

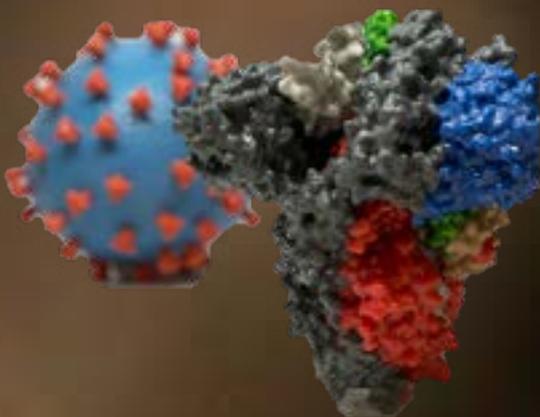
# LOS J S DE LA CIENCIA

Revista Bimensual de Divulgación Científica del INHRR

## VENEZUELA CONTRA EL CORONAVIRUS ¿QUÉ SE ESPERA?

www.inhrr.revistadeDivulgacion

**Coronavirus:  
Bioterrorismo siglo XXI**



# Revista de Divulgación Científica "Los Ojos de la Ciencia"

## Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"

Publicación Bimensual  
Fundada en 2020

Volumen 1- Número 3  
Año 2020

Caracas - Venezuela

Depósito Legal  
DC2020000095

ISSN:  
En proceso su solicitud

Diagramación y Montaje:  
Dr. Miguel Alfonzo Díaz

Dirección General de Docencia, Investigación y  
Extensión  
Dr. Miguel Alfonzo Díaz

Comité Editorial de Publicaciones de Divulgación

Subvencionada por el Instituto Nacional de Higiene  
"Rafael Rangel"

Disponible en la Página Web:  
[www.inhrr.gob.ve](http://www.inhrr.gob.ve)

Caracas, 2020

### Comité Editorial:

**Alberto Castro**

**Carlos Aponte**

**Eneida López**

**Luis Alberto Márquez**

**Adriana Martínez**

**Luisana Orta**

**Miguel Alfonzo Díaz**

**Yelitza Velásquez**

**Nicole Ramirez**

### Miembros del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"

**Dra. Lesbia Muro**  
Presidenta

**Dra. Marianela Padrino**  
Vice Presidenta

**Dr. Mauricio Vega**  
Primer Vocal

**Dra. María Martínez**  
Segundo Vocal

**Dra. Nuramy Gutiérrez**  
Tercer Vocal

Revista divulgativa del Instituto Nacional de  
Higiene "Rafael Rangel"  
Editada por el Comité Editorial de  
Publicaciones de divulgación

Dirección de Docencia, Investigación y  
Extensión  
División de Información y Divulgación  
Científica

Dirección: Para suscripciones, canje y  
donación

Favor dirigirse a: Dirección de Docencia,  
Investigación y Extensión

División de Información y Divulgación  
Científica-Biblioteca

Instituto Nacional de Higiene "Rafael  
Rangel"

3° piso, Ciudad Universitaria  
Caracas 1010- Venezuela

Telef.: (58) 0212-219.16.36, 219.17.69  
Apartado Postal 60.412 Oficina del Este-  
Caracas

e-mail: [biblio@inhrr.gob.ve](mailto:biblio@inhrr.gob.ve)

[carlos.aponte@inhrr.gob.ve](mailto:carlos.aponte@inhrr.gob.ve)

[miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve](mailto:miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve)

Página web: [www.inhrr.gob.ve](http://www.inhrr.gob.ve)

# PRESENTACIÓN

La Revista divulgativa “Los Ojos de la Ciencia” del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel” es una publicación bimensual de carácter científico. El objetivo de esta Revista es divulgar aquellos temas actuales del conocimiento científico, cuyos resultados pueden ser cambios del rumbo de la humanidad pero que están inmersos en grandes controversias, motivando al debate y a la reflexión. Los trabajos presentados son productos de la investigación en todas las áreas de las ciencias, realizada en el ámbito nacional e internacional.

Adicionalmente, esta publicación busca en darle el punto crítico de una ciencia que nunca ha sido ni será neutra ante las ideologías ni los intereses del Capitalismo y sus corporaciones trasnacionales.

La revista “Los Ojos de la Ciencia” presentará dife-



rentes secciones que tienen como características que todas están enlazadas con algunos elementos conceptuales relacionados con la visión, la óptica y la percepción del pensamiento crítico.

Secciones como **VISUALES**, la cual, nos brindará en cada número la o las imágenes del mundo científico y/o geográfi-

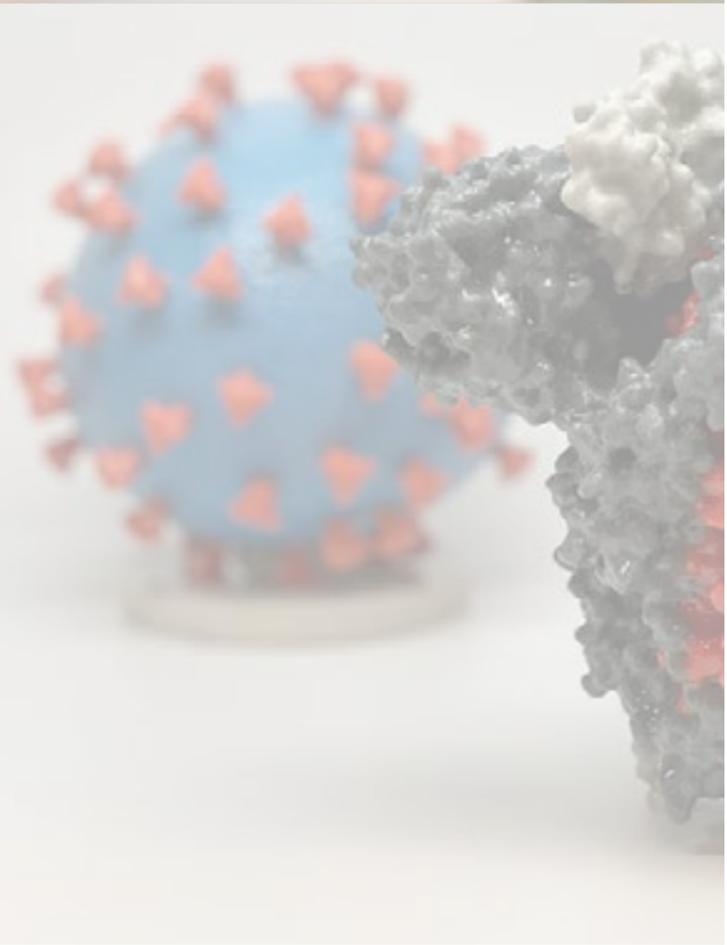
cas con una pequeña reseña de las fotos publicadas. Tendremos la sección **BAJO LA LUPA**, cuyos artículos tendrán un corte analítico de los diversos temas del mundo científico contemporáneo, algunos de gran controversia y otros, transcendentales para la humanidad.

Asimismo, tendremos la sección de corte juvenil, denominada **MIRADA JUVENIL**, para los chamos y chamas, para aquellos que están en la etapa juvenil, quienes merecen ser acercados al mundo del conocimiento, no solamente para su formación, sino para darles respuestas para sus preguntas íntimas sobre el mundo, su mundo interior.

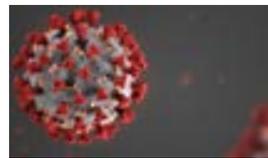
Hay otra sección que resaltará en un contexto corto las **FRASES VISIONARIAS** de grandes científicos y pensadores del país y de la humanidad.

Por último, se presenta otra sección que les hará ver con otra óptica las noticias del mundo científico pero no le hará falta usar lentes (**SIN LENTES**) para descubrir nuevos detalles de las mismas.

**Comité Editorial**



# SUMARIO



6 |



8 |

## VISUALES



10 |



12 |

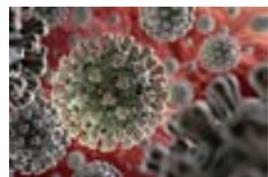


14 |

## BAJO LA LUPA



16 |



30 |



42 |



52 |



## FRASES VISIONARIAS

58 |



60 |

## SIN LENTES



62 |



63 |



64 |



65 |

## Combatiendo al Coronavirus

**L**a aparición de la infección del Coronavirus en China a principios de diciembre del 2019, convirtiéndose en una pandemia (OMS, 13 de marzo de 2020) en menos de tres meses de evolución, ha obligado a los gobiernos del mundo tomar diferentes medidas para combatir al virus. Se está apostando al menor costo posible de víctimas mortales, pero buscando simultáneamente que la economía sea lo menos afectada. Los resultados hasta ahora obtenidos, reflejan la complejidad de la situación.

Ante esta realidad que el globo terráqueo está enfrentando, no se escapó Venezuela. El 13 de marzo se anunció por la Vicepresidenta Ejecutiva, la Dra Delcy Rodríguez, los dos primeros casos positivos, confirmados por el equipo de diagnóstico del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel" (INHRR), y en plena preparación de esta edición especial de la revista (24 de marzo), ya van por 77 los casos positivos.

Es por ello, que el Comité editorial de esta revista decidió publicar una edición especial, cuyo

principal contenido es sobre esta pandemia viral, tocando diversos enfoques, que consideramos son de vital importancia, la información actualizada y científica que requiere nuestro pueblo venezolano, su concientización y la puesta en práctica todas las acciones posibles, para romper la cadena de transmisión viral, tal como lo afirmó el primer mandatario del país.

El INHRR, siempre ha estado a la vanguardia ante cualquier brote epidémico que nos afecta y nos ha tocado acompañar al Estado Venezolano en esta lucha contra esta nueva pandemia, con la responsabilidad directa de realizar el diagnóstico oportuno y confirmatorio, mediante la técnica de Biología Molecular para detectar al SARS-COV-2. Esto ha sido posible gracias al esfuerzo en equipo de los trabajadores institucionales y sus directivos. Esta edición especial sobre esta pandemia es un aporte más de acompañamiento, no solo para los trabajadores de nuestra institución, sino a todo el pueblo venezolano, ávido de información sobre el tema.

Estamos seguros que el conocimiento, el coraje y la inteligencia de todos y todas: gobierno, pueblo, profesionales, sin distinción de religión, clase social y posición política, saldremos airoso de esta situación, con la mínima cantidad de víctimas mortales y la menor afectación posible a nuestra economía.

Venezuela ha demostrado en los últimos años que a pesar de las sanciones del imperio norteamericano, gracias a la unidad y el esfuerzo de todos y todas, hemos sobrellevado las consecuencias de esta guerra multidimensional. Ahora llega esta pandemia, pero nos estamos preparando para los posibles escenarios que se nos avecinan con la solidaridad del gobierno y el pueblo de China, Rusia y Cuba.

Solo nos queda por decir: Que Dios bendiga a nuestro pueblo y a los pueblos del mundo, amantes de la paz.

**Comité Editorial**

# VISUALES

## LOS HÉROES Y HEROÍNAS ANÓNIMOS DURANTE LA PANDEMIA:

LA VOLUNTAD Y EL ESPÍRITU QUIEREN PERO EL CUERPO SE RESISTE



ENFERMERA ITALIANA DURANTE REPOSO



CUERPO DE SALUD CHINO DURANTE REPOSO

# LA LIMPIEZA: ARMA LETAL CONTRA CORONAVIRUS



**CARACAS (VERANO): LIMPIANDO EL METRO**  
ATTA KENARE AFP



**COREA DEL SUR: LIMPIANDO EL METRO**  
AHN YOUNG-JOON AP



**TEHERÁN (IRÁN): LIMPIANDO AUTOBUS PUBLICO**  
ATTA KENARE AFP

## VISUALES

# LA VICTORIA: LA CIENCIA, LA DISCIPLINA Y LA SOLIDARIDAD SALVÓ A CHINA DE LA CATASTROFE



China registra cero contagios locales en las últimas 24 horas (<https://es-us.noticias.yahoo.com/china-registra-cero-contagios-locales-023022319.html>).



Médicos de Wuhan celebran que no haya más contagios de coronavirus (<https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/china-cero-casos-por-primera-vez-wuhan-epicentro-coronavirus-7931>).



Médicos de Wuhan celebran que no haya más contagios de coronavirus (<https://www.sie7edechiapas.com/single-post/2020/03/18/China-confirma-cero-contagios-locales-por-coronavirus>).

# VISUALES

## LA CUARENTENA COLECTIVA: NUESTRA SALVACIÓN



# VENEZUELA CONTRA EL CORONAVIRUS

## ¿QUÉ SE ESPERA?

Por Dr. Miguel Alfonzo

miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve

@alfonzoucv

*"Para el resto del mundo: no tenéis ni idea de lo que vendrá", reza el primer mensaje del hilo de Yanowitz (TWITTER). Asimismo, la publicación asegura que lo peor de la actual situación es ver al resto de países "comportarse como si [nada] les fuera a suceder". (<https://actualidad.rt.com/actualidad/346370-italiano-advertir-mundo-6-etapas-coronavirus>)*

Ante la presencia de la pandemia del coronavirus SARS-COV-2, se ha presentado dos estrategias para combatirlo, las cuales presentan fuertes divergencias en su concepto científico, que si alguna de ella es errónea, va a ocasionar enormes pérdidas humanas en la población del país que la adopte.

Un grupo de países han optado por tomar medidas drásticas de "aislamiento social" o "cuarentena colectiva", tal como lo hizo el presidente de Venezuela, Nicolás Maduro; mientras que otros países, principalmente Inglaterra, tomó la opción de permitir que el virus infecte a personas de bajo riesgo, confiando en la adquisición de la inmunidad de la población, y así supuestamente reducir el estrés en los servicios de salud y no afectar significativamente la economía del país.

¿Cuál resultará con menos costos humanos? ¿Cuáles son las bases científicas para estas dos medidas estratégicas de combatir un virus altamente transmisible? Ante lo que está ocurriendo con el Coronavirus, puede resultar muy difícil tomar una decisión sobre cómo actuar hoy, ¿y si es la estrategia tomada es la que es errónea?

Este artículo analiza estas opciones, basado en criterios científicos que posiblemente dará luces a una población avida de información.



### 1. Estrategia I: Lograr la contención de la propagación del virus y la mitigación para romper la cadena de transmisión.

Parte del contenido de este capítulo está basado en un artículo del MSc en Ingeniería **Tomas Pueyo** (<https://medium.com/tomas-pueyo/coronavirus-por-qu%C3%A9-debemos-actuar-ya-93079c61e200>), quien da luces de las bases científicas que está basada esta estrategia.

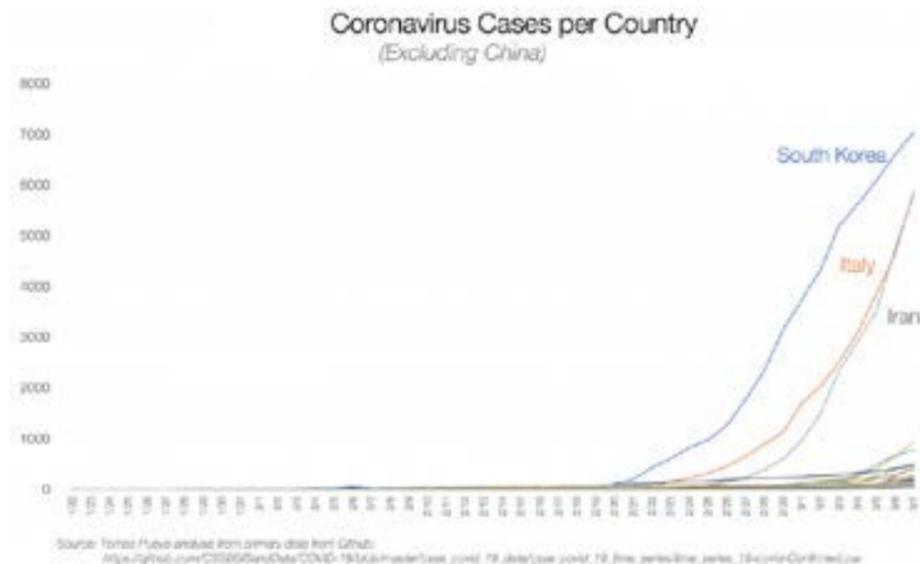
#### 1.1. Comportamiento del crecimiento del virus:

Desde el momento que China comienza a controlar la epidemia del coronavirus, empieza aparecer casos en otros países cuyo comportamiento de su crecimiento es exponencial, destacando los países de Italia, Corea del sur, Alemania, Irán, entre otros (**figura 1**), cuyo compartimiento se comprenderá mejor si se observa el fenómeno que ocurrió en China, en pleno auge de la epidemia, tal como se muestra en la **figura 2**.

Esta última figura, es uno de los gráficos más importantes del artículo. Las barras naranjas muestran el número oficial de casos diarios en la provincia de Hubei: Cuánta gente fue diagnosticada ese día. Las barras grises muestran los casos reales diarios de coronavirus. El Centro Nacional de Epidemiología chino lo calculó preguntando a los pacientes durante la fase de diagnóstico cuándo habían empezado sus síntomas.

Es importante destacar que estos casos reales no se conocían entonces. Sólo podemos calcularlos mirando atrás: Las autoridades no saben que alguien acaba de empezar a tener síntomas. Sólo lo pueden saber cuándo acude a la consulta y obtiene un diagnóstico. Lo que esto significa es que las barras naranjas muestran lo que las autoridades sabían y las grises lo que en realidad estaba ocurriendo.

El **21 de enero**, el número de nuevos casos diagnosticados (naranja) se dispara: se registran alrededor de 100 casos nuevos. En realidad, ese día hubo 1,500 nuevos casos, creciendo exponencialmente. Pero las autoridades no sabían eso. Lo que supieron es que



**Figura 1: Curva de crecimiento de casos de Coronavirus por país.**

de repente habían aparecido 100 nuevos casos de esta nueva enfermedad. Dos días después, las autoridades aislaron Wuhan. En este punto, el número de nuevos casos diarios diagnosticados era de ~ 400. Apunta este número: la decisión de cerrar la ciudad fue tomada cuando se detectaron 400 nuevos casos diarios. En realidad, hubo 2,500 nuevos casos ese día, pero ellos no sabían eso. Al día siguiente, otras 15 ciudades de Hubei fueron aisladas. Hasta el 23 de enero, cuando Wuhan cierra, puedes mirar a la gráfica gris: crece exponencialmente. Los casos reales se estaban disparando. Tan pronto como Wuhan queda aislada, el número de casos empieza a remitir. El 24 de enero, cuando otras 15 ciudades se aíslan, el número de casos reales (en gris) se detiene. Dos días más tarde, se alcanza el máximo número de casos reales y desde entonces ha ido descendiendo. Nótese que los casos en naranja (oficiales) aún crecían exponencialmente: Durante 12 días más, parecía que la enfermedad estaba aún en

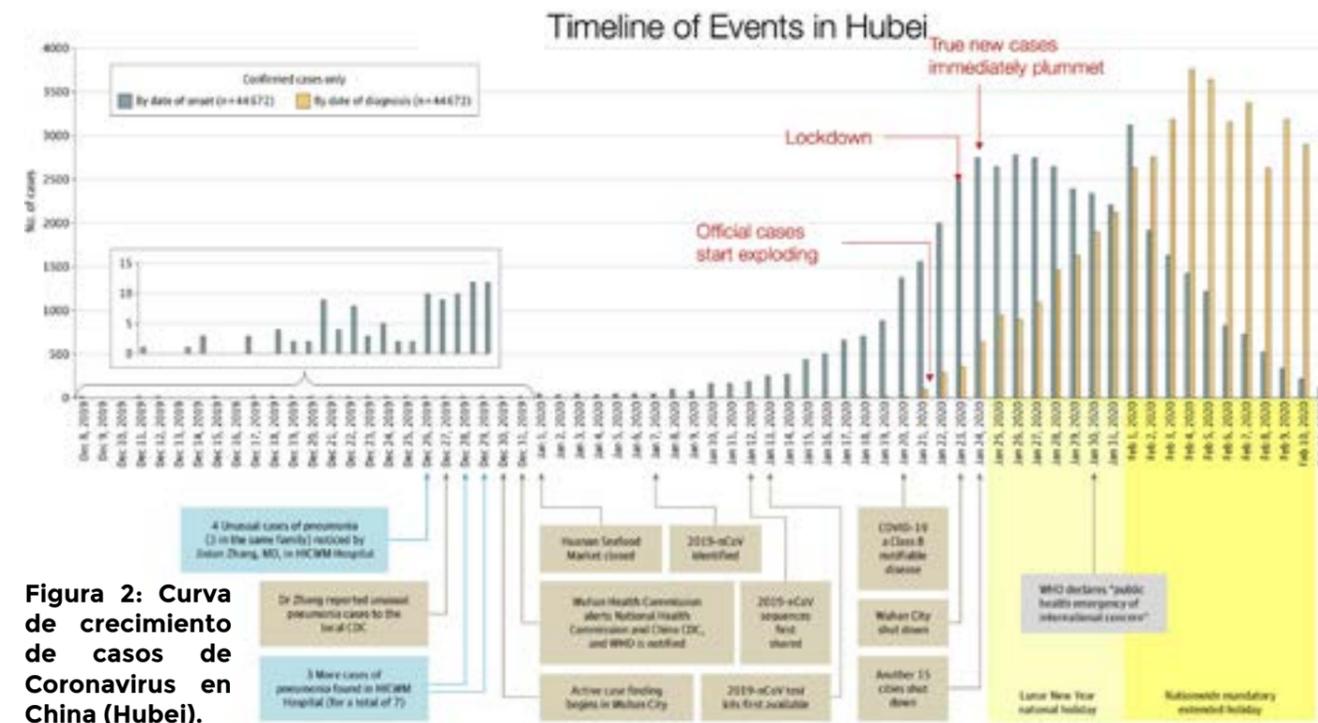
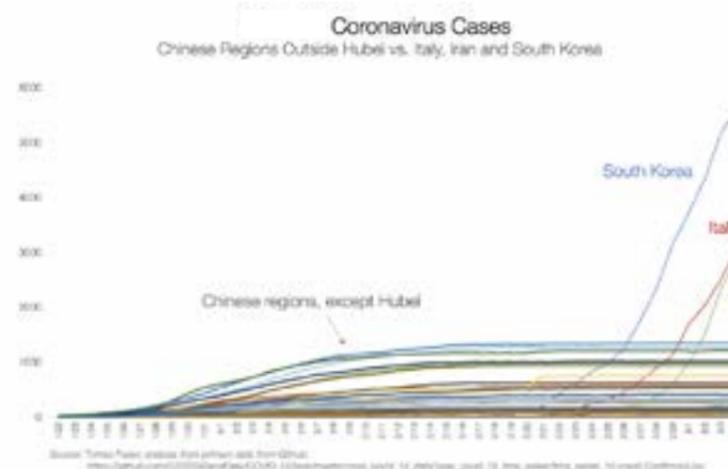
auge. Pero en realidad ya no lo estaba. Esto simplemente era un reflejo de que los pacientes tenían síntomas más marcados, estaban acudiendo a la consulta más frecuentemente y el sistema de identificación era más robusto. Este concepto de casos oficiales y casos reales es importante para comprender el fenómeno que detallaremos más adelante.

