Diagnóstico

Los especímenes recomendados por la OMS son: muestras respiratorias (nasofaríngea, orofaríngea, esputo, aspirado endotraqueal, lavado bronco alveolar en pacientes con enfermedades respiratorias severas. Biopsias del tejido pulmonar, sangre, orina y suero en pacientes convalecientes (2-4 semanas después de la fase aguda) (41).

En cuanto los tipos de muestras respiratorias óptimas para el diagnóstico, los hisopados o barridos nasofaríngeos y orofaríngeos, aseguran mayor viabilidad en la detección del virus, dado que la positividad puede mantenerse a partir del cuarto día

del periodo de incubación. Independientemente cual sea el tipo de muestra, deberán ser transportadas a 4°C al laboratorio de referencia de cada país, asegurando la cadena de frío y el óptimo transporte (26,41).

Los exámenes realizados de forma rutinaria en pacientes, han permitido observar, en la mayoría de los pacientes, linfopenia, trombocitopenia, aumento de la proteína C reactiva, creatinina y la enzima lactato deshidrogenasa (42).

Corman et al., (43) presentaron el establecimiento y la validación, de un flujo de trabajo de diagnóstico para el cribado 2019-nCoV y confirmación específica, diseñado, dada la ausencia de protocolos disponibles para el diagnóstico de aislados de virus o muestras originales de pacientes. Los diseños fueron habilitados por la estrecha relación genética con el SARS-CoV 2003, y consistentes con el uso de técnicas de biología molecular, como la RT-PCR en tiempo real, que ha permitido la identificación de aislados del virus en células epiteliales, la amplificación y la detección de la secuencia del virus, así como el análisis por bioinformática incluyendo el árbol filogenético para distinguir las características del 2019-nCoV, de otros coronavirus (44).

### Tratamiento

Actualmente el virus no tiene un medicamento específico para contrarrestar la virulencia, pero lo recomendado por el CDC y la OMS, es apaciguar los síntomas ocasionados por la enfermedad y para casos severos el tratamiento debe incluir cuidados y soporte vital de órganos. Sin embargo, se mantienen investigaciones con el empleo de antirretrovirales de amplio espectro como remdesivir un inhibidor del ARN polimerasa, lopinavir/ritonavir e interferones, los cuales mostraron resultados positivos contra MERS-CoV en animales de prueba, y estos antirretrovirales están siendo probados actualmente contra SARS-CoV-2 (45,46).

En ausencia de un tratamiento específico para este virus, existe una necesidad urgente de aprender de la experiencia y las lecciones en China, Irán, Italia y España y más recientemente Estados Unidos de América. Para reducir la tasa de letalidad entre los pacientes con COVID-19, es importante tomar en cuenta las complicaciones, como ARNaemia, síndrome de dificultad respiratoria aguda y disfunción orgánica múltiple. Para ayudar a comprender las ventajas y limitaciones de los tratamientos diferenciales, se han dado evidencias y se discuten hoy día las complicaciones y los tratamientos principales correspondientes, especialmente los controvertidos, como la terapia antiviral, con cloroquina, azitromicina, con glucocorticoides, soporte extracorpóreo que incluye un sistema hepático artificial, oxigenación por membrana extracorpórea, según la evidencia disponible. Como conclusión a esta avalancha de investigaciones, se ha sugerido que la terapia antiviral y el soporte de la función del órgano son vitales para reducir la mortalidad para pacientes leves y pacientes críticos, respectivamente (47).

Algunos esfuerzos actuales se centran en el desarrollo de medicamentos antivirales específicos. Los anticuerpos neutralizantes terapéuticos (NAb) contra el SARS-CoV-2 podrían asomarse como agentes terapéuticos muy importantes para el tratamiento de la enfermedad por COVID-19. Con conocimiento que la respuesta inmunitaria del huésped contra el SARS-CoV, proporcionan implicaciones para el desarrollo de NAb y para comprender las intervenciones clínicas contra el SARS-CoV-2 (48).