Sin embargo, al ver el comportamiento de la infección viral en otras regiones de China, cuyas medidas de prevención fueron tomadas con mayor rigor a finales de enero, gracias al aprendizaje obtenido en Wuhan, se puede notar que las curvas se aplanan sin llegar a la fase exponencial del crecimiento de casos, tal como se observa en la **figura 3** (comparado con la infección temprana de Irán, Corea del Sur e Italia), cuyos gobiernos no tomaron las medidas pertinentes, a pesar que tuvieron un mes entero para tomar nota (aprender?), pero no lo hicieron (craso error). Empezaron con el mismo crecimiento exponencial de Hu-

bei y sobrepasaron cada una de las regiones chinas antes de finales de Febrero.

Es importante señalar que aquellos países que sufrieron de la epidemia del SARS en el 2003 (Japón, Taiwan, Singapur, Tailandia), aprendieron del comportamiento viral y de las medidas que se tenían que tomar para controlar la epidemia. Es por ello que en esta oportunidad el comportamiento del crecimiento de casos del SARS-Cov-2 presenta una curva plana en esos países (**figura 4**), cuyos gobiernos tomaron inmediatamente las medidas pertinentes, observando los frutos de tales decisiones cuando sus

**Figura 3: Curva de casos de Coronavirus en diferentes regiones de China fuera de Hubei vs Corea del Sur, Irán e Italia.**



**Figura 2: Curva de crecimiento de casos de Coronavirus en China (Hubei).**

gráficas no muestran un comportamiento exponencial, a pesar que la infección se inició mucho antes (**figura 4**).

Es decir, que aquellos gobiernos que no han tomado las medidas epidemiológicas pertinentes para proteger a su población de la expansión del coronavirus, tienen una gran probabilidad de que la epidemia se comporte de forma exponencial conllevando a la saturación de su sistema de salud. Mientras, que aquellos países que optaron por

tales medidas, se puede observar que hasta la fecha, la epidemia viral no se comporta exponencialmente, reflejándose en una aplanamiento de sus curvas respectivas.

### Caso Latinoamérica

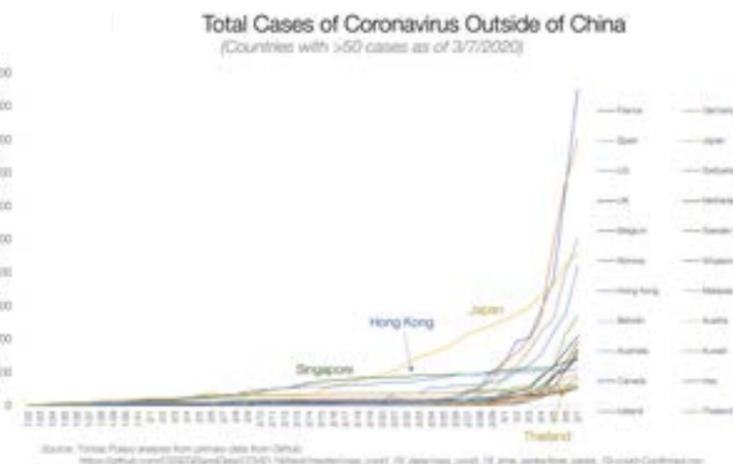
El coronavirus está en fase de crecimiento exponencial en muchos países. En Chile los casos se han doblado en dos días, igual que Brasil, Perú y Colombia. La clave ahora es ver cómo evoluciona la curva de confirmados y de muer-

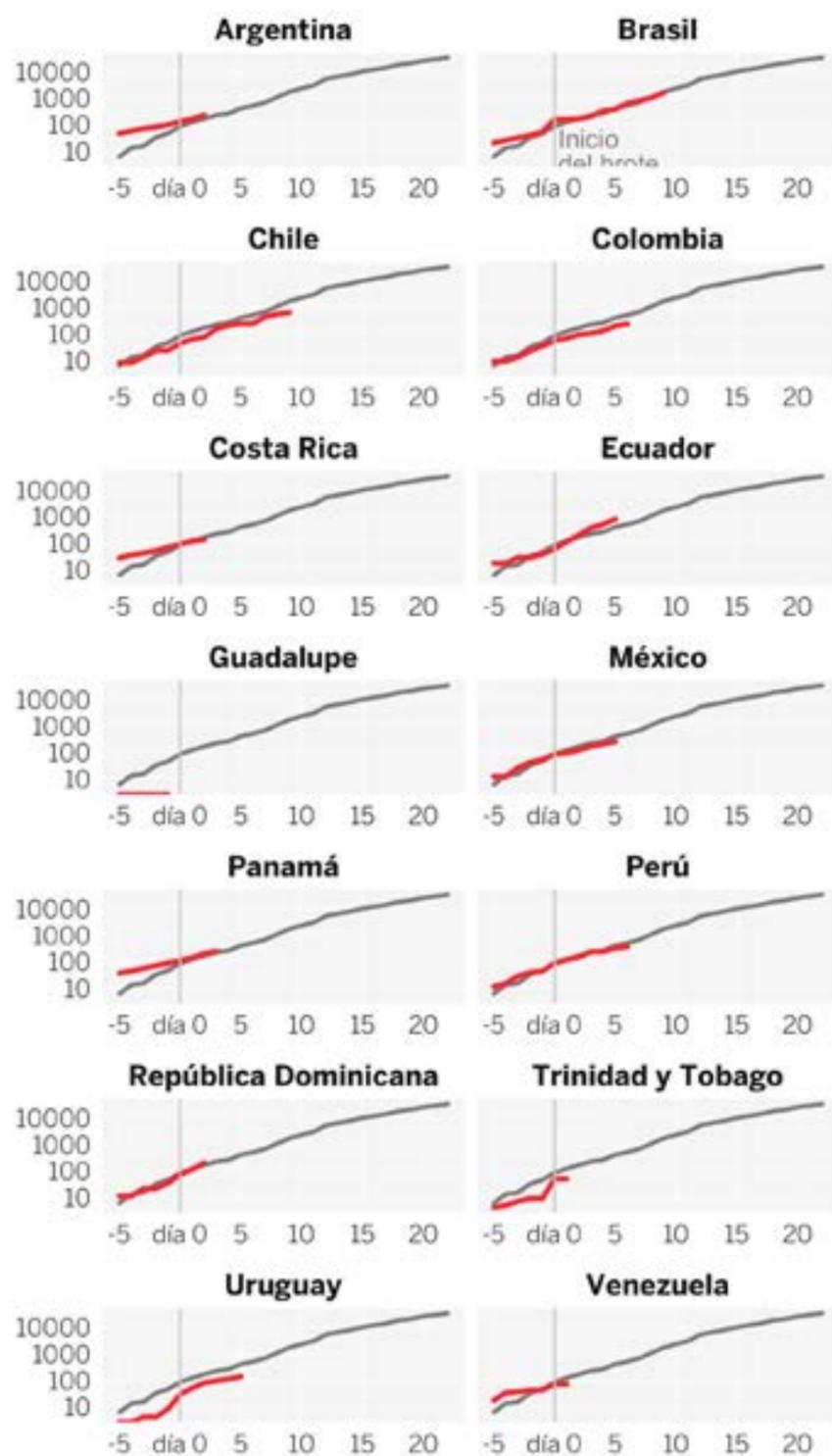
tos: ¿crecerán de forma acelerada o se frenarán?

Para responder a estas interrogantes podemos ver el comportamiento del crecimiento de casos de infección en algunos de los países que han tenido más de 20 casos (**figura 5**).

Brasil es el país de Latinoamérica que registra más in-

**Figura 4: Total de casos de Coronavirus fuera de China (países con >50 casos para el 07-03-2020).**





**Figura 5.** Comportamiento del número de casos de coronavirus en países latinoamericanos. Los datos son del Center for Systems Science and Engineering (CSSE) de la Universidad Johns Hopkins (24/03/2020). Se recogieron los últimos datos continuamente y se procesaron para calcular los brotes de cada país y los tiempos de duplicaciones. **Inicio del brote.** Para fijar la fecha del inicio del brote de cada país se tomó el primer día que se registraron 20 casos nuevos. **Tiempos duplicación.** Se estimó el tiempo de duplicación de cada país para cada día. Para hacerlo se tomó una ventana de nueve días alrededor de cada fecha y se ajustó a una curva exponencial, de la que se tomó el valor de tiempo de duplicación correspondiente. El cálculo es similar al de este trabajo de la London School of Hygiene & Tropical Medicine. Fuente: El País ([https://elpais.com/sociedad/2020/03/18/actualidad/1584535031\\_223995.html](https://elpais.com/sociedad/2020/03/18/actualidad/1584535031_223995.html)).

fecciones por coronavirus. Pero el ritmo al que crecen los casos es, de momento, similar en muchos países: las curvas son una línea recta en escala logarítmica.

Es importante señalar que si la curva de un país sigue una línea recta en el gráfico logarítmico, sabemos que los enfermos se duplican periódicamente. En el caso de España, por ejemplo, donde las medidas de confinamiento todavía no se han sido tomadas a tiempo. En los casos de Japon, Taiwan, Singapur, Tailandia en cambio la pendiente es cada vez menor y las infecciones se han ralentizado (**figura 4**).

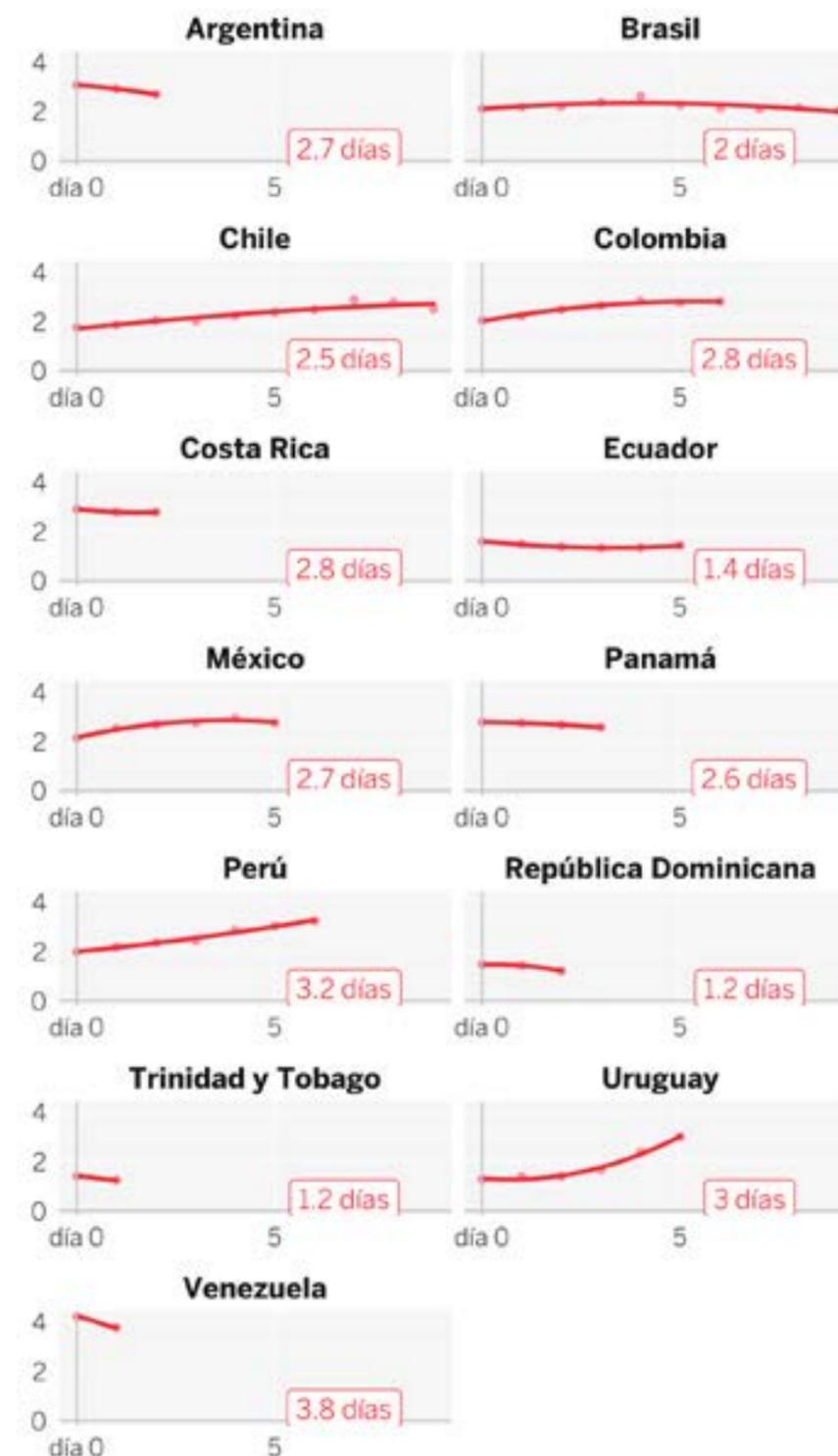
Por otra parte, es importante entender que hablamos de casos confirmados. Estamos midiendo dos fenómenos al mismo tiempo: el aumento real de infectados en cada país y la capacidad de detectarlos por parte de sus autoridades. Al principio de un brote ha sido habitual que se produjese un pico temporal en los casos confirmados al acelerarse el ritmo de las pruebas.

El gráfico siguiente (**figura 6**) mide el ritmo de los brotes en cada país de latinoamerica que haya tenido mas de 20 casos. Para hacerlo se usó lo que se conoce como "tiempo

de duplicación". Es decir, cada cuántos días se está duplicando el número de casos confirmados. Es un dato que puede oscilar al principio, pero que parece ir convergiendo a una cifra alrededor de los tres días. Mientras la epidemia crezca a esa velocidad, eso significa que si un sábado hay 4.000 casos, debemos esperar unos 8.000 para el martes y 16.000 el próximo fin de semana.

Se puede observar en los gráficos que estos países latinoamericanos presentan un tiempo de duplicación cercano a los dos días, valor que es similar al que presentaron al inicio de la epidemia en otros países como España e Italia. Sin embargo, es importante señalar que en el caso de Venezuela su tiempo de duplicación es casi el doble (3.8), posiblemente reflejo de las medidas drásticas que se tomaron en la fase inicial de la epidemia, confirmando que dependiendo de las medidas a tomar, y mientras más rápidas, mucho mejor, se ralentiza la tasa de duplicación.

Dado que el virus se extiende antes de que la gente muestre síntomas, para cuando las autoridades se den cuenta del problema, el virus ya estará



**Figura 6.** Comportamiento del tiempo de duplicación de casos de coronavirus en países latinoamericanos. Los datos son del Center for Systems Science and Engineering (CSSE) de la Universidad Johns Hopkins (24/03/2020). Se recogieron los últimos datos continuamente y se procesaron para calcular los brotes de cada país y los tiempos de duplicaciones. **Inicio del brote.** Para fijar la fecha del inicio del brote de cada país se tomó el primer día que se registraron 20 casos nuevos. **Tiempos duplicación.** Se estimó el tiempo de duplicación de cada país para cada día. Para hacerlo se tomó una ventana de nueve días alrededor de cada fecha y se ajustó a una curva exponencial, de la que se tomó el valor de tiempo de duplicación correspondiente. El cálculo es similar al de este trabajo de la London School of Hygiene & Tropical Medicine. Fuente: El País ([https://elpais.com/sociedad/2020/03/18/actualidad/1584535031\\_223995.html](https://elpais.com/sociedad/2020/03/18/actualidad/1584535031_223995.html)).



**Figura 7: Anunció del presidente Nicolás Maduro de los dos primeros casos de infección por Coronavirus, provenientes de un vuelo comercial de España (13 de marzo de 2020).**

fuera de control. Ahora están pagando las consecuencias de ese incidente, varios países europeos. Sus esfuerzos tardíos tendrán menos efectos de contención, tal como se está observando en Italia, país que ya presenta valores de muertes (2.978) por la infección cercanos a los valores de China (3.245), a pesar que el número de casos infectados es mucho menor en el país europeo (35.713) vs al asiático (80.907). Es decir, que Italia duplicó su porcentaje de letalidad por la infección (8.3 % vs 4.01 %) con respecto a China (19/03/2020).

También podemos adelantar una conclusión con esta última afirmación: los países que están preparados, tomando medidas para atenuar la fase exponencial de la infección viral verán una tasa de letalidad del virus del 0.5% aproximadamente, tal como está ocurriendo

en Corea del Sur, y al 0.9% en el resto de China (fuera de Hubei). Sin embargo, los países que se vean abrumados por la alta tasa de duplicación de casos, tendrán una tasa de letalidad entre el 3%-5% aproximadamente.

Dicho de otra manera, los países que actúen rápidamente pueden reducir el número de muertes por un factor de al menos 10. Y esto sólo contando la tasa de letalidad. Actuar rápido también reduce dramáticamente los casos, lo cual hace de ello la solución más evidente.

Entonces, ¿qué tiene que hacer un país para estar preparado?

### **Aplastar la curva**

Desde el **13 de marzo**, cuando la OMS declaró oficialmente que es una pandemia, por lo que no puede eliminarse. Pero lo que podemos hacer es

reducir su impacto.

Algunos países han sido ejemplares. El mejor es Taiwan, muy conectado a China y con menos de 50 casos hoy en día. Ellos han sido capaces de contenerlo, pero muchos países no tienen su experiencia y no han podido hacerlo. Ahora, están centrados en mitigar los efectos de la enfermedad. Tienen que hacer el virus tan inofensivo como sea posible.

Si reducimos las infecciones tanto como podamos, nuestros sistemas sanitarios serán capaces de gestionar los casos mucho mejor, reduciendo la tasa de letalidad. Y si extendemos esto en el tiempo, llegaremos a un punto en el que la sociedad podrá ser vacunada, eliminando todo el riesgo a la vez. Así que nuestro objetivo no es eliminar los contagios por coronavirus. Es posponerlos.

Cuanto más posterguemos los casos, mejor podrá funcionar el sistema sanitario, más baja será la tasa de mortalidad y más alto el porcentaje de población que podrá ser vacunado antes de ser infectado.

### **¿Cómo se aplasta la curva?**

#### **Distanciamiento social**

El **13 de marzo**, el presidente de la república bolivariana de Venezuela anunció en cadena nacional la toma de decisión de declarar en cuarentena colectiva a nivel nacional al tener el aumento de casos positivos para coronavirus (33 casos) (**figuras 7 y 8**).

Si volvemos a la gráfica de Wuhan (**figura 2**), recordarás que tan pronto como se dictó un aislamiento total, los casos se redujeron. Esto es porque la gente dejó de relacionarse y el virus dejó de extenderse.

El consenso científico actual dice que este virus puede propagarse a lo largo de 2 metros si alguien tose. De otro modo, las gotitas caen al suelo y no te infectan.

La peor infección viene entonces a través de las superficies. El virus puede llegar a sobrevivir hasta 9 horas en diferentes superficies. Esto significa que cosas como los pomos de las puertas, las mesas o los botones del ascensor pueden convertirse en vectores de transmisión terribles.

La única manera de reducir realmente esto es a través del distanciamiento social: que la gente se quede en sus casas tanto como sea posible, durante el máximo tiempo posible hasta que esto retroceda.

Es importante recordar que hay varias etapas para el control de una epidemia, empezando con anticipación y terminando con la erradicación. Venezuela aprovechó la oportunidad de no haber comenzado la infección en su fase exponencial dentro del territorio y el alto gobierno decide tomar las medidas más radicales con la esperanza fundada por las experiencias ya explicadas de China, Corea del Sur, etc, que aplanaron la curva, por lo que la población tendrá menos casos de infección, por lo tanto, menos casos letales.

Las otras medidas durante la epidemia son las siguientes:

### **Contención**

Contener significa asegurarse de que todos los casos son identificados, controlados y aislados. Es lo que Singapur,



**Figura 8: Calles de Caracas (Venezuela) al primer día después del anuncio del presidente Nicolás Madurdeclarar la cuarentena nacional, con más de 30 millones de habitantes (17 de marzo de 2020).**



Figura 9. Primer ministro británico, Boris Johnson.

Hong Kong, Japón o Taiwan están haciendo tan bien: Muy rápidamente limitan el número de personas que llegan, identifican a los enfermos, los aíslan inmediatamente, utilizan material protector eficaz para proteger a su personal sanitario, investigan todos los contactos, los ponen en cuarentena. Esto funciona extraordinariamente bien cuando se está preparado y se hace de manera temprana y no es necesario parar la economía para ello.

El gobierno venezolano, a través del Ministerio del Poder Popular de la Salud, han llevado a cabo la contención identificando a todos los casos positivos de coronavirus y sus contactos, creando un control estricto de la cuarentena de estos pacientes, rompiendo o intentando romper la cadena de transmisión de

la infección. Aún es muy temprano para asegurar si esta estrategia será fructífera, pero Venezuela realizó lo que ningún otro país de América ha hecho: tomar las medidas más drásticas al inicio de la epidemia, aumentando la probabilidad de disminuirla.

Otra medida necesaria y muy útil durante una epidemia es la **MITIGACIÓN**

La mitigación requiere un distanciamiento social riguroso. La gente tiene que dejar de salir y quedar encontrarse con otros para bajar la tasa de transmisión (R), de  $R = \sim 2-3$  donde el virus progresa sin control, a por debajo de 1, cuando eventualmente muere.

Estas medidas requieren el cierre de empresas, tiendas, transporte público, escuelas y asegurarse del cumplimiento

de las mismas. Cuanto peor es la situación, más estricto debe ser el distanciamiento. Cuanto antes se impongan unas medidas rigurosas, antes podrán retiradas, más fácil será identificar los casos en proceso y menos gente será infectada.

Esto es lo que tuvo que hacer Wuhan. Esto es lo que Italia estuvo forzada a aceptar. Porque cuando el virus está fuera de control, la única medida que funciona es que todas las zonas infectadas dejen de propagarlo a la vez.

## 2. Estrategia II: La inmunización del rebaño

El primer ministro británico, Boris Johnson (figura 9), celebró una conferencia de prensa sobre la respuesta del gobierno al brote de coronavirus el **12 de marzo** de 2020 en Londres, Inglaterra.

Ante la ausencia de una vacuna para el virus SARS-COV-2, el gobierno del Reino Unido se ha resistido al drástico 'distanciamiento social' y a tomar otras medidas de contención que se utilizan en la mayoría de los países y ha considerado permitir que la enfermedad se propague para que no haya un colapso de los servicios de salud pública de la nación de 66 millones.

El concepto de la llamada "inmunidad colectiva" o la "inmunización del rebaño" es una opción que el gobierno está explorando en su esfuerzo por tratar el coronavirus, al permitir que se propague a las personas más jóvenes que corren menos riesgo de morir, según los asesores científicos del Reino Unido. Por ejemplo, todas las escuelas en el Reino Unido, públicas y privadas, permanecen abiertas y no tienen planes de cerrar.

La idea propuesta en el Reino Unido es separar a las personas con un menor riesgo de morir del grupo de mayor riesgo, es decir, las personas mayores de 70 años y que tienen condiciones preexistentes. Según la teoría de la inmunidad colectiva, si alrededor del 60% del grupo de menor riesgo contrae el virus y acumula resistencia a la infección, eso podría reducir el riesgo de transmitirlo al grupo de mayor riesgo.

Se cree que las personas de nueve meses de edad o menos tienen las defensas naturales más fuertes contra el virus.

Como la mayoría de las personas eventualmente contraerán el virus de todos modos, esta estrategia podría evitar el tipo de interrupciones económicas importantes que el mundo está presenciando actualmente, dicen los defensores de esta vía. Si

funciona, podría ayudar a propagar el virus sin abrumar a los hospitales con personas enfermas, al tiempo que permite que la vida diaria continúe, sin cerrar por completo las áreas públicas, cancelar eventos importantes e introducir prohibiciones de viaje.

El primer ministro de Gran Bretaña, Boris Johnson está apostando al conocimiento que se tiene de la inmunología para impedir el colapso económico del país... sin embargo...

sin embargo, comenzó a recibir críticas.

Los críticos dicen que permitir que un virus infecte lentamente a las personas de bajo riesgo para crear inmunidad es muy arriesgado, a pesar del gran sistema de salud pública, totalmente gratuito, en el Reino Unido. Señalan que el éxito de tal estrategia dependería de la



capacidad de mantener a esos dos grupos separados. Más de 200 científicos han escrito al gobierno instándolos a introducir medidas más duras para abordar la propagación de SARS-COV-2. En una carta abierta, los 229 especialistas dicen que el enfoque actual del Reino Unido pondrá al Servicio Nacional de Salud bajo estrés adicional y "arriesgará muchas más vidas de las necesarias".

Argumentaron que "buscar la 'inmunidad colectiva' en este momento no parece una opción viable", en su lugar, instaron a tomar medidas de distanciamiento social más fuertes que reducirían dramáticamente la tasa de crecimiento de la enfermedad en el Reino Unido.

La inmunidad colectiva solo funciona cuando un tercio o

la mitad de la población ya ha estado expuesta al virus, lo que rompe la cadena de transmisión, es decir que si la mitad de la población tiene anticuerpos, eso limita la propagación porque los casos infectados tienen más probabilidades de encontrarse con personas que ya tienen anticuerpos.

La falacia es que significa que entre la mitad y las dos terceras partes de las personas tienen que contraer la enfermedad. En el caso del Reino Unido eso significa entre 33 y 44 millones de personas, con la posibilidad de hasta 800,000 muertes (<https://www.bbc.com/mundo/noticias-51930745>).

Un modelo matemático presentado por el Imperial College de Londres daba un panorama extremadamente sombrío de cómo la

enfermedad se iba a propagar por el país, cómo iba a impactar el sistema público de salud (NHS, por sus siglas en inglés) y cuántas personas iban a morir.

Y el mensaje no podía ser más claro: o se cambia de estrategia o más de un cuarto de millón de personas van a morir a causa del coronavirus. Incluso si el sistema puede atender a todos los pacientes contagiados.

Finalmente, ¿quien tiene la razón?

Para responder a esta pregunta volvamos al estudio del ingeniero Tomas Pueyo, quien plantea un modelo teórico del cual muestra 3 comunidades diferentes (**figura 10**): una no toma medidas de distanciamiento social, otra las adopta el mismo día del brote (día n), la otra las

toma un día después del brote (día n+1). Todos los números son completamente ficticios (aunque similares a lo que ocurrió en Hubei, con unos 6.000 nuevos casos diarios en el peor momento). Sólo sirven aquí para ilustrar el impacto que un solo día puede tener en algo que está creciendo exponencialmente.

Puedes observar en la curva superior que el retraso de medidas de un día tiene un pico de casos más tarde y más alto, pero luego los casos convergen a cero.

¿Y qué hay del total de casos acumulados?

En este modelo teórico que se parece vagamente a Hubei, esperar un día extra crea un 40% más de casos. Así que, quizás, si las autoridades de Hubei hubieran declarado el cierre el 22 de enero en lugar del día 23, hubieran

podido reducir el número de casos en una impactante cifra: 20.000 (**figura 11**).

Adicionalmente, debemos tomar en cuenta que la mortalidad sería mucho mayor, porque no habría directamente un 40% más de fallecimientos. Habría un colapso del sistema sanitario aún mayor, llevando la tasa de mortalidad a ser 10 veces superior a lo que vimos anteriormente. Así que un día de diferencia en la toma de medidas de distanciamiento social puede acabar disparando el número de muertes en tu comunidad multiplicando el número de casos e incrementando la tasa de letalidad.

Esta es una amenaza exponencial. Cada día cuenta. Cuando retrasas de un simple día una decisión, no es

tás contribuyendo a unos pocos de casos. Ya hay probablemente cientos o miles de casos en tu comunidad. Cada día que no hay distanciamiento social, estos casos crecen exponencialmente.

Sólo queda por decir estimados y estimadas lectoras, que las conclusiones pueden deducirlas Uds mismas. Con este detallado razonamiento estamos seguros que nosotros, los venezolanos, hemos tomado la estrategia correcta, el tiempo lo dirá. Solo queda en cumplir de forma estricta con las medidas tomadas por el gobierno de Nicolás Maduro y no confiarnos.

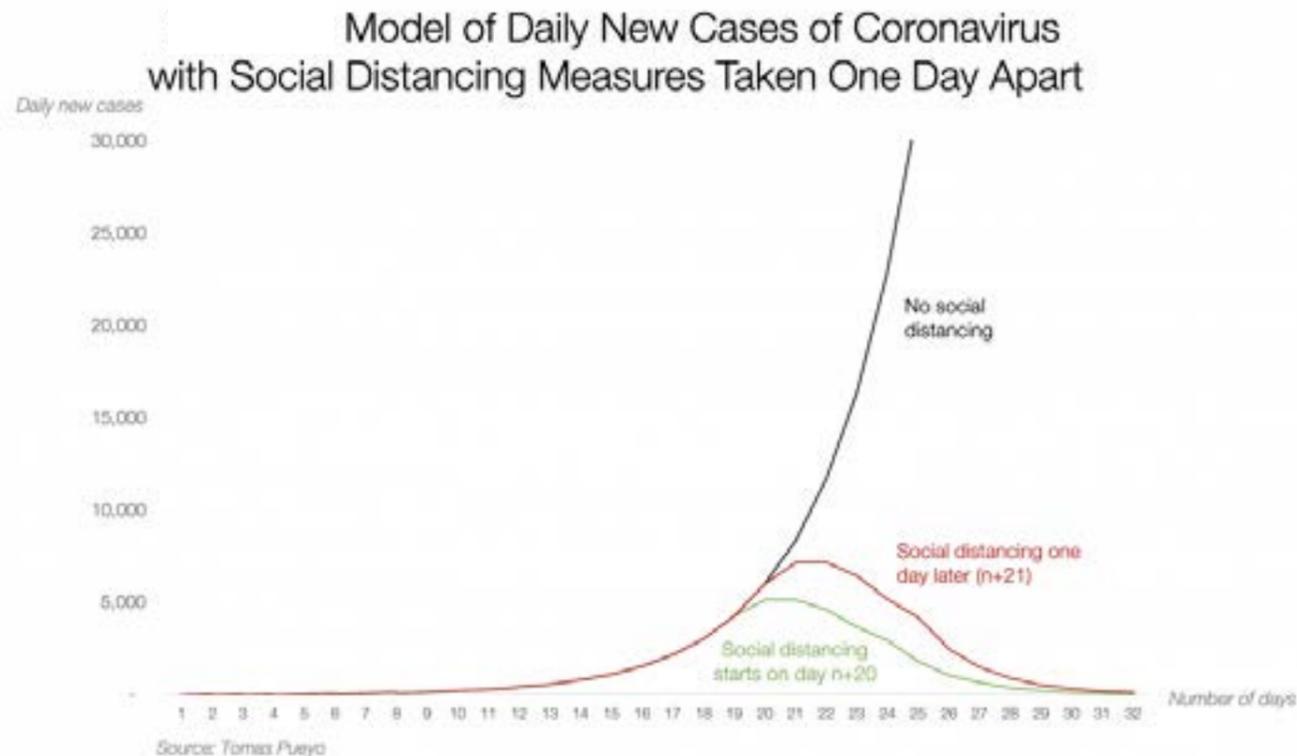


Figura 10: Modelo de nuevos casos diarios de coronavirus con la medida de distanciamiento social en diferentes momentos.

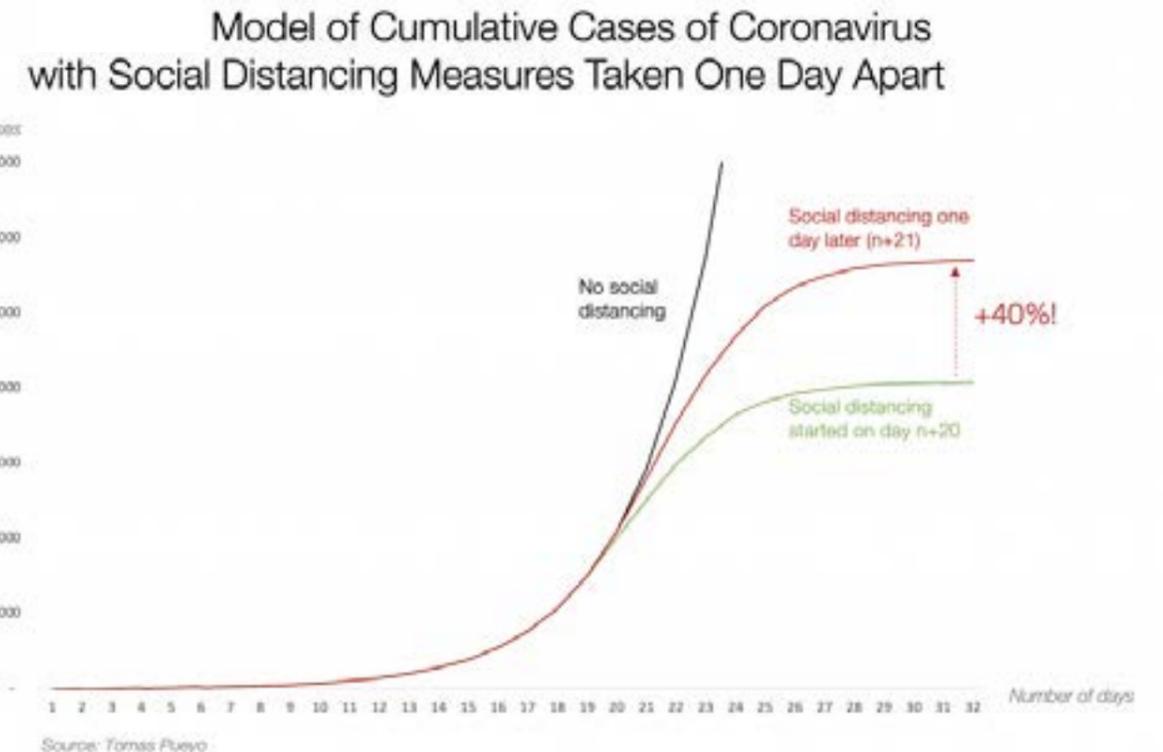


Figura 11: Modelo de casos acumulados de coronavirus con la medida de distanciamiento social en diferentes momentos.

# CORONAVIRUS:

## LA INFECCIÓN QUE APENAS CONOCEMOS

Por MSc Eneida López  
eneida.lopez@inhrr.gob.ve

*“De la conducta de cada uno depende el destino de todos”*  
(Alejandro Magno).

En los últimos 20 años han aparecido diferentes enfermedades virales que han afectado el mundo, como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) producido por el coronavirus (SARS-Cov) durante los años 2002-2003, con una mortalidad del 10 % de los 8.098 casos confirmados (1). En el año 2009, la gripe producida por el virus influenza A H1N1pdm, afectó más de 60 millones de personas en USA, y fallecieron 12.469 según el CDC. En el ámbito mundial se vieron afectadas decenas de millones de per-

sonas y la mortalidad se estimó entre el 0,001 al 0,007 por ciento de la población. (2). Otro ejemplo de esto es el Síndrome Respiratorio del Medio oriente (MERS), reportado en el 2012, el cual produjo un 34% de fallecimientos de 2.500 casos confirmados. También, el virus Ebola desde el 2014 al 2016 ocasionó un alarmante 40% de mortalidad con 28.000 casos confirmados (1). Estas enfermedades virales, han representado y continúan siendo un grave problema para la salud pública según la Organización

Mundial de la Salud (OMS).

Sin embargo, desde hace más de un siglo, no había surgido un virus que produjera una enfermedad, tan rápidamente catalogada como una pandemia, que por sus características de contagiosidad y afectación mantienen al mundo en expectativa porque puede alcanzar dimensiones aún no previsibles, como la producida por el coronavirus SARS-COV-2 (figura 1).

Esta pandemia denominada COVID-19, se presentó con

una cronología impactante, en Wuhan, una ciudad situada en la provincia China de Hubei. Los primeros casos se reportaron en el mes de diciembre 2019. Entre el 18 y el 29 de diciembre, 5 pacientes fueron hospitalizados con un síndrome respiratorio agudo severo con el fallecimiento de un paciente. El 2 de enero de 2020, ya estaban 41 pacientes hospitalizados y confirmados que tenían el nuevo virus. Se presumía que estos pacientes se habían infectado en el hospital tal y como ocurre con las enfermedades asociadas

a la asistencia en salud. Se creyó que el virus no era de propagación caliente (super-hot spreading virus), que significaría que era un virus que se estaría transmitido de un solo paciente a muchos otros (tal como está ocurriendo), sino que consideraron que este nuevo virus era probablemente uno que se propagaba a muchos lugares del hospital pero a través de mecanismos desconocidos (3). Esta deducción fue errónea, porque los médicos solo evaluaron los

pacientes que clínicamente estaban enfermos, no era fácil considerar que probablemente habían muchas personas que pudieran estar infectadas, pero que no presentaban síntomas. Al 22 de enero de 2020, se notificaron un total de 571 casos del nuevo coronavirus 2019 en 25 provincias (distritos y ciudades) en China reportándose los primeros 17 fallecidos. El 25 de enero se contabilizaron 1975 casos y 56 fallecidos solo en China. Pero al 30 de enero los casos alcanzaban alarmantes

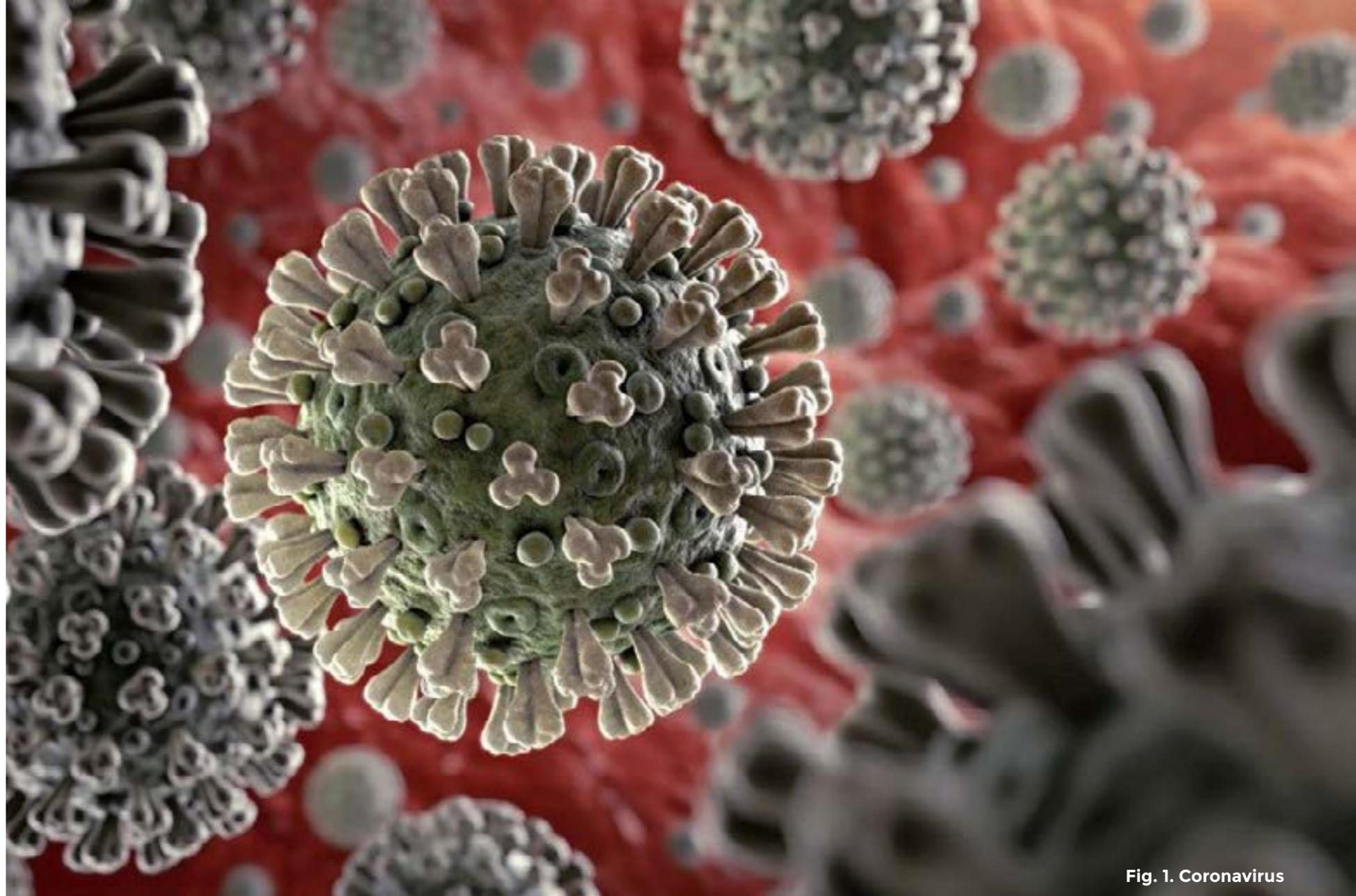


Fig. 1. Coronavirus

Figure 1. Countries, territories or areas with reported confirmed cases of COVID-19, 20 March 2020