### Prevención

Al no existir medicamentos que frenen la velocidad de diseminación del 2019-nCoV estaríamos en gran desventaja, por la fácil replicación del virus en los humanos, pese a los intentos de las autoridades gubernamentales para evitar la propagación a otros países. En tales circunstancias, la voracidad del patógeno contra el sistema inmune de los infectados, ha ocasionado, de manera súbita, casos severos de neumonía acompañados de disfunción renal, especialmente en pacientes seniles con enfermedades concomitantes como diabetes, Parkinson y alteraciones cardiovasculares. Por ello es importante establecer medidas estrictas de protección del personal médico y las instituciones donde yacen los pacientes infectados, especialmente en países con sistemas de salud deficientes, con el objetivo de lograr contener la proliferación del virus a las naciones restantes.

Ha comenzado un ensayo clínico de fase 1 que evalúa una vacuna en investigación diseñada para proteger contra la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). El ensayo abierto inscribirá a 45 voluntarios adultos sanos de entre 18 y 55 años durante aproximadamente 6 semanas. El primer participante recibió la vacuna en investigación recientemente. Se evaluarán diferentes dosis de la vacuna experimental para la seguridad y su capacidad para inducir una respuesta inmune en los participantes. Este es el primero de múltiples pasos en el proceso de ensayo clínico para evaluar el beneficio potencial de la vacuna llamada ARNm-1273, vacuna candidata para el ensayo clínico de Fase 1 (49,50).

La OMS y los CDC, han recomendado medidas generales que han ido variando de acuerdo al conocimiento que se ha generado en estos meses de pandemia, sin embargo, al revisarlas son medidas básicas de contención de cualquier otro patógeno, con algunas particularidades, estas son: lavado de manos frecuentemente con jabón y agua durante 20 segundos, especialmente después de salir del baño, antes de comer y después de estornudar y toser. En caso de no existir jabón, se deberá utilizar alcohol al 60%; evitar contacto de los ojos, nariz y boca con las manos sucias; evitar contacto cercano con personas enfermas; limpiar y desinfectar frecuentemente los objetos y superficies que son habitualmente tocadas y en caso de viajes a países con antecedente epidemiológico y se presenten síntomas como fiebre, tos o dificultad para respirar en 14 días, se

deberá buscar atención médica inmediata, siguiendo las directrices de las autoridades sanitarias de cada país (2,45).

### Reflexiones y Perspectivas Futuras

El COVID-19 está suponiendo una dura prueba para los sistemas de salud de los países más afectados por la epidemia, seguramente, será todavía más duro para Latinoamérica. Los retos que ha representado esta pandemia, muchos han tenido sus bases en las lecciones aprendidas de la pandemia de SARS en 2003 y dado el parecido genómico de esta nueva cepa de CoV con el causante de la misma, ha sido designado como SARS-CoV-2. No obstante, los parecidos, hay muchas preguntas aun por responder, especialmente en lo que respecta a los mecanismos de transmisión. La similitud y viabilidad no responden ¿porque el CoV-2 ha resultado en miles de veces más contagios? La evidencia emergente sugiere que las personas infectadas con SARS-CoV-2 podrían estar propagando el virus sin reconocer o antes de reconocer los síntomas. Esto haría que las medidas de control que fueron efectivas contra el SARS-CoV-1 sean menos efectivas contra este sucesor.

Si la presencia del virus en otros fluidos biológicos representa un riesgo potencial, porque la preferencia de grupo etario y género, así como el peligro a grupos vulnerables, como embarazadas e inmunodeprimidos, está por verse, lo mismo que las diferencias en mortalidad en algunos países de acuerdo a las características propias de cada población y la fortuna de que la morbilidad severa en niños es mucho menor que la de los adultos. Así, la tasa de mortalidad de Alemania es de casi 0,4%, mientras que la de Italia llegó al 9,2%. Una de las claves de la baja mortalidad podría ser la identificación temprana de los portadores del virus, lo que frena la expansión de la enfermedad. Una premisa de los directivos de la OMS, es que no se puede combatir el virus si no se sabe dónde está, y eso es precisamente es lo que se logra cuando se realiza el diagnóstico oportunamente.