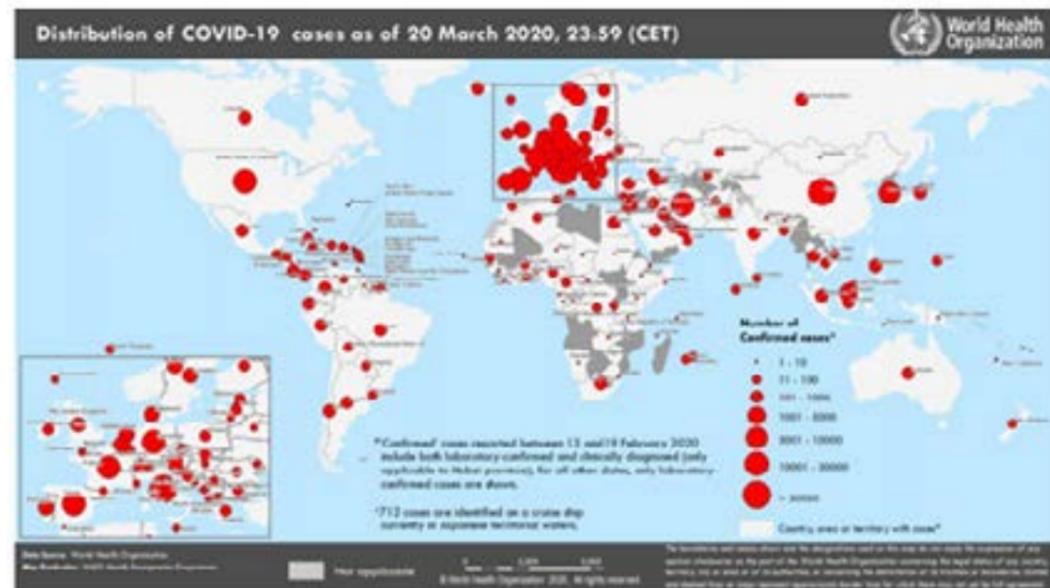


Figura 2: Distribución de casos de COVID-19 reportados por la OMS, 20 de marzo 2020.

cifras en China con 7734 casos confirmados y se reportaban 90 casos confirmados en 19 países de Asia, Europa y Norte América (3). La tasa de letalidad se calculó en 2.2% (170/7824). Al momento de escribir este artículo, 20 de marzo, la OMS reporta globalmente 266.073 casos confirmados acumulados y 32.000 nuevos casos, con 11.184 fallecimientos acumulados y 1.344 nuevos fallecimientos del día, siendo ya una pandemia que afecta a toda la población mundial (4), ver figura 2. Observamos que decrecen los casos en Asia y se incrementan en Europa y las Américas. Africa permanece con pocos casos. Países como Italia, España, Francia y Alemania están presentando un incremento exponencial en el número de casos e Italia ya superó la cifras de fallecidos que había reportado China desde el inicio del COVID-19.

#### Agente Etiológico.

El coronavirus causante de esta nueva pandemia COVID-19, pertenece a una

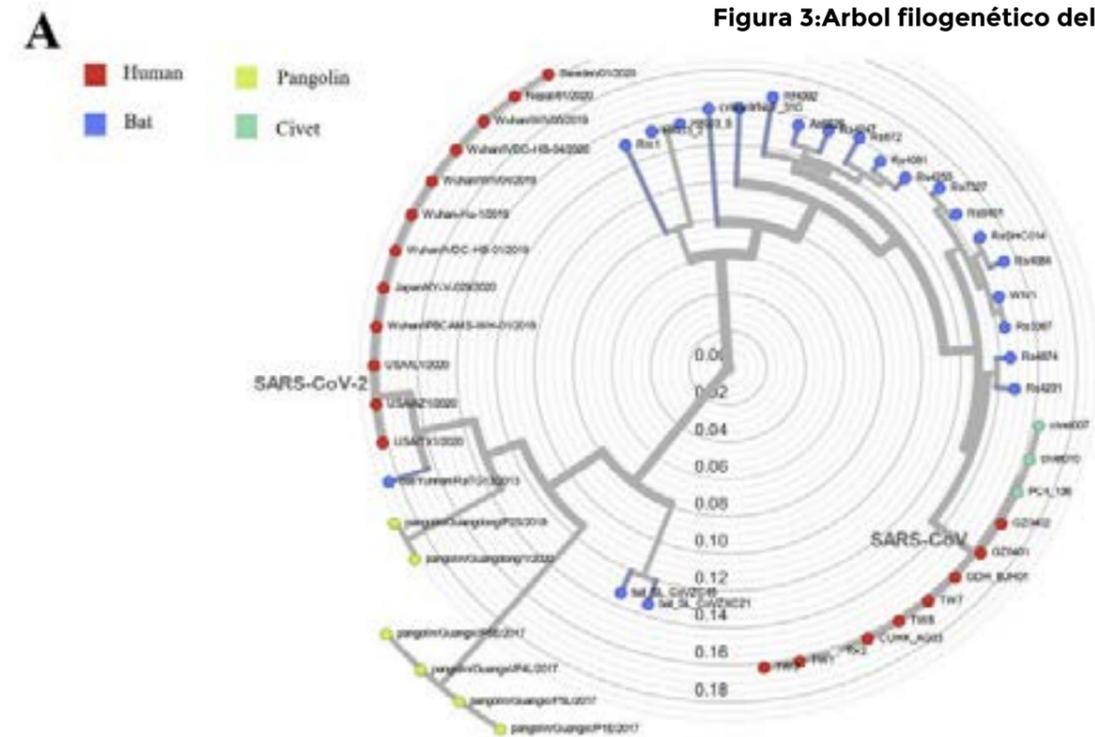
familia de virus denominada Coronaviridae, del orden Nidovirales. Los coronavirus nombrados así por presentar en su superficie externa unos picos (glicoproteínas) en forma de corona, son virus envueltos, de un tamaño entre 65-125 nm de diámetro, su ARN es monocatenario de sentido positivo. Los subgrupos de la familia de los coronavirus son los coronavirus alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ), gamma ( $\gamma$ ) y delta ( $\delta$ ). Existen coronavirus humanos presentes en el grupo  $\alpha$  (HCoV-229E y NL63) y coronavirus  $\beta$  (MERS-CoV, SARS-CoV, HCoV-OC43 y HCoV-HKU1). El comité Internacional de Taxonomía de virus (ICTV), ha denominado a este nuevo virus como SARS-CoV-2 y a la enfermedad COVID-19 (5).

Se creía que estos virus infectaban solo animales hasta que en el 2002 se presentó en Guangdong, China un brote de síndrome respiratorio agudo severo (SARS) causado por un coronavirus que se denominó SARS-CoV. Una dé-

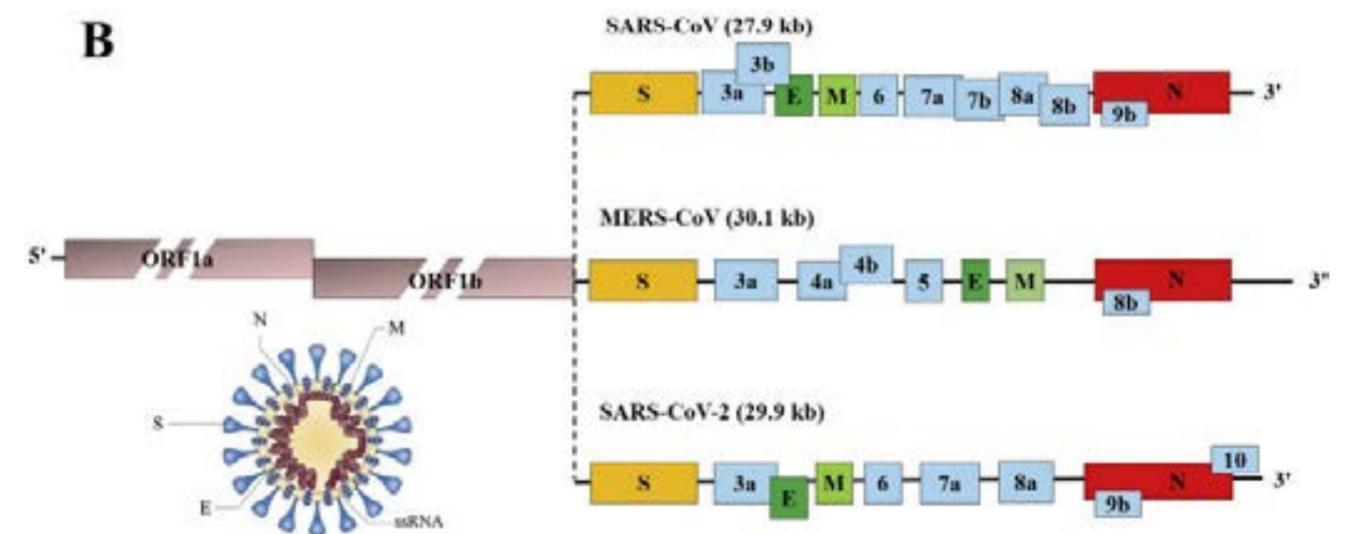
cada después, en 2012, aparece un nuevo brote de enfermedad aguda respiratoria en el Medio Oriente producida por otro nuevo coronavirus patogénico, al cual se le denominó: MERS-CoV, que también pertenece al grupo  $\beta$  (5).

Inicialmente un grupo de investigadores sugirieron, que las serpientes serían el posible hospedador del novel coronavirus CoV 19, responsable de la transmisión al humano, pero después de los hallazgos obtenidos en los estudios de similitud genómica, del nuevo coronavirus con virus de murciélagos similares al SARS, cobró entonces mayor fuerza la tesis de que solo los murciélagos podrían ser los reservorios, aunque se requieren más estudios para confirmar que realmente es así. El análisis de homología por recombinación reveló que la glicoproteína presente en los picos externos, que conforman la unión al receptor del nuevo coronavirus con la célula huésped que es el

Figura 3: Arbol filogenético del SARS CoV-2



#### B



ACE2, se desarrollaría a partir de un SARS-CoV (CoVZXC21 o CoVZC45) y un Beta-CoV aún desconocido (5).

No obstante, se necesitan mayores investigaciones para mejorar esta identificación de la fuente zoonótica intermedia que causó la transmisión del virus a los humanos, que podría explicar la transmisión entre especies y su rápida capacidad de transmisión (5). El Genoma del Virus fue

secuenciado en las muestras de pacientes hospitalizados en Whuan desde el 18 al 29 de diciembre y todos los resultados mostraban la presencia de un virus  $\beta$ -CoV, no reconocido anteriormente (6), ver figura 3.

Entrada a la célula humana y patogénesis del SARS-CoV-2. Todos los coronavirus contienen genes específicos que codifican proteínas para la replicación viral, la

nucleocápside y la formación de los picos (Proteína S). Los picos de glicoproteína en la superficie externa de los coronavirus son responsables de la unión y entrada del virus a las células huésped. Algunos coronavirus reconocen principalmente a las aminopeptidasas o carbohidratos como un receptor clave para la entrada a las células humanas, mientras que el SARS-CoV y el MERS-CoV reconocen

las exopeptidasas (5). El coronavirus MERS emplea la dipeptidil peptidasa 4 (DPP4), mientras que el coronavirus SARS requiere la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como receptor. La proteína S del SARS-CoV-2 cuando se enlaza al receptor ACE2, produce un cambio conformacional, al penetrar la célula humana, que facilita la fusión de la envoltura viral con la membrana celular a través de la vía endosómica, luego libera su ARN y por una serie de mecanismos se replica el ARN y posteriormente se transcriben las proteínas virales, en el retículo endoplasmático y el aparato de Golgi se ensamblan las nuevas partículas virales, que luego salen vía vesículas a infectar otras células, repitiendo el ciclo. Este paso es similar en SARS-CoV y SARS-CoV-2 (5).

### Presentación clínica.

Los primeros casos que se reportaron a la OMS el 31 de Diciembre de 2019, en Whuan, China, se reportaron como una extraña neumonía de etiología desconocida. Los pacientes presentaban tos no productiva, fiebre, disnea, mialgia, fatiga, con conteo de leucocitos de normal a bajo, y evidencia radiográfica de neumonía, la sintomatología fue similar al SARS y al MERS. En el reporte de 41 Casos confirmados en el Hospital de Whuan el 02 de enero 2020 (7), se determinó que los síntomas más comunes al inicio de la enfermedad fueron fiebre 40 (98%) del total, tos 31 (76%) y mialgia o fatiga 18 (44%). Otros síntomas menos comunes fueron: producción

de esputo (28%), dolor de cabeza (8% de 38), hemoptisis 2 (5% de 39) y diarrea (uno (3%) de 38. Más de la mitad de los pacientes 22 (55%) de 40 desarrollaron disnea. Se necesita conocer más sobre el comportamiento de esta enfermedad, en su paso a través del mundo, para tener una mejor comprensión de la patogenicidad y su presentación clínica (6). Estudios revelan que los síntomas del COVID-19 aparecen dentro de un período de incubación aproximado entre 5 - 2 días. El período entre la aparición de los síntomas y el fallecimiento oscilan entre 6 a 41 días con un promedio de 14 días (3). Este período de tiempo depende de la edad del paciente y el estado de su sistema inmunitario. Se ha comprobado, que este período se acorta en los mayores de 70 años comparados con los menores de esa edad (3).

En relación a los datos epidemiológicos del reporte de 41 casos en Whuan (7), 20 pacientes infectados (el 49%) tenían edades comprendidas entre los 25 y 49 años y 14 (34%) estaban entre los 50 y 64 años, es decir en esta cohorte no había ni niños ni adolescentes infectados. El 73 % de los pacientes fueron hombres. En el reporte se indicó que 13 pacientes requirieron atención en la Unidad de cuidados intensivos, porque se necesitaba corregir la hipoxemia (falta de oxígeno en la sangre).

Casi la mitad tenían enfermedad de base que incluían diabetes, hipertensión y en-

fermedades cardiovasculares y la mayoría de los casos provenían de personas que estuvieron en un Mercado de animales exóticos en Wuhan.

### Propagación.

La transmisión se realiza de persona a persona, esto se comprobó después que ocurrieron casos dentro de familias y entre personas, que no visitaron el mercado de animales en Wuhan. La propagación de persona a persona ocurre principalmente a través del contacto directo o a menos de un metro de distancia y mediante las gotitas que se producen y se esparcen cuando una persona infectada tose o estornuda. Esas gotitas pueden llegar a través de la boca o la nariz de las personas o sus pulmones cuando respira. Otra fuente importante de propagación son las superficies que eventualmente se contaminan con el virus, la persona sana las toca y al llevarse la mano a la cara, boca, nariz y ojos se contamina. Es por ello que es muy importante el lavado de manos con agua y jabón, para eliminar las partículas virales (figura 4).

Por otra parte se debe mantener las normas de cortesía e higiene al estornudar o toser, empleando pañuelos desechables o de tela que deben ser debidamente descartados o desinfectados. Se ha recomendado el uso de mascarillas para aquellas personas que se les ha comprobado infección por el nuevo virus o que presentan síntomas de gripe, como una manera de evitar contagiar



**Figura 4. Lavar las manos frecuentemente con agua y jabón, es la principal forma de prevenir la infección por SARS-CoV-2.**

a las otras personas cuando se estornuda o se tose. Es más probable que una persona que tenga los síntomas propague el virus más fácilmente que cuando no tiene los síntomas. Sin embargo, se ha reportado que puede transmitirse de las personas infectadas aún cuando estén asintomáticas (8).

No se ha reportado hasta ahora transmisión vertical, en un pequeño estudio realizado en mujeres en su tercer trimestre de gestación, y que se confirmó que estaban infectadas con el coronavirus, no hubo evidencia de transmisión de madre a hijo. Sin embargo, todas las madres embarazadas se sometieron a cesáreas, por lo que no está claro si la transmisión pudiera ocurrir durante el parto vaginal. Esto es

importante porque las madres embarazadas son relativamente más susceptibles a la infección por patógenos respiratorios y neumonía graves (3). Otro trabajo realizado sobre 41 mujeres embarazadas positivas al SARS-Cov-2, presentaron una sintomatología de leve a común y los niños no presentaron ninguna anomalía clínica (3).

### Susceptibilidad por grupo Etario.

Son los niños y jóvenes menos susceptibles al SARS-Cov-2, que los adultos mayores? Al surgir la enfermedad por coronavirus (COVID-19) se determinó que la vía aérea inferior, es la más afectada por el coronavirus, la neumonía siempre está presente en esos pacientes positivos. Hasta ahora los informes disponi-

bles muestran que COVID-19 parece ser poco común en niños (9, 10) (figura 5).

Los datos informados por los Centros Chinos de Control y Prevención de Enfermedades indican que entre los 44,672 casos confirmados de COVID-19 al 11 de febrero de 2020, 416 (0.9%) tenían entre 0 y 10 años y 549 (1.2%) entre 10 y 19 años (9).

Una de las explicaciones posibles, es que los niños se expusieron menos al virus porque tienen menos actividades al aire libre y realizan menos viajes internacionales. Esto porque pudiera ser que a medida que avance la pandemia aumente el número de pacientes, de hecho, se encontró que los bebés pueden infectarse por SARS-CoV-(9). Esto

se observó durante el brote de “gripe española” de 1918, los  $\geq 65$  años y los niños  $\leq 15$  años experimentaron poco o ningún cambio en el exceso de mortalidad en comparación con la temporada de influenza anterior, sin embargo, aquellos de edades comprendidas entre 15 a 24 y de 25 a 44 años presentaron tasas de mortalidad muy elevadas. Un comportamiento similar se observó al comienzo del brote de influenza H1N1 pandémica en el 2009.

Se conoce que existen varias enfermedades infecciosas que son menos graves en los niños, como por ejemplo la poliomielitis paralítica se produjo en aproximadamente 1 de cada 1000 infecciones entre los lactantes, en contraste con aproximadamente 1 de cada 100 infecciones entre los adolescentes (9, 10).

Algo similar ocurre con los niños pequeños en comparación con los adolescentes y los adultos quienes tienden a presentar la rubéola con mayor sintomatología y frecuencia de manifestaciones sistémicas. Con el síndrome de dificultad respiratoria severa (SRAS) se encontró una tasa de mortalidad que oscila entre el 7% y el 17%, en las personas con afecciones médicas subyacentes (diabetes, hipertensión), y las mayores de 65 años tuvieron tasas de mortalidad de hasta el 50%. Sin embargo, no hubo mortalidad en niños o adultos menores de 24 años (9).

No se conoce exactamente el por qué de la relativa resistencia de los niños

**Figura 5. Paciente embarazada con coronavirus da a luz a su hijo aparentemente libre del virus. (Honduras).**



a algunas enfermedades infecciosas. Una de las razones sugeridas incluye que los niños tienen una respuesta inmune innata más activa, vías respiratorias más saludables porque no han sido expuestos a una mayor cantidad de humo de cigarrillo y contaminación del aire que los de edad adulta, y además presentan menos trastornos subyacentes.

Por otra parte, la respuesta inmune más vigorosa en adultos pudiera explicar una respuesta inmune perjudicial asociada con el síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Otra posible explicación es la diferencia en la distribución, maduración y funcionamiento de los receptores virales que están relacionados con la edad. El virus del SARS-CoV, el

SARS-CoV-2 y el coronavirus humano-NL63 (HCoV-NL63) usan la enzima convertidora de angiotensina-2 (ACE2) como receptor celular en humanos. Estudios previos demostraron que la infección por otros coronavirus humanos es más común en adultos que en niños.