Aunque el virus pudo haber empezado a contagiarse en un mercado, el flujo de movilidad de esa población fue lo que posiblemente desencadenó su rápida propagación. Wuhan es la séptima ciudad más grande de China con una población de 11 millones de personas en una de las metrópolis más conectadas de ese país. Por qué no se tomaron medidas de contención, sino muchas semanas después del inicio de la epidemia, es una razón que sería interesante conocer. Un reto de esta pandemia, aunque se supone con lecciones aprendidas de otras anteriores como el SARS y el MERS, la respuesta oportuna no es evidente, tanto, que hoy día, tres meses después del inicio, la morbimortalidad sigue en ascenso; entonces surgen incógnitas como: ¿dónde está la preparación y los sistemas de alerta temprana, que, con tanta tecnología, aun no funcionan para salvaguardar la salud pública mundial?, ¿porque las regulaciones y control efectivo no llegan al manejo de posibles focos desencadenantes? ¿Por qué los comités de vigilancia no cuentan con

sistemas proactivos si ya han emergido otros patógenos relacionados taxonómica y filogenéticamente parecidos?

Por otro lado, este virus ha presentado amenazas importantes para la salud internacional y la economía. El diseño y validación de técnicas de diagnóstico, la búsqueda de tratamientos efectivos y de candidatos a vacunas, la cuarentena y medidas de contención de millones de personas en el mundo, ha implicado priorizar gastos públicos, descenso en el capital de los países y la toma de medidas de emergencia, no solo en la salud, sino también en lo económico, cuyas consecuencias aún están por verse.

Qué implicaciones tiene que un porcentaje de los pacientes, que después de haber dado negativo en la prueba, ¿han vuelto a dar positivo se traduce en una inmunidad parcial? O es que en general este coronavirus inmuniza a la población, ¿pero la respuesta inmunitaria es débil? ¿Es una reinfección o un repunte del virus? Hay mucho más que aprender acerca de la transmisibilidad, gravedad y otras características asociadas al COVID-19, mientras, las investigaciones están en curso.

### Conflicto de Relaciones y Actividades

Los autores declaran no presentar conflictos de relaciones y actividades.

Los autores de la revisión fueron invitados como expertos en el área por la redacción de la revista para elaborar la presente revisión. El Dr. Armindo Perozo Mena y la Dra. Nereida Valero Cedeño (editor en jefe y editora del área de virología de la revista) declaran no haber ejercido ningún tipo de presión para la publicación de la presente revisión.

### Referencias Bibliográficas

- Center for Systems Science and Engineering. COVID-19 Map-Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]. 2020 [citado 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30120-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30120-1/fulltext) DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30120-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30120-1) PMID [32087114](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32087114/) [Google Académico](#)
- Chan PKS. Outbreak of Avian Influenza A(H5N1) Virus Infection in Hong Kong in 1997. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2002;34(Supplement\_2):S58-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/338820> DOI: [10.1086/338820](https://doi.org/10.1086/338820) PMID [11938498](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11938498/) [Google Académico](#)
- Guan Y, Zheng BJ, He YQ, Liu XL, Zhuang ZX, Cheung CL, et al. Isolation and Characterization of Viruses Related to the SARS Coronavirus from Animals in Southern China. *Science* [Internet]. 10 de octubre de 2003;302(5643):276-278. Disponible en: <http://science.sciencemag.org/content/302/5643/276.abstract> DOI: [10.1126/science.1087139](https://doi.org/10.1126/science.1087139) PMID [12958366](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12958366/) [Google Académico](#)
- Yu X-J, Liang M-F, Zhang S-Y, Liu Y, Li J-D, Sun Y-L, et al. Fever with Thrombocytopenia Associated with a Novel Bunyavirus in China. *N Engl J Med* [Internet]. 16 de marzo de 2011;364(16):1523-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1010095> DOI: [10.1056/NEJMoa1010095](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1010095) PMID [21410387](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21410387/) PMCID [PMC3113718](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC3113718/) [Google Académico](#)
- Chafekar A, Fielding BC. MERS-CoV: Understanding the Latest Human Coronavirus Threat. *Viruses* [Internet]. Febrero de 2018;10(2). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/10/2/93> DOI: [10.3390/v10020093](https://doi.org/10.3390/v10020093) PMID [29495250](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29495250/) PMCID [PMC5850400](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC5850400/) [Google Académico](#)
- Lu H, Stratton CW, Tang Y-W. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol* [Internet]. abril de 2020;92(4):401-2. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25678> DOI: [10.1002/jmv.25678](https://doi.org/10.1002/jmv.25678) PMID [31950516](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950516/) [Google Académico](#)
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 15 de febrero de 2020;395(10223):497-506. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext) DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5) PMID [31986264](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986264/) [Google Académico](#)
- World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected [Internet]. WHO. 2020 [citado 30 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected)
- Tyrrell DAJ, Bynoe ML. Cultivation of viruses from a high proportion of patients with colds. *Lancet* [Internet]. 8 de enero de 1966;287(7428):76-7. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(66\)92364-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(66)92364-6) DOI: [10.1016/S0140-6736\(66\)92364-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(66)92364-6) PMID [4158999](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4158999/) [Google Académico](#)
- Cui J, Li F, Shi Z-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* [Internet]. 2019;17(3):181-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9> DOI: [10.1038/s41579-018-0118-9](https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9) PMID [30531947](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30531947/) PMCID [PMC7097006](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7097006/) [Google Académico](#)
- Millán-Oñate J, Rodríguez-Morales AJ, Camacho-Moreno G, Mendoza-Ramírez H, Arturo Rodríguez-Sabogal I, Álvarez-Moreno C. A new emerging zoonotic virus of concern: the 2019 novel Coronavirus (COVID-19) [Internet]. *Infectio*. 24 de febrero de 2020 (3). [citado 5 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/848> DOI: [10.22354/IN.V24i3.848](https://doi.org/10.22354/IN.V24i3.848) [Google Académico](#)
- de Wilde AH, Snijder EJ, Kikkert M, van Hemert MJ. Host Factors in Coronavirus Replication. En: Tripp RA, Tompkins SM, editores. *Curr Top Microbiol Immunol* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 1-42. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/82\\_2017\\_25](https://doi.org/10.1007/82_2017_25) DOI: [10.1007/82\\_2017\\_25](https://doi.org/10.1007/82_2017_25) PMID [28643204](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28643204/) PMCID [PMC7119980](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7119980/) [Google Académico](#)
- de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses.