Estos hallazgos sugieren que puede haber también una resistencia relativa al SARS-CoV-2 en niños. Sería interesante dilucidar el mecanismo subyacente que produce esta “resistencia” de los niños para ayudar a manejar a los pacientes con COVID-19 y determinar algunas posibles soluciones terapéuticas (9).

#### **Inmunidad humoral y celular.**

Al penetrar el virus al receptor, se produce la presentación

antigénica que estimula la respuesta humoral y celular específica para virus mediada por las células B y T.

Como se ha observado en la mayoría de las infecciones virales, existe un típico patrón de respuesta de los anticuerpos IgM e IgG. Los anticuerpos IgM en SARS desaparecen a las 12 semanas, mientras que los IgG permanecen por un período de tiempo más prolongado, indicando su papel protector (6). Los anticuerpos IgG aparecen principalmente en contra de la proteína S y la N del virus.

En los últimos reportes encontrados en la literatura científica se indica que los pacientes infectados con SARS-CoV-2, muestran que el número de células T CD4+ y CD8+ se reduce significativamente en la

sangre periférica, mientras que el estado interno es de activación excesiva de estas células, como lo demuestran las altas proporciones de HLA-DR (CD4 3.47%) y CD38 (CD8 39.4%). Esto se observa igualmente, en pacientes con SARS-CoV durante la fase aguda, observándose una disminución severa de las células T CD4+ y T CD8+. Se ha demostrado también que, incluso en ausencia de antígeno, las células T de memoria CD4+ y CD8+ pueden persistir durante cuatro años, en individuos recuperados de SARS-CoV y se puede obtener la proliferación de células T, la respuesta DTH y la producción de IFN- $\gamma$  (6).

La producción excesiva de citoquinas (*Tormenta de citoquinas*) en COVID-19. En el reporte descriptivo realiza-

do por Chaolin Huang y col. (investigadores de Whuan, China), publicado en Lancet (6), muestra que el Síndrome de falla respiratorio Agudo (SDRA) es la principal causa de muerte de COVID-19, en los 41 pacientes infectados con SARS-CoV-2, admitidos en las primeras etapas del brote. De estos pacientes seis murieron por el SDRA.

La base de este síndrome es el evento inmunopatológico común para las infecciones por SARS-CoV-2, SARS-CoV y MERS-CoV, denominado la *tormenta de citoquinas*, la cual está descrita como una respuesta inflamatoria sistémica mortal no controlada, producida por las células efectoras que liberan grandes cantidades de citoquinas.

Entre las citoquinas encontradas en la infección por SARS-CoV, están las proinflamatorias (IFN- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, TNF- $\alpha$ , TGF $\beta$ , etc.) y las quimiocinas (CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, CXCL9, CXCL10, etc.). Similar a aquellos con SARS-CoV, las personas con infección grave por MERS-CoV muestran niveles elevados de IL-6, IFN- $\alpha$ , CCL5, CXCL8, CXCL10 en suero, en comparación con los pacientes que presentan enfermedad leve-moderada (6). La tormenta de citoquinas desencadena un ataque violento del sistema inmunitario al organismo, causará el SDRA y falla múltiple orgánica, que finalmente producirá la muerte en casos graves de infección por SARS-CoV-2, como ocurre en SARS-CoV y MERS (6).

## Diagnóstico de SARS-CoV-2.

El diagnóstico clínico de COVID-19 se basa principalmente en los datos epidemiológicos del paciente el cuál debe contemplar la exposición al riesgo, los contactos y la realización de viajes a sitios donde se han presentado casos. Igualmente se deben determinar las manifestaciones clínicas y algunos exámenes auxiliares, dentro de los cuales se recomiendan la tomografía computarizada, la detección de IgM / IgG, mediante las pruebas de ensayo inmunoabsorbente (ELISA), el hemocultivo y la detección de ácido nucleicos específicos que hasta ahora es la prueba confirmatoria.

Los síntomas y signos clínicos de los pacientes infectados con SARS-CoV-2 son altamente atípicos, incluyendo síntomas respiratorios, tos, fiebre, disnea y neumonía viral, por lo que se requiere, los exámenes auxiliares para el diagnóstico de COVID-19 y la historia epidemiológica. El diagnóstico de laboratorio más utilizado para la detección del ácido nucleico para el SARS-CoV-2, es la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa en tiempo real (RT-qPCR) y la secuenciación de rendimiento (6).

Es importante destacar que aunque la prueba de RT-qPCR, es altamente específica la probabilidad de obtener falsos negativos no se puede subestimar, puesto que ello podría traer consecuencias nefastas para el paciente y para la diseminación de la enfermedad. Por esta razón, cuando se sospeche

que un paciente puede ser un falso negativo, se deben realizar otros exámenes, tal como la tomografía computarizada de tórax. Esta prueba mostró que la enfermedad progresaba con opacidades y consolidación de la figura vidrio esmerilado en el pulmón. Según esos hallazgos, las tomografías computarizadas tienen un gran valor de diagnóstico clínico para COVID-19, especialmente en las áreas de alta prevalencia de infección por SARS-CoV-2 (6) (figura 6).

## Posibilidades de tratamiento.

Hasta la fecha de escribir este artículo, no existe un agente antiviral específico, tal como sucede con la infección por SARS-CoV y el MERS-CoV, disponible para combatir la infección por SARS-CoV-2. Se utiliza clínicamente un tratamiento de apoyo, que incluye la oxigenoterapia, el manejo de los líquidos de conservación y el uso de antibióticos de amplio espectro para cubrir la infección bacteriana secundaria. Según la investigación sobre los mecanismos moleculares de la infección por coronavirus

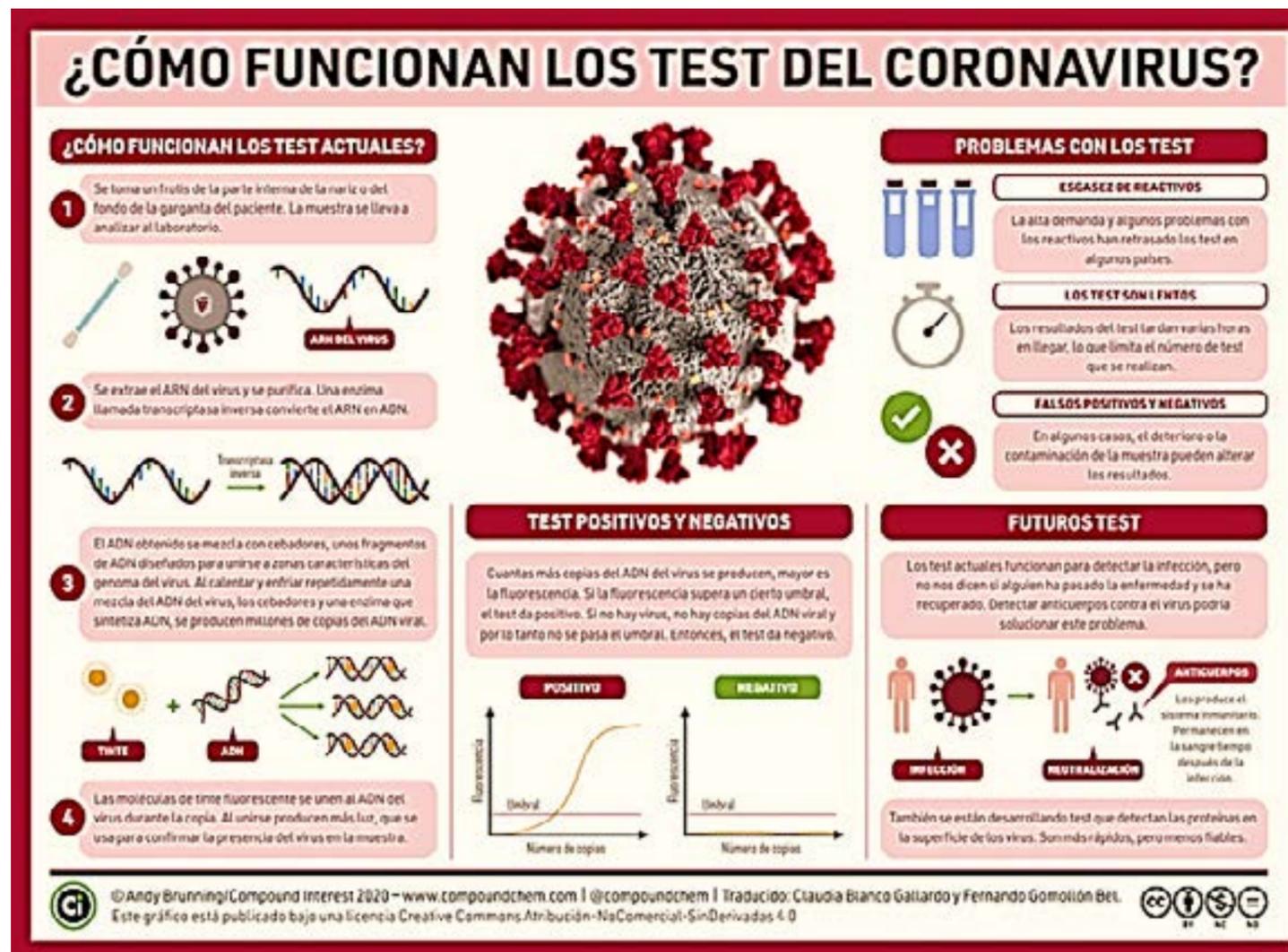


Figura 6. Infografía sobre test para diagnosticar al Coronavirus (<https://innovadores.larazon.es/es/como-funcionan-las-pruebas-de-secuenciacion-para-detectar-el-coronavirus/>).

y la organización genómica del SARS-CoV-2, se están estudiando varios objetivos terapéuticos potenciales, con el fin de reutilizar los agentes antivirales existentes o desarrollar otros que produzcan intervenciones efectivas contra este nuevo coronavirus (6). La propagación del SARS-CoV-2019 es cada vez mayor, a pesar de las medidas drásticas de contención, esta amenaza que aterroriza al mundo ha hecho que se haya pensado en los efectos antivirales de amplio espectro de la cloroquina (11) (figura 7).

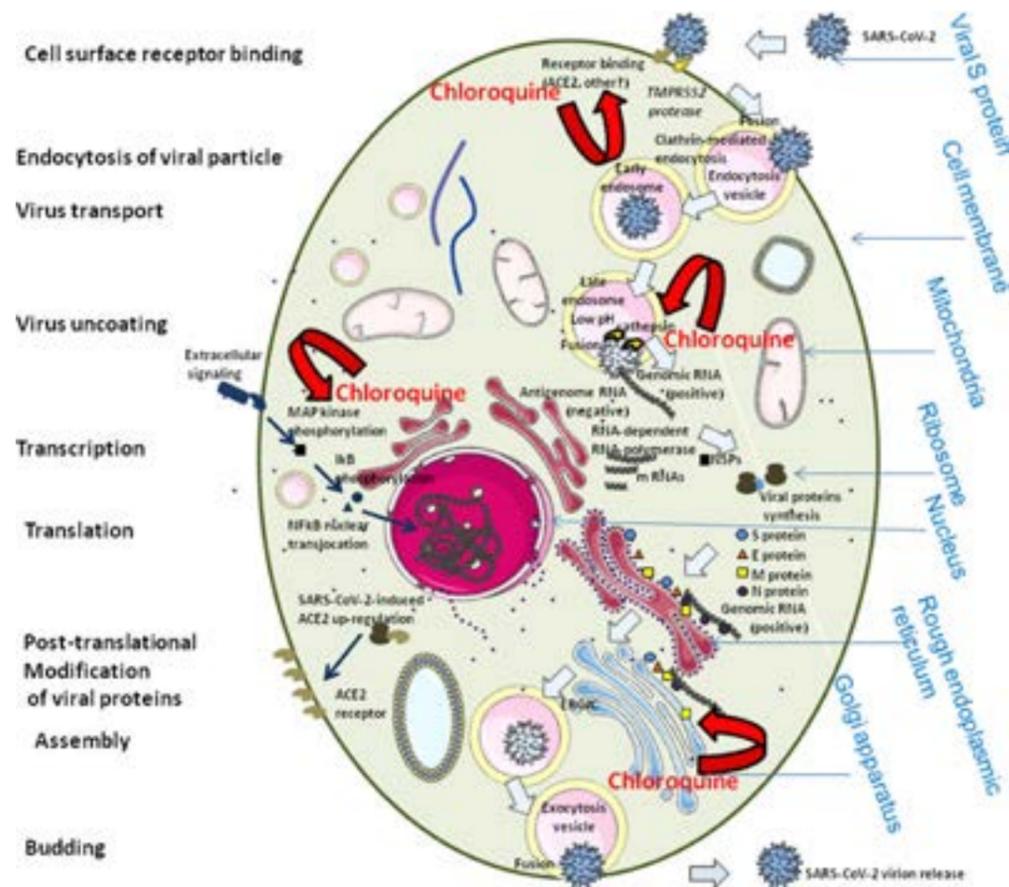
La cloroquina es una forma de quinina acidotrópica de amina que la empresa Bayer sintetizó en Alemania en 1934, siendo un sustituto efectivo de la quinina natural, que se utiliza en el tratamiento de la malaria. La cloroquina y el fármaco 4-aminoquinolina (hidroxicloroquina), pertenecen a la misma familia molecular, pero esta, difiere de la cloroquina por la presencia de un grupo hidroxilo al final de la cadena lateral. Esta molécula está disponible para administración oral en forma de sulfato de

hidroxicloroquina. Su farmacocinética está definida por una rápida absorción gastrointestinal y eliminación renal, sin embargo se comprobó que es menos tóxica que la cloroquina cuando se emplea en dosis altas y por mayor cantidad de tiempo, lo que representa una ventaja sobre la cloroquina (11).

La cloroquina se ha utilizado en enfermedades autoinmunes y en la década de los 90, debido a su tolerabilidad, informes de toxicidad poco frecuentes, bajo costo y propiedades inmunomoduladoras, se exploró la reutilización de la cloroquina contra el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y otros virus asociados con procesos inflamatorios y se encontró que era altamente eficiente en inhibir el ciclo de replicación de los virus. Estos antecedentes y el terror provocado por esta pandemia del Sars\_CoV-2, hizo que se reconsiderara el uso de la cloroquina como un medicamento a utilizar en la terapia contra el COVID-19 (11).

Las propiedades antivirales *in vitro* de la cloroquina ha sido comprobada en muchos agentes virales como los de Hepatitis A y B, HIV, influenza, Chicungunya, Dengue, Zika, entre otros, pero cuando se va a la evaluación clínica no ha resultado como se esperaba, por problemas de dosis, frecuencia de uso, seguimiento, entre otras (11).

Durante el brote de SARS-CoV, se demostró el uso beneficioso de la cloroquina,



**Figura 7. Representación esquemática del posible efecto de la cloroquina sobre el ciclo de replicación del coronavirus SARS -Cov-2,**

así como también para otros coronavirus, tanto en estudios *in vivo* como *in vitro*. Igualmente, hubo trabajos que recomendaban el uso de la cloroquina en pacientes con COVID-19, junto a un antiviral denominado remdesivir, debido a que *in vitro* se encontró que inhibían al SARS-CoV-2 (11).

El Centro Nacional de China para el Desarrollo de la Biotecnología, indicó que la cloroquina es uno de los tres medicamentos con un perfil prometedor contra el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 que causa COVID-19. La reutilización de la cloroquina se investigó en hospitales de Beijing, en la provincia central china de Hunan y en la provincia meridional china

de Guangdong, en su informe preliminar, donde analizaron 100 pacientes, reportaron que el uso de la cloroquina, en pacientes infectados produjo una disminución de la fiebre, una mejoría de las imágenes de tomografía pulmonar computarizada (TC) y un menor tiempo de recuperación en relación a los grupos de control, sin efectos adversos graves (11). Por lo que el consejo consultivo médico chino, ha sugerido la inclusión de cloroquina en las pautas de tratamiento del SARS-CoV-2 (11). Este resultado indica que la cloroquina es probablemente la molécula utilizada en China y en otros, países como tratamiento de primera línea para las infecciones graves por SARS-CoV-2.

En cuanto al mecanismo de acción de la cloroquina a nivel molecular, se infiere que pudiera estar actuando en el receptor celular, limitando la unión del virus a la célula o/y evitando también la respuesta inmunológica inflamatoria descontrolada (Tormenta de citoquinas). Esto último estaría apoyado por el conocimiento que se tiene que la cloroquina es un agente inmunomodulador capaz de mediar la respuesta antiinflamatoria, de hecho es utilizada en enfermedades como la artritis reumatoidea y el Lupus eritematosos (11).

Algunos trabajos recomiendan el uso de diferentes antivirales conocidos como el  $\alpha$ -interferon que se puede emplearse mediante inhalación (5 millones de U para adultos en 2ml de agua estéril (como la usada en inyecciones), dos veces al día. También se ha usado la rivavirina en combinación con interferon. Estos tratamientos, generalmente se combinan con la aplicación de la oxígeno terapia y la ventilación mecánica.

### Una reflexión final.

Este resumen pretende dar un panorama de lo que se ha reportado hasta ahora con relación al virus y a esta pandemia, según las últimas publicaciones, desde un punto de vista descriptivo-

científico, esto es importante para comprender y enfrentar esta pandemia.

Sin embargo, también quisiera aprovechar la ocasión para hacer un llamado a la conciencia que debemos de tener como seres humanos, para lograr que nuestro aporte sea efectivo en la colaboración mundial para controlar esta pandemia, sin esta toma de conciencia, no habrá cura que valga, debido a la capacidad de propagación del SARS-CoV-2. Nos están bombardeando con información de toda índole, desde el sufrimiento expresado por, pacientes, personal médico, sobre todos en países como Italia y España que ahora están viviendo como se han colapsado sus servicios de Salud, que se sienten que están completamente desprotegidos, hasta las falsas noticias, que nos afectan y últimamente la guerra de publicaciones que confrontan la posición de los Estados Unidos de Norteamérica y el gigante asiático (China). ¿Es Lucha por poder Económico?, ¿por la supremacía Mundial?, ¿por el poder político?, ¿quién fabricó el virus si es verdad que fue creado?, ¿quién está por fabricar la vacuna primero?

Esto no nos beneficia, al contrario produce una angustia, es hora de detenerse a pensar, que esta lluvia de mensajes no ayudan en nada al ciudadano común, al que está en los hospitales, viendo como paciente o como personal de atención, el fallecimiento de sus congéneres, el cansancio acumulado, queremos es soluciones inmediatas, quién descubra primero la vacuna o

el tratamiento no es lo importante, es que deberían estar juntos tratando de conseguirlo. Pero como es una realidad sobre la cual no podemos hacer mucho.

Es necesario que no se hagan eco de estas informaciones, concéntrense en cumplir lo que les ordenan sus Estados, en cada país, son ellos los que en realidad se deben ocupar por resolver este problema y no queda de otra que tomar conciencia y seguir las indicaciones al pie de la letra.

Es nuestra vida la que ha dado un vuelco de 180 grados por un enemigo microscópico. Esta pandemia nos mantiene aislado de nuestros seres queridos, amigos, lugares de trabajo, de lugares de diversión y esparcimiento.

Se ha puesto de manifiesto nuestra creatividad, los artistas, los artesanos, hasta los que poseen mayores beneficios materiales se están cuestionando su papel en la vida. Debemos mostrar nuestros sentimientos de solidaridad, compasión, optimismo, se necesitan líderes que nos den fortaleza y confianza, todos tenemos que contribuir a que esta pandemia termine y que termine bien. Es importante, que pensemos como colectivo, que nos unamos, que seamos solidarios y demostremos nuestro amor e inteligencia por bienestar común y el futuro de todos. Después de tener garantizada nuestra salud, podremos ocuparnos de tomar posiciones en relación a esta Guerra desatada, hasta hora en las noticias y en las

redes sociales.

### Referencias:

1. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/02/graphic-coronavirus-compares-flu-ebola-other-major-outbreaks/>
2. CDC. <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html>
3. Hussin A. Rothan y col. 2020. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896841120300469>
4. OMS. 2020. Coronavirus diseases 2019 (COVID -19). Situation Report-61. [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200321-sitrep-61-covid-19.pdf?sfvrsn=6aa18912\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200321-sitrep-61-covid-19.pdf?sfvrsn=6aa18912_2).
5. COVID-19 infection: origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090123220300540>
6. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095177920302045>
7. Chaolin Huang y col. 2020. Clinical features of patients with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. [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)
8. CDC. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/transmission-sp.html>
9. Ping-Ing Lee y col. 2020. Are children less susceptible to COVID-19?. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118220300396>
10. Christian A. Devaux y col. 2020. New insights on the antiviral effects of chloroquine against coronavirus: what to expect for COVID-19?. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920300881>
11. Huanhuan Liu y col. 2020. Clinical and CT imaging features of the COVID-19 pneumonia: Focus on pregnant women and children. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163445320301183>

# Bioterrorismo Siglo XXI:

## ¿SARS-COV-2, UNA DERIVA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO?

**Dr. Carlos Aponte**

carlos.aponte@inhrr.gob.ve

*Si no se cree en nada, si nada tiene sentido y si no podemos afirmar ningún valor, todo es posible y nada tiene importancia...*

**Albert Camus**

El estallido de la epidemia del coronavirus COVID-19 en Wuhan, en la provincia de Hubei, China, en pleno siglo XXI, nos hace recordar las escenas emblemáticas de películas memorables como p. ej. Soy Leyenda (2008).