- Nat Rev Microbiol [Internet]. agosto de 2016;14(8):523-34. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2016.81> DOI: [10.1038/nrmicro.2016.81](https://doi.org/10.1038/nrmicro.2016.81) PMID [27344959](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27344959/) PMCID [PMC7097822](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7097822/) [Google Académico](#)
15. Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklöv J. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. J Travel Med [Internet]. marzo de 2020;27(2). Disponible en: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/2/taaa021/5735319> DOI: [10.1093/jtm/taaa021](https://doi.org/10.1093/jtm/taaa021) PMID [32052846](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32052846/) PMCID [PMC7074654](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7074654/) [Google Académico](#)
  16. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. Trop Med Int Heal [Internet]. marzo de 2020;25(3):278-80. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.13383> DOI: [10.1111/tmi.13383](https://doi.org/10.1111/tmi.13383) PMID [32052514](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32052514/) [Google Académico](#)
  17. Valero N, Larreal Y, Mosqueray J, Rincón E. Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS): Lecciones y Retos. Invest Clin [Internet]. marzo de 2005;46(1):75-95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15782539/> PMID [15782539](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15782539/) [Google Académico](#)
  18. Bonilla-Aldana DK, Villamil-Gómez WE, Rabaan AA, Rodríguez-Morales AJ. Una nueva zoonosis viral de preocupación global: COVID-19, enfermedad por coronavirus 2019. Iatreia [Internet]. 2020;33(2):107-10. [citado 6 de abril de 2020] Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/341260> [Google Académico](#)
  19. Zhang T, Wu Q, Zhang Z. Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak. Curr Biol [Internet]. marzo de 2020;30(7):1351.e2. Disponible en: [https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822\(20\)30360-2.pdf?returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982220303602%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822(20)30360-2.pdf?returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982220303602%3Fshowall%3Dtrue) DOI: [10.1016/j.cub.2020.03.022](https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.03.022) PMID [32197085](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32197085/) [Google Académico](#)
  20. Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, et al. Coronavirus infections and immune responses. J Med Virol [Internet]. abril de 2020;92(4):424-32. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25685> DOI: [10.1002/jmv.25685](https://doi.org/10.1002/jmv.25685) PMID [31981224](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31981224/) [Google Académico](#)
  21. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. Nature [Internet]. Marzo de 2020;579(7798):270-3. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7> DOI: [10.1038/s41586-020-2012-7](https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7) PMID [32015507](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32015507/) PMCID [PMC7095418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7095418/) [Google Académico](#)
  22. Richardson P, Griffin I, Tucker C, Smith D, Oechsle O, Phelan A, et al. Baricitinib as potential treatment for 2019-nCoV acute respiratory disease. Lancet [Internet]. Febrero de 2020;395(10223):e30-1. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30304-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30304-4/fulltext) DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30304-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30304-4) PMID [32032529](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32032529/) [Google Académico](#)
  23. Chen L, Li X, Chen M, Feng Y, Xiong C. The ACE2 expression in human heart indicates new potential mechanism of heart injury among patients infected with SARS-CoV-2. Cardiovasc Res [Internet]. Marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: <https://academic.oup.com/cvadv/article/doi/10.1093/cv/adv078/5813131> DOI: [10.1093/cv/adv078](https://doi.org/10.1093/cv/adv078) PMID [32227090](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32227090/) [Google Académico](#)
  24. Center for Diseases Control and Prevention. Symptoms of Coronavirus [Internet]. 2020 [citado 30 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fabout%2Fsymptoms.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fabout%2Fsymptoms.html)
  25. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet [Internet]. Febrero de 2020;395(10223):507-13. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30211-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30211-7/fulltext) DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7) PMID [32007143](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32007143/) PMCID [PMC7135076](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7135076/) [Google Académico](#)
  26. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. N Engl J Med [Internet]. Marzo de 2020;382(10):929-36. Disponible en: [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2001191?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2001191?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%20pubmed) DOI: [10.1056/NEJMoa2001191](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001191) PMID [32004427](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32004427/) PMCID [PMC7092802](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7092802/) [Google Académico](#)
  27. Sinha IP, Harwood R, Semple MG, Hawcutt DB, Thursfield R, Narayan O, et al. COVID-19 infection in children. Lancet Respir Med [Internet]. Marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30152-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30152-1/fulltext) DOI: [10.1016/S2213-2600\(20\)30152-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30152-1) PMID [32224304](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32224304/) [Google Académico](#)
  28. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med [Internet]. Febrero de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30079-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30079-5/fulltext) DOI: [10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5) PMID [32105632](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32105632/) PMCID [PMC7102538](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7102538/) [Google Académico](#)
  29. Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. Aliment Pharmacol Ther [Internet]. Marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/apt.15731> DOI: [10.1111/apt.15731](https://doi.org/10.1111/apt.15731) PMID [32222988](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32222988/) [Google Académico](#)
  30. Qin C, Zhou L, Hu Z, Zhang S, Yang S, Tao Y, et al. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. Clin Infect Dis [Internet]. Marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa248/5803306> DOI: [10.1093/cid/ciaa248](https://doi.org/10.1093/cid/ciaa248) PMID [32161940](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32161940/) PMCID [PMC7108125](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7108125/) [Google Académico](#)
  31. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Sirotti S, Marotto D, Ardizzone S, Rizzardini G, et al. COVID-19, cytokines and immunosuppression: what can we learn from severe acute