El filme muestra las calles vacías de humanidad, de un New York con fondo postapocalíptico, y producto de la deriva de un virus modificado por manipulación genética (Fig. 1). Basta ver las calles de la prospera Wuhan después del asalto COVID-19 para apreciar su parecido... (Fig. 2).

Este escenario dantesco brota sobre una de las economías más sólidas del planeta. Para el 2019, y sólo indicando unos pocos números, el producto interno bruto (PIB) del país asiático creció un 6.1% interanual, situándose en 99,09 billones de yuanes (14,14 billones de dólares).

La proporción de la población en umbral de pobreza cayó al 0.6%. La reserva de divisas logró situarse en 3,1 billones de dólares al cierre del año, con un aumento interanual de 35.200 millones.

Bajo este contexto, no es para nada sorprendente de que surjan fundadas sospechas de que China haya sufrido un ataque bioterrorista. Si se considera el marco de conflicto comercial en el cual se hallan las dos mayores economías del mundo desde marzo del 2018, existe una guerra más o menos solapada, más o menos evidente. De hecho, el propio Steve Bannon (ex asesor estratégico del Presidente Donald Trump) expresa con claridad este hecho:

*«En mi opinión, la guerra económica con China lo es todo. Y debemos concentrarnos en ella de forma obsesiva. Y si seguimos perdiéndola, es-*



*tamos a cinco años, a diez años máximo, de un punto de no retorno»<sup>(1)</sup>.*

Y si vamos más allá, tenemos que China se ha constituido en centro de interés militar pues el Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2018, emitido por la oficina norteamericana: Office Of The Secretary Of Defense, concentra su informe en:

*«el curso actual y probable del desarrollo tecnológico militar del Ejército Popular de Liberación y los principios y probable desarrollo de la es-*

*trategia de seguridad y la estrategia militar de China, así como de las organizaciones militares y los conceptos operacionales que respaldan dicho desarrollo en los próximos 20 años»<sup>(2)</sup>.*

Por tanto, es de esperar que la guerra continuará (Fig. 3).

### ¿El bioterrorismo es un escenario plausible?

Dada la extensa y dilatada historia de las armas biológicas es sorprendente que aún muchos académicos y profesionales de la salud consideren que estas armas solo exis-



Fig. 1. Escena del film "Soy Leyenda" (2008) del director: Francis Lawrence. Link: <https://www.telva.com/2007/12/18/ociocine/1197968194.html>



Fig. 2. Escena de las calles de Wuhan en plena epidemia de COVID-19. Link: <https://www.tekcrispy.com/2020/01/27/coronavirus-wuhan-sars-igual-mortales/>



Fig. 3. Vehículos militares durante el desfile en Beijing para conmemorar el 70 Aniversario de la Fundación de la República Popular China. Link: <https://www.latimes.com/world-nation/story/2019-10-01/china-sends-a-confident-message-on-its-70th-anniversary-parade-is-that-its-advanced-military-rivals-the-u-s>.

ten en novelas y cine de ciencia ficción, desconociendo flagrantemente esa historia.

Olvido flagrante del sitio de Kaffa (1347), donde los tártaros catapultaron, por encima de los muros de la ciudad, cadáveres de víctimas de la Peste negra, originando un brote epidémico entre los defensores genoveses.

Olvido flagrante del Programa Japonés (1932) y aquella tristemente resonada Unidad 731, bajo la égida del Dr. Shiro Ishii con 3.000 científicos a su orden.

Olvido flagrante del Programa Soviético (1947) con cerca de 60.000 empleados distribuidos en unas 50 instituciones estructuradas en red, el sistema denominado: Biopreparat.

Olvido flagrante del Programa Británico y su centro, aún activo, Porton Down, en Salisbury, in Wiltshire, Inglaterra. La isla de Guinard (noroeste de la costa escocesa) quedó inhabitable por años dada su contaminación con ántrax, producto de los experimen-

tos biológicos realizados por el personal científico militar de Porton Down (Fig. 4)

Olvido flagrante del Programa Norteamericano y su conocidísimo Fort Detrick, en Maryland, el cual data de 1943 y que comprende más de 200 establecimientos. Interesantemente, allí se han estudiado diversos virus particularmente el virus de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV), el cual fue producido en masa en Pine Bluff.

Los acontecimientos acaecidos a partir del 11 de septiembre del 2001 con el ataque al World Trade Center en el Bajo Manhattan, ciudad de Nueva York (Fig. 5) y que desemboca, el 18 de septiembre del mismo año, con la emisión de sobres de cartas contentivas de esporas de ántrax (caso Amerithrax según el FBI) dirigidas a varias oficinas de medios de información (ABC News, CBS News, NBC News, New York Post y National Enquirer) y a dos senadores demócratas de los Estados Unidos (Tom Daschle y Patrick Leahy) (Fig. 6), coloca de nuevo sobre la

mesa académica la discusión sobre el bioterrorismo.

### ¿SARS-COV-2: un escenario bioterrorista?

Es cierto que hemos sido azotados con una ola de teorías conspiratorias, tal y como lo expresa Paco Audije en cxtx-BETA: Contexto y Acción <sup>(4)</sup>

*«...un grupo similar había constatado que "el nuevo virus no ha sido creado en ningún laboratorio". Entre este grupo de epidemiólogos estaba Wal-*



Fig. 5. Ataque al World Trade Center. EEUU. 11 de Septiembre de 2001



Fig. 4. Personal con trajes de bioseguridad desplazándose y realizando toma de muestras en terrenos de la Isla de Guinard (Escocia).

*ter Ian Lipkin, un reputado especialista de la Universidad de Columbia (Estados Unidos), que colabora estrechamente con los responsables del sistema de salud chino.*

Dejando claro que no hay nada que esconder o explicar acerca del origen del virus.

Sin embargo, una de las teorías conspiratorias más difundidas en las redes sociales fue aquella cuya protagonista fue una novela del escritor de ciencia ficción Dean Koontz.

Este había lanzado, en 1981, The Eyes of Darkness, en la cual un virus manipulado, una enfermedad artificial creada en el laboratorio... el arma perfecta..., nace en un sombrío laboratorio en Wuhan, el virus «Wuhan-400»... pero ¡no!, en la edición original de 1981, el virus nace en Rusia y el virus se denomina «Gorki-400». Es en las ediciones posteriores a 1989 que se asigna el lugar y nombre de «Wuhan-400»... ¿Por qué cambiar de enemigo (Rusia) a partir de 1989?

La **grafica No 1**, muestra, claramente, que el cambio parece coincidir con el repunte económico estable de China. Ahora, el enemigo parece ser otro (China)...

Ciertamente, una teoría en boga, al momento del estallido de la epidemia de SARS-COV-2, era que el virus manipulado había escapado y dispersado en la población desde el Laboratory of Special Pathogens and Biosafety, Wuhan Institute of Virology, Chinese Academy of Sciences

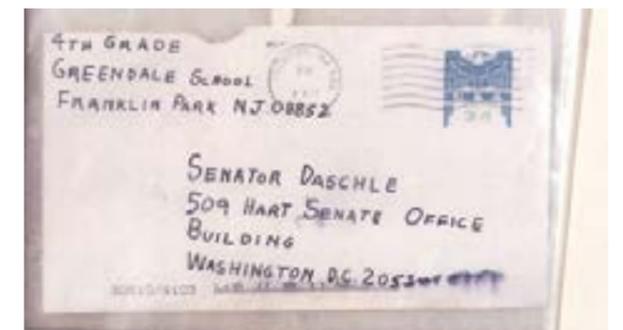


Fig. 6. Carta enviada al Senador Tom Daschle, del partido demócrata, conteniendo esporas militarizadas de ántrax. Ataque realizado entre el 18 de septiembre y el 9 de Octubre del 2001. Link: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ataques\\_con\\_carbunco\\_en\\_2001](https://es.wikipedia.org/wiki/Ataques_con_carbunco_en_2001)

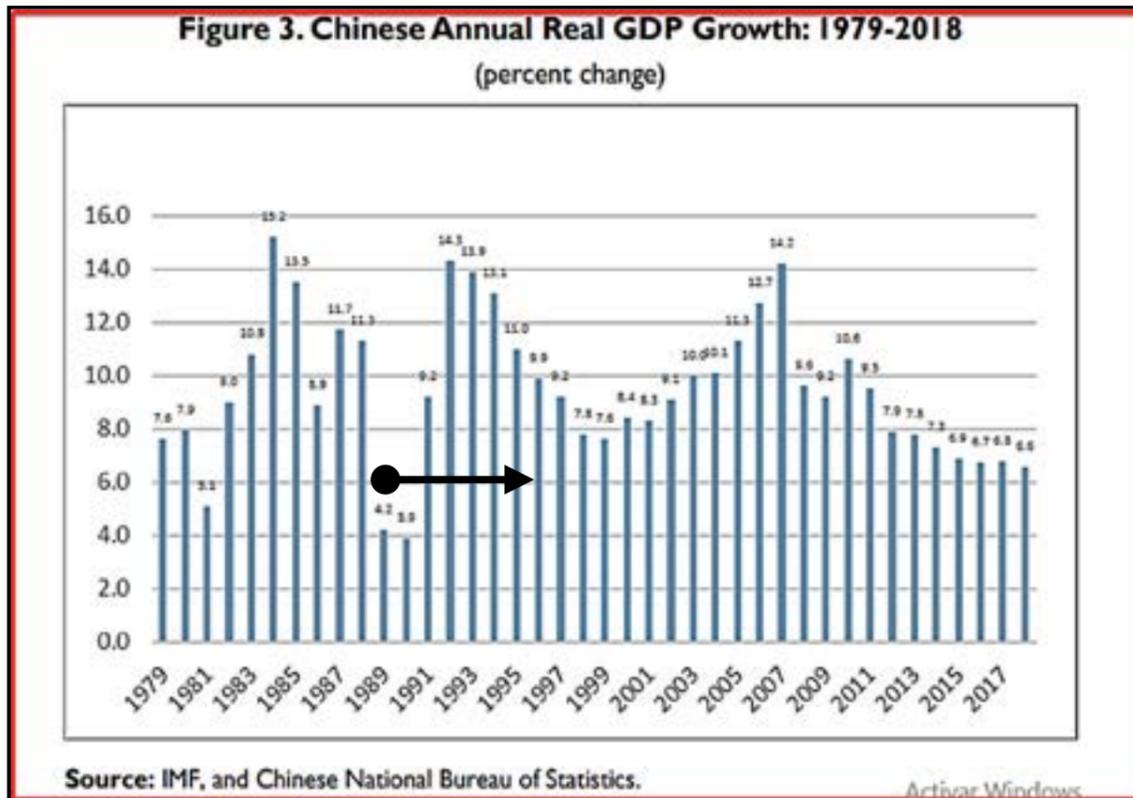


Gráfico 1. Tasa de crecimiento anual de China en términos de Producto Interno Bruto (PIB, en inglés; GDP). La flecha indica el inicio del repunte económico del país asiático.

(LSPB-Wuhan) en el distrito de Jiangxia. Diversas revistas populares se hicieron eco del argumento (Fig.7) basados en el hecho de que el Instituto dista tan sólo unas 10 millas del Mercado de mariscos de Wuhan, sitio donde un cluster de casos de SARS-COV-2 fue primariamente descubierto.

Esto viene al caso, dado el precedente del año 2004, en el cual se reportaron ocho casos confirmados o sospechosos y cientos ubicados en cuarentena, por exposición al virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV), involucrando a dos investigadores que trabajaban con el virus en un laboratorio de investigación de Beijing.

Interesantemente, ya Nature Medicine publicaba en el 2015 un trabajo, realiza-

do con investigadores del LSPB-Wuhan, utilizando un sistema de genética inversa para el coronavirus SARS-CoV (Fig. 8). Así, pudieron generar y caracterizar un virus quimérico que expresaba la estructura proteica de la espícula del coronavirus de murciélago SHC014 sobre la estructura base de SARS-CoV adaptada a ratón. Estos virus quiméricos fueron particularmente activos en pulmón de ratón *in vivo*. Además, se re-derivó, sintéticamente, un virus recombinante SHC014 full-length (genómicamente completo) y que demostró competencia replicativa tanto *in vivo* como *in vitro*.

Incluso, en un preprint aparecido en bioRxiv (<https://www.biorxiv.org/>) se asevera la existencia de 4 inserciones (secuencias de aminoácidos -

aa-), de entre seis y ocho aa, en la glicoproteína spike (S) que son exclusivas del actual SARS-COV-2, y que no se encuentran presentes en otros coronavirus. A su vez, estas inserciones mostraban una fuerte y extraña similitud con secuencias pertenecientes a las glicoproteínas gp120 o la proteína Gag pertenecientes al Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH-1) (Fig. 9 y 10).

Recientemente, un ex especialista antiterrorista estadounidense y oficial de inteligencia militar de la CIA, Philip Giraldi, reporta que «el COVID-19 no nació de forma natural... sino más bien fue cultivado en un laboratorio, posiblemente para servir como *“un agente de guerra biológica”*». Incluso añade que *«EE.UU. podría haber “creado” al temido virus, en colaboración con Israel, en*



Fig.7. EL Virus de Wuhan es creado por el Hombre. Así titulaba en portada la revista erótica popular: Midweek Sport en su número Enero 29, 2020.

*un intento por interrumpir el crecimiento económico y el poder militar de China.»*

Todo ello facilitó el especular por el origen accidental o deliberado de COVID-19...

Pero ¿es sólo especulación?: el portavoz del Ministerio de Asuntos Exteriores chino, Lijian Zhao, demandó a los EE.UU. a revelar todo aquello que está ocultando sobre los orígenes del SARS-COV-2, incluso llegando a sugerir que el Ejército estadounidense introdujo el coronavirus a China. En este link <https://twitter.com/globaltimesnews/status/1237974799999062016> pueden escuchar las declaraciones de Robert Redfield, director del CDC, admitiendo que algunos pacientes fueron clasificados como positivos al virus Influenza, para luego una diagnosis postmortem los declaró positivo al nuevo coronavirus.

Por ello, Zhao pidió a EE.UU. que fuese “transparente” y que hiciera de una vez “públicos

sus datos”, y instando: “¡EE.UU. nos debe una explicación!”.

**Y los mercados que nos dicen...**

No el mercado de mariscos de Wuhan sino aquellos vinculados con transnacionales y



Fig.9. El preprint que describe la sorprendente similitud de 4 inserciones en la glicoproteína S de COVID-19 con proteínas pertenecientes al VIH-1. Link: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.01.30.927871>

jerarquías hegemónicas. Es el propio secretario Wilbur Ross de la administración Trump quien expresó claramente que la crisis del coronavirus es una forma que ayuda a acelerar el retorno de los empleos a Norteamérica.

Y el diario español La Vanguardia, en su página Web, en un artículo de Pilar Blázquez, (¿Seguirá la crisis del coronavirus en las bolsas o es el momento de comprar? (<https://www.lavanguardia.com/econo/20200301/473888007856/bolsa-invesion-coronavirus-compar-bespoke.html>) expresaba:

*«... porque como han alertado los analistas de Citigroup y RCB Capital Markets, esta crisis (el brote de coronavirus COVID-19) le pilla a los mercados tras un período alcista históricamente, anormalmente alto, con lo que podría ser la excusa*

*perfecta para lo que muchos llevan meses advirtiendo como necesaria».*

Incluso Mark Dubowitz, Director Ejecutivo de la Fundación para la Defensa de las Democracias (FDD) con sede en Washington expresó en twitter: *“El coronavirus ha hecho lo que las sanciones económicas estadounidenses no pudieron: cerrar las exportaciones no petroleras”.*

A este nivel estamos jugando...

**Estamos frente a una crisis mucho mayor...y las Élités lo saben...**

El Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, Antonio Guterres, expresó ante la Asamblea General de la ONU que los cuatro “jinetes del Apocalipsis” amenazan el progreso del mundo en el siglo XXI (Fig. 11): (i) las tensiones geopolíticas, (ii) el cambio climático, (iii) la creciente desconfianza global en los gobernantes, aunado al crecimiento de la desigualdad social (Fig. 12) y (iv) el lado oscuro de las nuevas tecnologías.



**Fig. 11. El Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, Antonio Gutiérrez ante la Asamblea General de la ONU.**

Por ello, y tal como lo expresaba Edgardo Lander, estamos ante

*«Una crisis que es simultáneamente medioambiental, energética, alimentaria, migratoria, bélica, y económica. No se trataría así, de un nuevo ciclo recesivo del capitalismo, sino de un “quiebre histórico”»*

El patrón civilizatorio hegemónico al que hemos sido condenados ha superado la capacidad de carga del planeta y las grandes élites se mueven para reorganizar el mundo. Y como lo dice el an-

tropólogo José Negrón Valera:

*«Puede que el coronavirus no sea el fin en sí mismo, sino solo un instrumento, una fase más dentro de la silenciosa y tormentosa pugna entre los grandes poderes fácticos»*

Interesantemente, Christian Lagarde, expresidente del Fondo Monetario Internacional (FMI), publicó en 2012 un informe donde exponía como la gente de tercera edad impactaba gravemente la economía global:

*«esa gente que ya no produce ni consume y que genera “presiones financieras sobre los que sí lo hacen”».*

*«“personas que viven mucho” a la larga “representaba un riesgo para la economía mundial”»*

Y que recomendó la “sabia” Lagarde:

*«Subir la edad de jubilación cuanto se pudiera y “cruzar los dedos porque la gente muriera antes de cobrar la pensión”»*

Y, ¡los Dioses hablaron!

**Fig.10. Resultado del alineamiento de secuencias proteicas de la proteína S de 2019-nCoV (Wuhan-HU-1, Accession NC\_045512) y SARS CoV (GZ02, Accession AY390556). Link: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.01.30.927871>**



**Fig. 12. Multitudinaria movilización de chilenos y chilenas el 25 de octubre del 2019 muy cerca de La Moneda. Link: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/-qu%C3%A9-le-espera-a-chile-en-2020-luego-de-las-protestas-del-a%C3%B1o-pasado/1698089>**

*«Un niño jugará en una alameda  
Y cantará con sus amigos nuevos  
Y ese canto será el canto del suelo  
A una vida segada en La Moneda»  
(Pablo Milanés)*

Un virus (SARS-COV-2) entra en escena infectando y afectando gravemente y particularmente a personas de la tercera edad y adultos mayores...

**Y para aquello académicos y profesionales que aundan del escenario bioterrorista...**

Ya lo expresó claramente la Profesora Raina MacIntyre, NHMRC [Centre for Research Excellence, Integrated Systems for Epidemic Response (ISER)] Principal Research Fellow and Professor of Global Biosecurity, en un artículo aparecido en Military Medicine (2015):

*«Los enfoques tradicionales del bioterrorismo se basan en la suposición de que los actos de bioterrorismo, como el derrumbe de un edificio, se-*

*rán fácilmente reconocidos. Sin embargo, a menos que el suceso esté relacionado con un organismo erradicado, tal como viruela, los expertos no pueden diferenciar fácilmente entre aquellos brotes no naturales y los naturales cuando se trata de una enfermedad que se produce de forma natural. Para ello, los expertos primeramente deben estar abiertos a la posibilidad y, en segundo lugar, se deben tener sistemas para detectar patrones de brotes aberrantes».*

Por ejemplo, un evento curioso y altamente sospechoso es aquel del brote de Ébola del 2014 ocurrido en el Oeste del continente africano (Guinea, Sierra Leona, Liberia, Senegal, Mali y Nigeria), que fue particularmente interesante, pues este fue un brote que ocurrió de la manera en que jamás

había ocurrido. Ébola apareció, por primera vez en su historia, en más de un país simultáneamente y en el interior de las ciudades capitales (Fig.13).

Ahora bien, lo que es interesante y altamente sospechoso es que de los 25 US biolaboratorios distribuidos en diversos países en el mundo (en países de la antigua Unión Soviética como Georgia y Ucrania, el Medio Oriente, el Sudeste de Asia y África), tres de estos US biolabs están localizados en las tres regiones de África que sufrieron los mayores impactos del Ébola: Guinea, Sierra Leona y Liberia (Fig. 14). Es de destacar que estos US Biolaboratorios son financiados por la denominada Defense Threat Reduction Agency (DTRA), bajo un programa militar de 2.100 millones de dólares, incluyendo el denominado Cooperative Biological Engagement Program (CBEP).

Según la periodista de investigación búlgara Dilyana Gaytandzhieva, esos laboratorios se establecen bajo la égida del Pentágono y con cobertura diplomática. Además, agrega Gaytandzhieva, dichos biolabs están implicados en guerra biológica desarrollando proyectos de creación de virus nuevos y recombinantes.

Por ello, no es sorprendente que este brote de Ébola estuviese vinculado con la actividad de estos laboratorios y los intereses de las transnacionales ya que en el subsuelo de estas tierras yacen inmensas riquezas naturales.

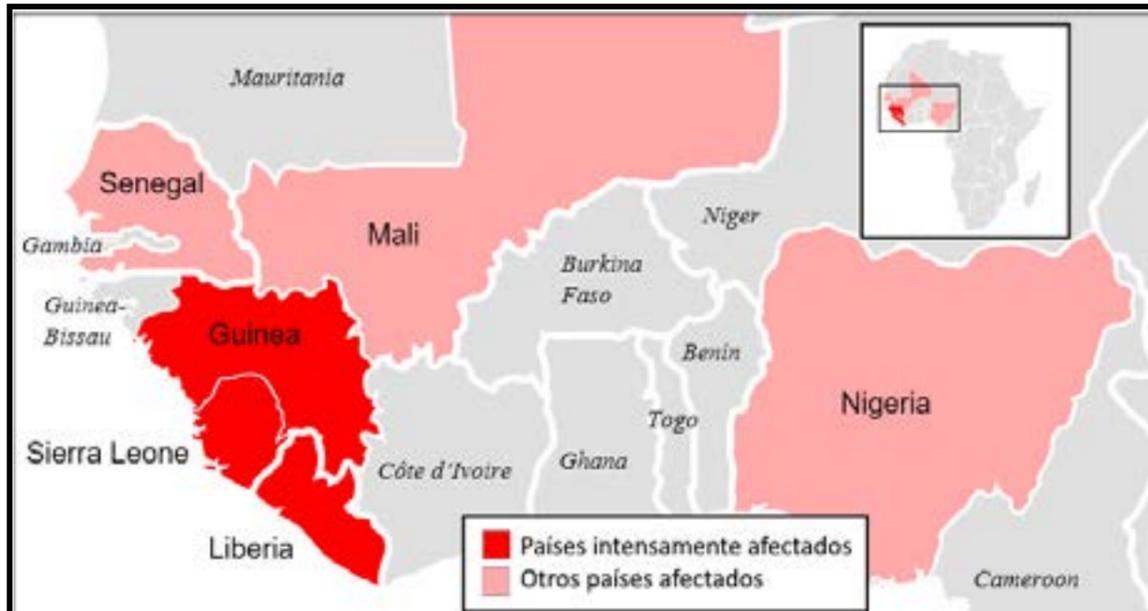


Fig. 13. Muestra las regiones de África impactadas por el inusual brote de Ébola en el año 2014. Link: [https://es.wikipedia.org/wiki/Epidemia\\_de\\_%C3%A9bola\\_de\\_2014-2016](https://es.wikipedia.org/wiki/Epidemia_de_%C3%A9bola_de_2014-2016).

El manejo mediático internacional de este brote epidémico, al igual que el COVID-19, implicaban las palabras «crisis», «alarma» y todo el corolario de tensiones nerviosas, miedo, histeria colectiva, paranoia colectiva, operativos en los puertos y aeropuertos, y obviamente se relajaban de nuevo las series y películas (Guerra Mundial Z, Epidemia, Contagio, Helix, etc) que nutren la imaginación.

...y las simulaciones... A veces llueve sobre mojado....

**Si, y COVID-19 comenzó como una simulación...**

Según el International Business Times, Bill Gates expresó en la Conferencia de Seguridad de Múnich (2017) que: *«La próxima epidemia podría originarse en la pantalla del ordenador de un terrorista decidido a usar la ingeniería genética para crear una versión sintética del virus de la viruela... o una versión letal de la gripe»*

Para luego, dos meses antes (18 de octubre de 2019) de reportarse el primer caso positivo de COVID-19 en Wuhan (21 de diciembre de 2019), The Johns Hopkins Center for Health Security en estrecha colaboración con the World Economic Forum y la Bill and Melinda Gates Foundation, con unos 15 expertos mundiales en el ámbito de los negocios, gobiernos y salud pública, financiaron un simulacro de preparación ante una pandemia de coronavirus en New York, llamado Evento 201. Esto consistió en lo que se denominó: un high-level pandemic exercise (ejercicio pandémico de alto-nivel). El ejercicio ilustraba aquellas áreas en las cuales serían necesaria las alianzas entre instituciones públicas y empresas privadas durante la respuesta a una pandemia severa (por Coronavirus) de manera de disminuir las consecuencias económicas y sociales a gran escala.

Pero ya en la Conferencia de Seguridad de Múnich (2017), Gates (Fig. 15) dejaba claro que había que realizar, p. ej. :

*...juegos bacteriológicos y otros ejercicios de preparación para que podamos entender cómo se extenderán las enfermedades, cómo responderán las personas ante el pánico y qué hacer cuando las vías y los sistemas de comunicación estén sobrecargados...*

Al menos, Nostradamus se refugiaba en lo críptico, al hablar a través de sus cuartetas proféticas... Por cierto, hay una particularmente utilizada para sugerir que la pandemia fue profetizada por el médico y adivino francés:

*«La gran plaga de la ciudad marítima / no cesará hasta que se vengue la muerte / de la sangre justa, condenada por un precio sin crimen / de la gran dama indignada por la simulación»*

Fig. 14. Localización de los biolabs Norteamericanos en tres países africanos (Guinea, Sierra Leona y Liberia). Link: <https://southfront.org/pentagon-bio-weapons/>



Pero hay que decir que coincidimos con *la gran dama indignada por la simulación...*

**Conclusiones:**

Los manifestantes del colectivo «Gilets Jaune» dicen: *“Mañana (por el sábado), ¡todos a los Campos Elíseos! Nada podrá detenernos, ni el jefe de la Policía parisina, (Didier Lallement) ni el coronavirus”* (14 de marzo de 2020)

Otro colectivo decía: la *“democracia no puede ser aplazada por el coronavirus”* (14 de marzo de 2020).

A pesar de la expansión de casos de SARS-COV-2, los manifestantes chilenos volvieron a reunirse para continuar la revuelta social en Chile (13 de

marzo de 2020).

Algo que ha demostrado la gestión del brote epidémico y, hoy, pandemia, COVID-19 es poner en la mesa de nuevo el ya clásico debate entre: la salud colectiva como instrumento de emancipación de los pueblos vs una salud colectiva como un mero mecanismo de control (de ejercicio de poder), de sujeción de los seres humanos (Michel Foucault).

Nosotros los servidores de la salud colectiva nos toca re-

flexionar y accionar bajo esta especie de incertidumbre... El propio Foucault lo sintetizaba así: *«El cuerpo es una realidad biopolítica; la medicina es una estrategia biopolítica».*

¿Qué relación ha establecido el poder con la vida? ¿Está la inclusión de la vida biológica en los cálculos explícitos del poder traducidos en una reingeniería social y económica del mundo?

Preguntas para otro artículo...



Fig. 11. Bill Gates. El bioterrorismo y los avances en ingeniería genética podrían permitir la creación de virus y patógenos para ser utilizados como armas. Link: <https://southfront.org/pentagon-bio-weapons/>

# LA ECONOMÍA MUNDIAL: NO DEPENDE DEL LIBRE MERCADO SINO DE UN VIRUS

**Esp. Alberto Castro**

Alberto.castro@inhrr.gob.ve

Quién iba a imaginar que un microbio, un virus, el SRAR-COV2, sería la pieza clave para colocar en jaque a toda la economía mundial y los principios de Smith. El impacto de este hecho fatídico aún está por verse pero lo que si estamos seguros es que será de proporciones apocalípticas debido a que tenemos una economía mundial débil y en permanente crisis (contracción de la economía real, actividad comercial disminuida, baja productividad, endeudamiento masivo y excesiva volatilidad especulativa), no preparada para este tipo de catástrofes.

Los gobiernos han estado obligados (tardíamente en algunos) a desembolsar enormes cantidades de recursos financieros para confrontar la pandemia que está cambiando la vida de millones de personas y será el quiebre de este modelo económico. Hoy nadie puede predecir con exactitud cuáles serán esos cambios, y particularmente en Latinoamérica. Todavía es muy pronto para ello, pero sí podemos ya aportar algunos datos para tener una primera aproximación a esta situación tan difícil que está viviendo la humanidad.



Fig. 1. Caída de la bolsa de Nueva York en el 2008.

Al hablar de la crisis de Coronavirus, lamentablemente en primer lugar debemos mencionar que pasamos de una epidemia a una pandemia (OMS), lo que significa que la enfermedad se ha extendido rápidamente a diferentes países, lo que nos complica la lucha contra esta enfermedad porque hay muchos más focos que controlar.

En segundo lugar, se puede evidenciar en los artículos que están apareciendo tanto en la prensa escrita como digital, que se ha generado una crisis financiera muy parecida (y va a superar) a la que vivió EEUU en el 2008-2009, debido a la quiebra del Banco de Inversión Lehman Brothers, trayendo como consecuencia a su vez, la caída de otras economías desarrolladas (figura 1).

Según las declaraciones a la prensa de la directora del Fondo Monetario Internacional, Kristalina Georgieva, informó que además de estar afectando ya a la economía china, el brote de coronavirus supone un riesgo para el crecimiento económico mundial, al menos a corto plazo.

La producción industrial de china se desplomó en los dos primeros meses de 2020 hasta 13,5 % interanual por el cierre generalizado de fábricas, su peor caída desde principios de 1990. Por su parte, la producción de la

industria manufacturera disminuyó 15,7 %, mientras que la producción y el suministro de electricidad, energía térmica, gas y agua reportaron una caída interanual de 7,1 %. Si alguien está pensando que estos hechos no van a afectar al mercado mundial, no tiene la mínima idea de lo que significa una economía globalizada, y mucho menos, que estamos hablando con la primera potencia económica del globo terráqueo.

Las bolsas a nivel mundial han caído abruptamente tal como se observa en la figura 2, así como el precio del oro (figura 3). En las últimas semanas las bolsas de valores del mundo se han visto envueltas en las caídas más significativas registradas en la última década, debido a las medidas precautorias contra la expansión del covid-19, hechos que no han mejorado, sino por el contrario han empeorado, una de las más importantes del mundo como lo es la bolsa de Nueva York, presento una caída aproximada del 10%, mientras que España e Italia se encuentran en los países con más índices de bajas registradas en la bolsa, esto debido a la expansión del Covid-19.

Esto aunado a que se estima que el brote costará más de US\$ 280.000 millones en solo los primeros tres meses de 2020, este monto representa mucho más que todo el presupuesto anual de la Unión Europea, los ingresos

### El impacto del coronavirus en el mercado bursátil desde el inicio del brote



Fuente: Bloomberg, 19 de marzo de 2020 (13:00 GMT)



Fig. 2. Caída de las principales bolsas bursátiles del mundo ante la pandemia de Coronavirus. (fuente: BBC, 06 de marzo).

### El valor del oro está por el suelo

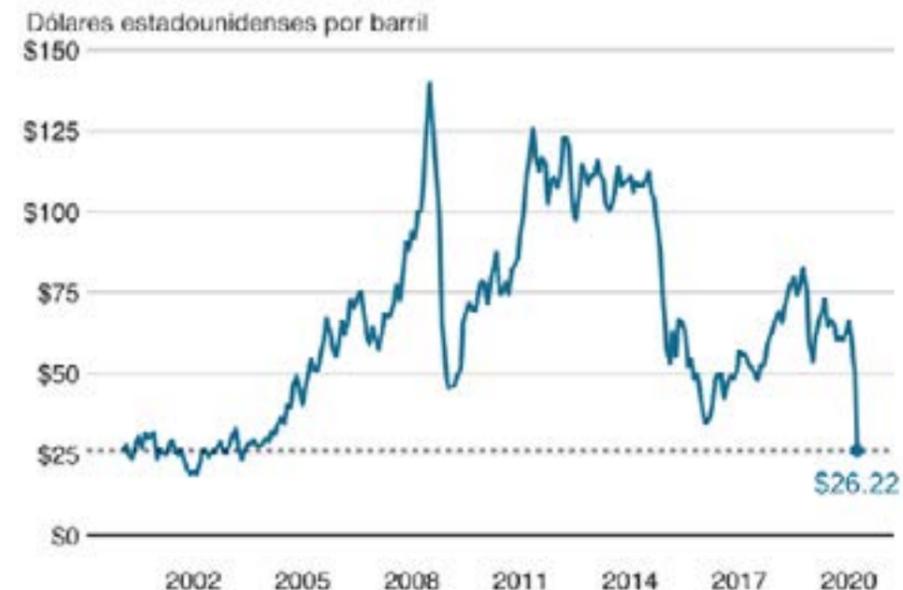


Fuente: Bloomberg, 19 de marzo de 2020 (13:00 GMT)



Fig. 3. Caída del precio del oro ante la pandemia de Coronavirus. (fuente: BBC, 06 de marzo).

### El precio del petróleo está en su nivel más bajo desde junio de 2001



Fuente: Bloomberg, 19 de marzo de 2020 (13:00 GMT)



Fig. 4. Caída del precio del petróleo ante la pandemia de Coronavirus. (fuente: BBC, 06 de marzo).

anuales de Microsoft o Apple y ocho veces el presupuesto anual del gobierno nigeriano, según datos suministrados a la BBC mundo, por la consultora Capital Economics, con sede en Londres.

En Latinoamérica ya empieza a sentirse las consecuencias de esta pandemia causando estragos en las economías, se rompe el suministro en los sectores de manufactura, es decir en las materias primas para la producción de insumos, puesto que las medidas tomadas no permiten las importaciones, se presenta una baja considerable en los precios de las materias primas como los granos, el desplome del turismo, la baja en las acciones de la bolsa.

Si la enfermedad pasa a niveles críticos, como sucedió en China, Italia y España colapsa-

ría los sistemas de salud, agotando sus propios recursos, por lo que el deberán solicitar ayuda ante el FMI, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para que brinde los apoyos financieros suficientes y sin tantas restricciones para que se puedan ser invertidos en los servicios de salud y dirigidos a la población más vulnerable, de manera de afrontar no solo los estragos de la enfermedad sino a las consecuencias económicas. Hechos que están comenzando a ser testigos presenciales.

El Instituto de Finanzas Internacionales calcula que el valor de la salida de capital registrada de las economías emergentes en los primeros 45 días de coronavirus en el mundo (mucho antes de que se propagara por la Unión Europea) es de 30.000 mi-

llones de dólares. Este valor es récord a nivel global, superando incluso lo sucedido después del crash financiero 2007-2008. Esto significa que cuando existan datos actualizados, con toda seguridad habrá una salida de capital sin precedentes de las economías emergentes que afectará -y mucho- a la economía latinoamericana.

En el lado opuesto se encuentran los que se benefician de dicha fuga. ¡Sorpresa! El principal refugio es el bono estadounidense. Así se reordenan los flujos financieros a favor del país hegemón.

Siempre que existe un shock externo, sea cual fuere, se busca una respuesta monetaria expansiva, contracíclica. Incluso la ortodoxia neoclásica cede en esos casos. La

Reserva Federal de Estados Unidos puso a disposición del sistema financiero 1,5 billones de dólares; el Banco Central Europeo anunció que inyectará a la economía 120.000 millones de euros; el FMI también está dispuesto a movilizar un billón de dólares. Sin embargo, una vez que se hace una fuerte emisión, luego nos olvidamos de identificar la ruta de ese dinero. ¿Llegará a la economía real o se optará por destinarlo al mundo financierizado?

La Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo prevé una pérdida de ingresos globales de 2 billones de dólares como consecuencia de esta crisis. Sólo en febrero, por el efecto de la crisis en China, las pérdidas en producción manufacturera fueron de 50.000 millones

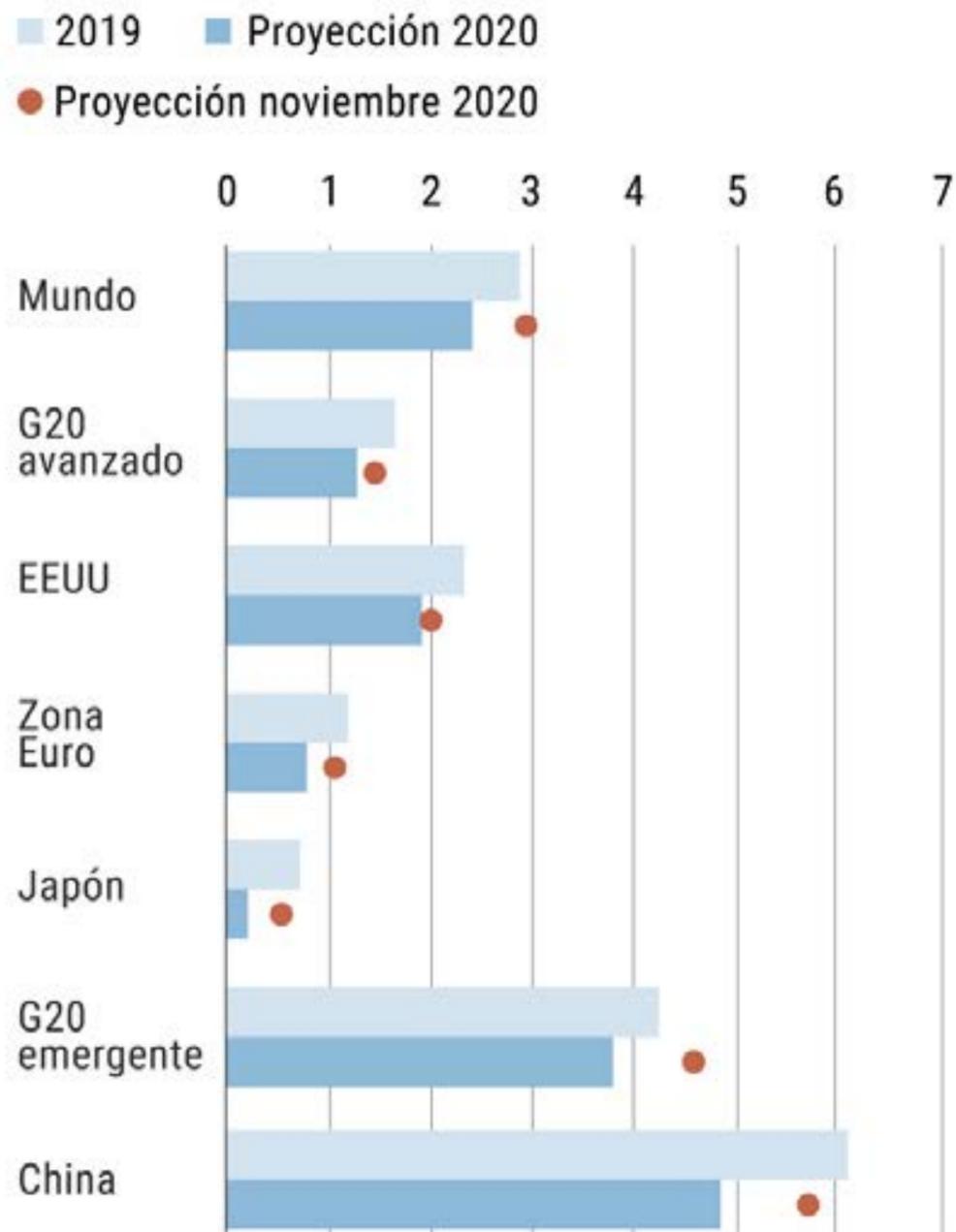
de dólares. Definitivamente, estamos también ante una próxima crisis de oferta que aún no dimensionamos: se están paralizando muchas cadenas globales de producción y también de suministros.

En tal sentido debemos inferir que nuestra economía se verá afectada debido al brote de coronavirus, esto afectará los principales ingresos del país que proviene de las importaciones del petróleo, el cual ha tenido una baja considerable a nivel mundial (figura 4).

En Venezuela afortunadamente, se han tomado tomo medidas para evitar que se propague la enfermedad, una de las más comentada es la cuarentena social, lo que también ha permitido un importante cierre de empresas, disminuyendo la posibilidad

de propagación y contagio de sus empleados y entorno, pero ahora una semana después, surge en la mente de la población, la pregunta de si el gobierno debe considerar tomar otras medidas, la que más se ha escuchado es la suspensión del cobro de los impuestos o por lo menos una baja significativa del porcentaje, para que sigan contribuyendo en este periodo de crisis, pero la pregunta es ¿qué tan acertada sería esta decisión?, si se minimizan o eliminan los impuestos a que sectores se le dirigiría, en el caso de la población civil, muchas de estas personas podrían utilizar ese dinero para cubrir sus propias necesidades, es decir sufragar los gastos que conlleva afrontar esta situación, pero el estado también requiere de esta recaudación para seguir invir-

# PREVISIONES DE LA OCDE SOBRE EL COVID-19



FUENTE: OCDE  
A. MATILLA | EL MUNDO GRÁFICOS

tiendo en los reglones importantes, como el de la Salud y la alimentación, la seguridad entre otros.