- respiratory syndrome? Clin Exp Rheumatol [Internet]. 2020;38(2):337-42. Disponible en: <https://www.clinexprheumatol.org/abstract.asp?a=15518> PMID [32202240](#) [Google Académico](#)
32. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. N Engl J Med [Internet]. Febrero de 2020;382(8):727-33. Disponible en: [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%200www.ncbi.nlm.nih.gov](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%200www.ncbi.nlm.nih.gov) DOI: [10.1056/NEJMoa2001017](#) PMID [31978945](#) PMCID [PMC7092803](#) [Google Académico](#)
33. Center for Diseases Control and Prevention. How Coronavirus Spreads [Internet]. 2020 [citado 6 de abril de 2020]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Ftransmission.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Ftransmission.html)
34. Phan LT, Nguyen T V, Luong QC, Nguyen T V, Nguyen HT, Le HQ, et al. Importation and Human-to-Human Transmission of a Novel Coronavirus in Vietnam. N Engl J Med [Internet]. Febrero de 2020;382(9):872-4. Disponible en: [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2001272?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%200pubmed](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2001272?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%200pubmed) DOI: [10.1056/NEJMc2001272](#) PMID [31991079](#) PMCID [PMC7121428](#) [Google Académico](#)
35. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med [Internet]. Marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%20%200pubmed](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%20%200pubmed) DOI: [10.1056/NEJMc2004973](#) PMID [32182409](#) PMCID [PMC7121658](#) [Google Académico](#)
36. Chan AKM, Nickson CP, Rudolph JW, Lee A, Joynt GM. Social media for rapid knowledge dissemination: early experience from the COVID-19 pandemic. Anaesthesia [Internet]. Marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.15057> DOI: [10.1111/anae.15057](#) PMID [32227594](#) [Google Académico](#)
37. Lo IL, Lio CF, Cheong HH, Lei CI, Cheong TH, Zhong X, et al. Evaluation of SARS-CoV-2 RNA shedding in clinical specimens and clinical characteristics of 10 patients with COVID-19 in Macau. Int J Biol Sci [Internet]. 2020;16(10):1698-707. Disponible en: <https://www.ijbs.com/v16p1698.htm> DOI: [10.7150/ijbs.45357](#) PMID [32226287](#) PMCID [PMC7098032](#) [Google Académico](#)
38. Song Z, Xu Y, Bao L, Zhang L, Yu P, Qu Y, et al. From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight. Viruses [Internet]. Enero de 2019;11(1). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/11/1/59> DOI: [10.3390/v11010059](#) PMID [30646565](#) PMCID [PMC6357155](#) [Google Académico](#)
39. Luo C, Yao L, Zhang L, Yao M, Chen X, Wang Q, et al. Possible Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in a Public Bath Center in Huai'an, Jiangsu Province, China. JAMA Netw Open [Internet]. Marzo de 2020;3(3):e204583. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/full/article/2763473> DOI: [10.1001/jamanetworkopen.2020.4583](#) PMID [32227177](#) [Google Académico](#)
40. Chen S, Liao E, Shao Y. Clinical analysis of pregnant women with 2019 novel coronavirus pneumonia. J Med Virol [Internet]. Marzo de 2020; Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jmv.25789> DOI: [10.1002/jmv.25789](#) PMID [32222119](#) [Google Académico](#)
41. World Health Organization. Laboratory testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in suspected human cases: interim guidance, 2 March 2020 [Internet]. Geneva:World Health Organization. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331329> [Google Académico](#)
42. Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. Lancet [Internet]. 15 de febrero de 2020;395(10223):514-23. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9) DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](#) PMID [31986261](#) [Google Académico](#)
43. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DKW, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. Eurosurveillance [Internet]. 2020;25(3):2000045. Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045> DOI: [10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045](#) PMID [31992387](#) PMCID [PMC6988269](#) [Google Académico](#)
44. Lescure F-X, Bouadma L, Nguyen D, Parisey M, Wicky P-H, Behillil S, et al. Clinical and virological data of the first cases of COVID-19 in Europe: a case series. Lancet Infect Dis [Internet]. 2020; Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30200-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30200-0) DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30200-0](#) PMID [32224310](#) [Google Académico](#)
45. Center for Diseases Control and Prevention. How to Protect Yourself & Others [Internet]. 2020 [citado 30 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Fprevention.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Fprevention.html)
46. Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, Schäfer A, Won J, Brown AJ, et al. Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. Nat Commun [Internet]. 2020;11(1):222. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13940-6> DOI: [10.1038/s41467-019-13940-6](#) PMID [31924756](#) PMCID [PMC6954302](#) [Google Académico](#)
47. Zhang C, Huang S, Zheng F, Dai Y. Controversial treatments: an updated understanding of the Coronavirus Disease 2019. J Med Virol [Internet]. 26 de marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jmv.25788> DOI: [10.1002/jmv.25788](#)

- PMID [32219882](#) [Google Académico](#)
48. Zhou G, Zhao Q. Perspectives on therapeutic neutralizing antibodies against the Novel Coronavirus SARS-CoV-2. *Int J Biol Sci* [Internet]. 2020;16(10):1718-23. Disponible en: <http://www.ijbs.com/v16p1718.htm> DOI: [10.7150/ijbs.45123](https://doi.org/10.7150/ijbs.45123) PMID [32226289](#) PMCID [PMC7098029](#) [Google Académico](#)
49. Lurie N, Saville M, Hatchett R, Halton J. Developing Covid-19 Vaccines at Pandemic Speed. *N Engl J Med* [Internet]. 30 de marzo de 2020 [Publicación en avance]. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2005630> DOI: [10.1056/NEJMp2005630](https://doi.org/10.1056/NEJMp2005630) PMID [32227757](#) [Google Académico](#)
50. Dhama K, Sharun K, Tiwari R, Dadar M, Malik YS, Singh KP, et al. COVID-19, an emerging coronavirus infection: advances and prospects in designing and developing vaccines, immunotherapeutics, and therapeutics. *Hum Vaccin Immunother* [Internet]. 18 de marzo de 2020; [Publicación en avance]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1735227> DOI: [10.1080/21645515.2020.1735227](https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1735227) PMID [32186952](#) PMCID [PMC7103671](#) [Google Académico](#)

**Autores:**

**Correspondencia:** Valero-Cedeño Nereida Josefina. <https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador. Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette. Sección de Virología. Maracaibo-Zulia. Venezuela. Dirección Postal: Km 1½ Vía Jipijapa-Noboa-Campus Los Ángeles. CP: 130650. Teléfono: +593963024414. E-mail: [nereida.valero@unesum.edu.ec](mailto:nereida.valero@unesum.edu.ec)

Mina-Ortiz Jhon Bryan. <https://orcid.org/0000-0002-3455-2503>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador. E-mail: [mina-ortiz-bryan@hotmail.com](mailto:mina-ortiz-bryan@hotmail.com)

Veliz-Castro Teresa Isabel. <https://orcid.org/0000-0002-0324-775X>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador. E-mail: [teresa.veliz@unesum.edu.ec](mailto:teresa.veliz@unesum.edu.ec)

Merchán-Villafuerte Karina Maricela. <https://orcid.org/0000-0003-1500-7304>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador. E-mail: [karina.merchan@unesum.edu.ec](mailto:karina.merchan@unesum.edu.ec)

Perozo-Mena Armindo José. <https://orcid.org/0000-0002-0378-7860>. Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis. Departamento de Microbiología. Maracaibo-Zulia. Venezuela. E-mail: [arperozo@fmed.luz.edu.ve](mailto:arperozo@fmed.luz.edu.ve)

**Contribución de los Autores:**

**VCNJ, MOJB, MVKM:** conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, curación de datos, redacción-preparación del borrador original, redacción-revisión y edición. **PMAJ:** validación, análisis formal, investigación, curación de datos, redacción-revisión y edición, visualización.