El presidente Nicolas Maduro ante el panorama ha solicita un préstamo al FMI, siendo Venezuela, miembro de esta organización internacional, cuyos estatutos ante situaciones catastróficas como la que se está viviendo, están obligada a realizar tales prestamos en condiciones especiales. Lamentablemente, según informaciones oficiales, se le ha negado tal préstamo a pesar de lo legal, legítimo y justa solicitud.

Por otra parte, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) estima que el impacto de la enfermedad podría reducir a la mitad el crecimiento de la economía mundial para finales del 2020 (figura 5).

Los mercados financieros mundiales están reaccionando con muchísimo temor. No obstante, esta coyuntura ha sido aprovechada por algunas naciones para fortalecerse económicamente.

Es el caso de China, cuyo presidente, Xi Jinping, ha realizado lo que consideran

los expertos como la jugada más brillante en la historia del mercado de valores del mundo. Mientras que comenzaron a hundirse las economías de los países donde el coronavirus avanza a pasos agigantados, China comienza a presentar síntomas de recuperación, que sin duda alguna se acentuarán cuando la pandemia sea controlada.

La producción industrial se desplomó en los dos primeros meses de 2020 hasta 13,5 % interanual por el cierre generalizado de fábricas, su peor caída desde principios de 1990. Por su parte, la producción de la industria manufacturera disminuyó 15,7 %, mientras que la producción y el suministro de electricidad, energía térmica, gas y agua reportaron una caída interanual de 7,1 %.

Ante el actual escenario, el gobierno chino se la jugó para sacarle provecho al pánico bursátil, con miras a detener los negativos efectos económicos del COVID-19 en su economía, soportada básicamente en la producción manufacturera, que lo ubica como la mayor potencia en crecimiento.

El portal California Medios, publicó que, ante la incertidumbre de los mercados, Pekín decidió comprar alrededor del 30% de acciones de empresas que se encontraban en manos de capital de Occidente.

El artículo señala que los tiburones financieros gringos comenzaron a vender todas las acciones chinas, pero nadie

quería comprarlas hasta que se devaluaron por completo.

Acto seguido hizo el gran movimiento en una semana entera, y sonriendo solo en las conferencias de prensa como si nada especial hubiera sucedido. Cuando el precio cayó por debajo del límite permitido, ordenó.

Como consecuencia de ello, China decidió comprar todas las acciones de europeos y estadounidenses a la vez, no solo ganó 2.000 millones de dólares, sino que logró convertirse en el accionista mayoritario de las empresas, por encima de los europeos y estadounidenses, convirtiéndose en "propietario de la industria pesada de la que dependen el viejo continente y el gran país del Norte. Ello conlleva a que, en adelante, los chinos fijarán el precio.

Finalmente, estamos en un momento de reflexión, concluyendo, podemos afirmar que Venezuela tiene un gran reto por delante, una oportunidad de darle un giro positivo a esta crisis, tomando como referencia las experiencias de China y Europa que fueron las primeras en verse afectada por tan terrible flagelo, las medidas tomadas por el ejecutivo nacional han sido acertadas, pero indudablemente deben seguirle otras medidas que puedan ayudar a minimizar el impacto económico que

tendrá en el bolsillo de los venezolanos, como de hecho se hizo para la crisis que se generó después de la devaluación del Bolívar en agosto de 2018, pero también es importante reseñar que aunque este tipo de crisis generalmente crea caos, la concientización es un factor decisivo en cualquier crisis y es el éxito de cualquier medida que se adopte.

## REFERENCIAS

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-51645409>

<https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20200316/474199840484/coronavirus-economia-mundial.html>

<https://www.efe.com/efe/america/economia/paro-o-covid-19-la-dificil-eleccion-del-trabajador-informal-latinoamericano/20000011-4201443>

[https://www.iprofesional.com/economia/308682-economistas-advierten-que-el-coronavirus-generara-una-crisis-financiera-parecida-a-la-del-2008?utm\\_term=Autofeed&utm\\_medium=Social&utm\\_source=Twitter#Echobox=1580825263](https://www.iprofesional.com/economia/308682-economistas-advierten-que-el-coronavirus-generara-una-crisis-financiera-parecida-a-la-del-2008?utm_term=Autofeed&utm_medium=Social&utm_source=Twitter#Echobox=1580825263)  
<https://gestion.pe/economia/origen-peor-crisis-financiera-historia-48101-noticia/?ref=ges>

Fig. 5. Estimación de la caída del crecimiento económico mundial ante la pandemia de Coronavirus. (fuente: OEDC, el mundo, marzo 2020)



## MACONDO:

### EL TERROR EN TIEMPOS DEL CORONAVIRUS

“Cuando José Arcadio Buendía se dio cuenta de que la peste había invadido el pueblo, reunió a los jefes de familia para explicarles lo que sabía de la enfermedad del insomnio, y se acordaron medidas para impedir que el flagelo se propagara a otras poblaciones de la ciénaga. Fue así como les quitaron a los chivos las campanitas que los árabes cambiaban por guacamayas, y se pusieron a la entrada del pueblo a disposición de quienes desatendían los consejos y súplicas de los centinelas e insistían en visitar la población. Todos los forasteros que por aquel tiempo recorrían las calles de Macondo tenían que hacer sonar su campanita para que los enfermos supieran que estaban sanos. No se les permitía comer ni beber nada durante su estancia, pues no había duda de que la enfermedad sólo se transmitía por la boca, y todas las cosas de comer y de beber estaban contaminadas por el insomnio. En esa forma se mantuvo la peste circunscrita al perímetro de la población. Tan eficaz fue la cuarentena, que llegó el día en que la situación de emergencia se tuvo por cosa natural, y se organizó la vida de tal modo que el trabajo recobró su ritmo y nadie volvió a preocuparse por la inútil costumbre de dormir...”

# SERBIA:

## CUANDO EL CORONAVIRUS OBLIGA A DECIR VERDADES



El presidente de Serbia, Aleksander Vucic

*«La solidaridad internacional no existe. La solidaridad europea no existe... es puro cuento. Los únicos que nos ayudan son nuestros amigos de la República China... Envié una carta y tenía grandes expectativas y no se cumplieron. Como sabéis nos han vetado como receptores de material médico. He pedido ayuda a mi amigo, hermano, Xi Jinping. Para la UE no somos lo suficientemente buenos... Esa resolución la hacen quienes vienen a darnos lecciones y nos dicen que no hemos de comprar bienes de China porque los suyos son de mejor calidad y es competencia desleal. Cuando todo va bien, les interesa el dinero de Serbia y quieren vendernos su productos. Cuando hay dolor y sufrimiento, el dinero de Serbia no sirve... Hemos pedido todo a China, hasta que nos envíen médicos... Créanme encontraré la manera de agradecersele a China».*

## El coronavirus es más contagioso antes y durante la primera semana de síntomas.



El coronavirus que está causando una pandemia global (naranja) se muestra emergiendo de una célula (gris). El virus puede crecer fácilmente en la nariz y la garganta de las personas y puede transmitirse antes de que las personas se den cuenta de que están enfermas, sugiere un nuevo estudio. INSTITUTO NACIONAL DE ALERGIAS Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS-ROCKY MOUNTAIN LABORATORIES / NIH.

**A** medida que los grandes esfuerzos para contener la pandemia de SARS-CoV-2 entran en vigencia en todo el mundo, los investigadores comienzan a tener indicios de cuándo los pacientes son más contagiosos.

Las personas infectadas con el virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad, pueden dar positivo por el virus antes y después de tener síntomas. Pero un nuevo estudio de nueve personas que contrajeron el virus en Alemania sugiere que las personas son principalmente contagiosas antes de tener síntomas y en la primera semana de la enfermedad.

El estudio se realizó en Alemania y se publicó el 08 de marzo (**Woefel et al. Clinical presentation and virological assessment of hospitalized cases of coronavirus disease 2019 in a travel-associated transmission cluster. (2020). medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.05.20030502>**), del cual se aislaron virus infecciosos de aproximadamente el 17 % de los hisopos de nariz y garganta y más del 83 % de las muestras de flema durante la primera semana. Los pacientes produjeron de miles a millones de virus en sus narices y gargar-

tas, alrededor de 1,000 veces más virus que los producidos en pacientes con SARS, por lo que esa gran carga de virus puede ayudar a explicar por qué el nuevo coronavirus es tan infeccioso.

Los científicos identificaron a estas nueve personas algún tiempo después de haber estado expuestas al coronavirus, por lo que no saben con certeza cuándo exactamente las personas comienzan a transmitir el virus.

Después del octavo día de síntomas, se detectó material genético del virus, ARN, en muestras o muestras de los pacientes, pero ya no podían encontrar virus infecciosos. Esa es una indicación de que los anticuerpos que el sistema inmunitario del cuerpo produce contra el SARS-CoV-2 están matando los virus que salen de las células

Por otra parte, este estudio saca a la luz un punto importante; encontrar ARN o partes de un virus en un hisopo o muestra no es garantía de que el virus sea "vivo" o infeccioso. Pero cuando estás levemente [enfermo] o simplemente [enfermándote], estás produciendo una gran cantidad de virus, lo que explica por qué se está viendo tanta transmisión dentro de la población.

Adicionalmente, la caída en picado de virus infecciosos después de que se activa la producción de anticuerpos puede significar que después de aproximadamente 10 días, es probable que no infecte a otras personas.

Encontraron altos niveles de propagación del virus de la nariz y la garganta que ocurrieron muy temprano en la infección; en el momento de la prueba, la producción del virus de la mayoría de los pacientes en la vía aérea superior ya había alcanzado su punto máximo. A medida que la infección progresa, el virus se mueve más profundamente en los pulmones, sugieren los hallazgos.

El equipo nunca encontró evidencia del virus en sangre u orina. Además, los pacientes en el estudio comenzaron a producir anticuerpos contra el virus entre seis y 12 días después de que comenzaron los síntomas. Una vez que se inició la producción de anticuerpos, los investigadores aún encontraron altos niveles de ARN viral en la flema y en los hisopos de nariz y garganta, pero los pacientes ya no emitían virus infecciosos.

## MALA NOTICIAS: Los medicamentos contra el VIH no funcionaron como tratamiento de coronavirus en un ensayo clínico.

**S**e está buscando un agente antiviral específico para tratar a los infectados por coronavirus y, óptimamente, disminuir la eliminación del virus y la transmisión posterior. Un ensayo en pacientes con Covid-19 en Wuhan, China, el epicentro del brote probó los medicamentos contra el VIH, llamados lopinavir y ritonavir, en personas que estaban gravemente enfermas de neumonía causada por COVID-19. Los investigadores esperaban que los medicamentos antivirales utilizados para tratar el VIH también pudieran funcionar contra el coronavirus, conocido como SARS-CoV-2. Tanto el VIH como el coronavirus necesitan una enzima llamada proteasa para producir virus infecciosos. Las drogas inhiben la acción de la proteasa.

Sin embargo, al comparar los resultados de 94 personas que recibieron los medicamentos con los resultados de 100 pacientes que recibieron atención estándar no mostraron ningún beneficio para los medicamentos (**B. Cao y col . Un ensayo de lopinavir-ritonavir en adultos hospitalizados con COVID-19 grave . New England Journal of Medicine . Publicado en línea**



**el 18 de marzo de 2020. doi: 10.1056 / NEJMoa2001282).**

El ensayo se realizó en 199 personas asignadas al azar para obtener los medicamentos más la atención estándar, incluido oxígeno suplementario, antibióticos para infecciones bacterianas de seguimiento y otras medidas según sea necesario, o la atención estándar sola ha desinflado esas esperanzas.

Se pudo observar que los medicamentos acortaron el tiempo necesario para ver una mejoría clínica de 16 días en el grupo de atención estándar a 15 días en el grupo de tratamiento. Pero ese tiempo de mejora un poco más corto ocurrió solo para las personas que recibieron los medicamentos dentro de los 12 días posteriores a la aparición de los síntomas. Ese hallazgo puede sugerir que las personas en el ensayo ya estaban demasiado enfermas para beneficiarse de los medicamentos, y el tratamiento temprano en la infección podría funcionar mejor, sugieren los investigadores. Esa posibilidad aún no se ha probado.

Un resultado adicional encontrado en el estudio es que los medi-

camentos contra el VIH no detuvieron la replicación viral según lo medido mediante la prueba de ARN, el material genético del virus. Los investigadores no saben si las personas que recibieron los medicamentos produjeron menos virus infecciosos.

Finalmente, cuando se observó la mortalidad entre los grupos estudiados, se encontró que murieron un poco menos de personas que tomaban los medicamentos contra el VIH que en el grupo de atención estándar, pero el resultado es difícil de interpretar debido al pequeño número de personas en el ensayo y porque el grupo de atención estándar parece haber estado más enfermo desde el comienzo del ensayo.

Dado que se supone que el medicamento actúa como un inhibidor directo de la replicación viral, la incapacidad para suprimir la carga viral y la detección persistente de ácido nucleico viral sugieren fuertemente que no tuvo la actividad deseada.



## EL CORONAVIRUS SE PROPAGA DE PERSONAS ASINTOMÁTICAS

Un artículo publicado en la revista *Emerging Infectious Diseases* (Zhanwei Du, Xiaoke Xu, Ye Wu, Lin Wang, Benjamin J. Cowling, Lauren Ancel Meyers. **Intervalo de serie de COVID-19 de casos confirmados informados públicamente. Emerging Infectious Diseases, 2020; DOI: 10.3201 / eid2606.200357**), un equipo de científicos de los Estados Unidos, Francia, China y Hong Kong pudieron calcular lo que se llama el intervalo en serie del virus, el cual consiste el tiempo que tardan los síntomas en aparecer en dos personas con el virus: la persona que infecta a otra y la segunda persona infectada. Es decir, midieron qué tan rápido se puede propagar el virus, un factor que puede ayudar a los funcionarios de salud pública en sus esfuerzos de contención de la infección.

Los investigadores encontraron que el intervalo serial promedio para el nuevo coronavirus en China fue de aproximadamente cuatro días, valor que también se encuentra en la tasa de transmisión

asintomática en los primeros estudios realizados.

Es importante indicar que la velocidad de una epidemia depende de dos cosas: cuántas personas infecta cada caso y cuánto tiempo tarda en propagarse la infección entre las personas. La primera cantidad se llama **número de reproducción**; el segundo es el **intervalo en serie**. El breve intervalo en serie de COVID-19 significa que los brotes emergentes crecerán rápidamente y podrían ser difíciles de detener, dijeron los investigadores.

Para tener idea de las consecuencias por lo rápido que se propaga este virus, el ébola, con un intervalo en serie de varias semanas, es mucho más fácil de contener que la gripe, con un intervalo en serie de solo unos pocos días. Los responsables de la salud pública a los brotes de ébola tienen mucho más tiempo para identificar y aislar los casos antes de que infecten a otros. Los datos sugieren que este coronavirus puede propagarse como la gripe. Eso significa que debemos avan-

zar rápida y agresivamente para frenar la amenaza emergente.

Meyers y su equipo examinaron más de 450 informes de casos de infección de 93 ciudades en China y encontraron la evidencia más sólida hasta ahora de que las personas sin síntomas deben transmitir el virus, conocido como **transmisión pre-sintomática**. Según el documento, más de 1 de cada 10 infecciones eran de personas que tenían el virus pero que aún no se sentían enfermas.

Anteriormente, los investigadores tenían cierta incertidumbre sobre la transmisión asintomática con el coronavirus. Esta nueva evidencia podría proporcionar orientación a los funcionarios de salud pública sobre cómo contener la propagación de la enfermedad.

“Esto proporciona evidencia de que pueden justificarse amplias medidas de control que incluyen aislamiento, cuarentena, cierre de escuelas, restricciones de viaje y cancelación de reuniones masivas”, dijo Meyers. “La transmisión asintomática definitivamente hace que la contención sea más difícil”.

“Nuestros hallazgos se ven corroborados por casos de transmisión silenciosa y un aumento en el número de casos en cientos de ciudades en todo el mundo”, dijo Meyers. “Esto nos dice que los brotes de COVID-19 pueden ser esquivos y requieren medidas extremas”.

A medida que los investigadores examinan las muertes por COVID-19, los pacientes cardíacos parecen especialmente vulnerables.

En Italia, donde el número de muertes ahora superó a las de China, los funcionarios de salud pública informaron el 17 de marzo que entre 355 personas que murieron, un 76 por ciento tenía hipertensión y 33 por ciento tenía enfermedades del corazón. Y entre más de 44,000 casos confirmados de COVID-19 en China ( SN: 2/25/20 ), la tasa de letalidad de las personas con afecciones subyacentes fue más alta para las personas con enfermedad cardiovascular, con un 10.5 por ciento en comparación con la tasa de letalidad general de 2.3 por ciento <sup>(1)</sup>.

Los investigadores saben en general que las infecciones pueden afectar a las personas que tienen otros problemas de salud. Pero el SARS-CoV-19, el virus que causa COVID-19, puede representar un peligro particular para el corazón debido a la forma en que el virus ingresa a las células, especulan los investigadores.

Para invadir una célula, el SARS-CoV-2 se adhiere a una proteína llamada enzima convertidora de angiotensina 2, o ACE2 ( SN: 3/3/20 ). Esta proteína se encuentra en las células de los pulmones, lo que permite que el virus invada estas células y cause síntomas respiratorios <sup>(2)</sup>.

Considerando la participación de ACE2, COVID-19 puede dañar el corazón directamente,



## ¿CÓMO EL CORONAVIRUS AFECTA AL CORAZÓN?

los investigadores escriben en un comentario en *Nature Reviews Cardiology* el 5 de marzo. Según estudios realizados en Wuhan, China, donde comenzó el brote, algunas personas con COVID-19 han desarrollado miocardio lesión, la muerte de las células del corazón por otras razones que no sean un ataque al corazón.

Pero ACE2 también se encuentra en las células del músculo cardíaco y las células que recubren los vasos sanguíneos. Pero ACE2 hace más que ofrecer un punto de entrada para SARS-CoV-2. La proteína también forma parte de un amplio sistema de hormonas, llamado sistema renina angiotensina aldosterona, que regula la presión arterial y la función cardiovascular y renal. Los medicamentos que se dirigen a otras partes de este sistema se recetan ampliamente para disminuir la presión arterial en personas con hipertensión y enfermedades cardiovasculares.

Las infecciones pueden colocar una carga indebida en un corazón que ya está luchando con una enfermedad cardiovascular. “Las infecciones respiratorias en general tienen el potencial de aumentar la carga de trabajo bajo la cual se encuentra el corazón”, dice el cardiólogo Scott Solomon del Hospital Brigham and Women’s y la Escuela de Medicina de Harvard en Boston. “Eso significa que tu corazón va a necesitar más oxígeno”. Como la gripe y el COVID-19 pueden interferir con la capacidad de los pulmones para administrar oxígeno, “eso puede ejercer una tensión adicional en el corazón”, dice.

### REFERENCIAS:

1. Z. Wu y JM McGoogan. **Características y lecciones importantes del brote de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en China** . JAMA . Publicado en línea el 24 de febrero de 2020. doi: 10.1001 / jama.2020.2648.
2. Y.-Y. Zheng y col. **COVID-19 y el sistema cardiovascular** . *Nature Reviews Cardiology* . Publicado en línea el 5 de marzo de 2020. doi: 10.1038 / s41569-020-0360-5.

## Comité Editorial:

1. Yelitza Velásquez
2. Luis Márquez
3. Luisana Orta
4. Adriana Martínez
5. Alberto Castro
6. Carlos Aponte
7. Miguel Alfonzo Díaz
8. Eneida López
9. Nicole Ramírez



*Estimados y estimadas lectoras, el equipo del Comité Editorial de la revista divulgativa “Los Ojos de la Ciencia” nos complace en hacerle llegar la invitación que los motive a escribir un tema científico de actualidad que Ud considere debe ser divulgado en nuestra revista, el cual será aprovechado y disfrutado por el público, al mismo tiempo que aprenden y aprehenden la ciencia.*

*Les recordamos que tenemos nuestra publicación hermana, la Revista Científica del INHRR, la cual les brinda la oportunidad de presentar sus investigaciones en el ámbito nacional e internacional por ser indexada, con formato digital y con nuevo diseño próximamente.*

*Consideramos que el conocimiento es un patrimonio de la humanidad y si se divulga democráticamente, se garantiza que le llegue a una mayor parte de la población porque no sólo del pan vive el hombre.*

*Sus escritos, observaciones y dudas serán recibidos con mucho gusto por los siguientes correos:*

**carlos.aponte@inhrr.gob.ve**  
**luis.marquez@inhrr.gob.ve**  
**miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve**