



# ANUARIO SINC LA CIENCIA ES NOTICIA

2020



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

**sinc**  
La ciencia es noticia

---

Agencia SINC  
La ciencia es noticia  
2020  
[www.agenciasinc.es](http://www.agenciasinc.es)

---

# Vidas confinadas

En la foto, vista del balcón de una vivienda en una calle de Almería durante el confinamiento decretado en España por el estado de alarma debido al coronavirus entre el 13 de marzo y el 20 de junio de 2020.

IMAGEN EFE/Carlos Barba

QUEDATE EN TU



POR FAVOR





# Aplausos a las ocho

Trabajadores del Hospital Clínico de Barcelona agradecen las muestras de apoyo que durante el periodo de confinamiento recibía cada día el personal sanitario a las 20:00 h desde los balcones y las ventanas de toda España para reconocer su trabajo en la lucha contra la pandemia.

IMAGEN EFE/ Quique García







## «Test, test, test»

En marzo, el director general de la OMS, Tedros Adhanom, pedía a los países aumentar la capacidad de testeo, además de aumentar la producción de equipos de protección personal para el personal sanitario. En la imagen, tomada en noviembre, una profesional de atención primaria en Barcelona extrae la muestra para una PCR a una residente de la residencia Campoamor.

IMAGEN EFE/Enric Fontcuberta



A close-up photograph of a healthcare worker wearing full personal protective equipment (PPE), including a clear face shield, a white surgical mask, and blue nitrile gloves. The worker is wearing a light blue protective gown. They are focused on administering a vaccine to an elderly woman with short, curly blonde hair. The woman is also wearing a white surgical mask. The background is a soft, out-of-focus purple or pink color.

## Araceli, primera vacunada en España contra la covid-19

Araceli Hidalgo, una mujer de 96 años, residente en el centro de mayores Los Olmos de Guadalajara, recibió a las 9:05 h del día 27 de diciembre la primera dosis de la vacuna de Pfizer y BioNTech en España. Después de ella, la siguiente fue Mónica Tapias, de 48 años, trabajadora del centro.

IMAGEN EFE

---

# Contenidos

---

# 012

introducción

# 014

noticias

# 023

reportajes y entrevistas

# 160

premios

# 164

datos SINC

# 166

equipo SINC

# Introducción

**CECILIA CABELLO VALDÉS**  
DIRECTORA GENERAL DE FECYT

La actualidad informativa del año 2020 ha estado protagonizada por las investigaciones en torno a la covid-19. Han sido numerosos los contenidos generados en los medios de comunicación sobre la prevención, el diagnóstico y los tratamientos de esta enfermedad.

En este contexto, la agencia de noticias científicas SINC de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) ha realizado una importante labor informativa y divulgativa, dando respuestas basadas en evidencias científicas a los grandes interrogantes de la ciudadanía sobre esta nueva pandemia.

SINC nació para satisfacer la demanda de información científica de la sociedad y este año, más que nunca, ha demostrado el gran valor de tratar la ciencia con rigor y hacerla accesible a un público no especializado.

En su tarea por potenciar el periodismo científico de calidad con nuevos formatos, la agencia SINC lanzó a finales de año la audioserie *Las científicas del coronavirus, retratos sonoros de una pandemia*, en la que seis influyentes investigadoras en campos como la gestión pública, la virología, la bioingeniería, la nanotecnología, las matemáticas y la salud global narran en primera persona, a través de pódcast, cómo trabajan en busca de nuevas terapias, diagnósticos y vacunas para hacer frente a la covid-19.

Una de las grandes satisfacciones que recibió el pasado año SINC, fruto del esfuerzo realizado por la cobertura informativa sobre la pandemia, es la distinción por el European Science-Media Hub del Parlamento Europeo como una de las fuentes de información más fiables sobre covid-19.

Al margen del coronavirus, la agencia SINC abordó otros temas que marcaron la crónica informativa del 2020 como el hecho de que, por primera vez en la historia, dos mujeres compartieran de manera exclusiva un premio Nobel de ciencias. Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna recibieron el pasado año el de Química por desarrollar «un método para la edición genética», CRISPR Cas9, una herramienta con la que se puede editar de forma sencilla y barata el ADN de cualquier organismo. También SINC informó sobre cómo la muerte violenta de George Floyd durante su arresto el 25 de mayo a manos de la policía local en Mineápolis desató una oleada global de protestas que también denunciaban el racismo sistémico en la ciencia y aplaudían la diversidad racial en la academia.

Otra de las grandes noticias que destacaron fue que la región africana de la OMS fue declarada libre de poliomielitis después de cuatro años sin un caso, lo que significa que el 90 % de la población

mundial ya viva en territorios sin esta enfermedad y se acerca la fase final de su eliminación. Las páginas de este anuario recogen así una selección de los más de 1.500 contenidos —entre noticias, reportajes y entrevistas— elaborados por el equipo de periodistas y comunicadores de SINC y publicados en la web [www.agenciasinc.es](http://www.agenciasinc.es), que acumula anualmente cerca de once millones de usuarios y diecisiete millones de páginas vistas.

Más allá de la labor periodística habitual de la agencia SINC, quiero destacar el proyecto EducaSINC que FECYT puso en marcha el año pasado, en el que el equipo de redacción colabora en la elaboración de recursos didácticos para el aula e imparte talleres prácticos en centros educativos de enseñanza primaria y secundaria con el objetivo de contribuir a la mejora de la alfabetización mediática del alumnado y de su capacidad para analizar críticamente la información que le llega a través de medios y redes sociales.

Sin duda, SINC es una referencia del periodismo científico en español y una pieza clave en la comunicación de la ciencia. Por ello, FECYT seguirá apostando por ella dando continuidad así a su labor informativa que beneficia ya a cientos de instituciones, miles de periodistas y millones de ciudadanos.

# Un año de ciencia en noticias

Crónica de doce meses de actualidad marcada por la investigación del nuevo coronavirus y las medidas para frenar la pandemia. Además, han continuado otros retos y avances en ciencia, tecnología, salud y medioambiente.

## enero



IMAGEN EFE

### UNA EXTRAÑA NEUMONÍA EN WUHAN

El 1 de enero, la Organización Mundial de la Salud (OMS) solicitó datos a China sobre unos casos de neumonía de causa desconocida en Wuhan reportados el 31 de diciembre de 2019. El 9 de enero, la OMS informaba de un nuevo coronavirus.

### DE LA SECUENCIA GENÉTICA A LA EMERGENCIA

El 11 de enero la OMS publicó en Twitter que había recibido de China las secuencias genéticas del nuevo coronavirus, y el mismo día se informó de la primera víctima mortal. El 21 la OMS alertó de la transmisión entre seres humanos. Tras semanas de vacilaciones, el 30 se declaró emergencia de salud pública de importancia internacional, con 98 casos y ninguna víctima mortal en 18 países fuera de China.

### PRIMEROS ROBOTS VIVIENTES

Un equipo estadounidense reutilizó células vivas a partir de embriones de rana para darles una nueva forma de vida gracias a un superordenador. Estos biobots de un milímetro son capaces de moverse hacia un objetivo marcado, levantar carga o autocurarse.

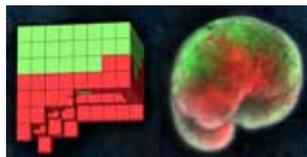


IMAGEN UVM

## febrero

### CONTROLADORES DE ÉLITE

Un equipo de instituciones españolas revela la existencia de tres personas que contrajeron la infección por VIH hace al menos 25 años y, a pesar de no haber tomado nunca antirretrovirales, el virus es indetectable en su sangre.



IMAGEN FotoRua

### PLAN DE RESPUESTA

Según pasan las semanas la situación se agrava, con más casos fuera de China. Se empieza a hablar de cuarentenas, confinamientos, rastreos y otras medidas no farmacológicas, con el temor de que los demás países no asuman restricciones como las que ha adoptado China.

### SE LLAMARÁ COVID-19

El 11 de febrero, la OMS puso nombre a la nueva enfermedad, siguiendo criterios de buenas prácticas que evitan emplear referencias a una ubicación geográfica, un animal, una persona o un grupo de personas.

## marzo

### PANDEMIA

El 11 de marzo, la OMS declara que la epidemia de covid-19 puede considerarse una pandemia. El director general Tedros Adhanom hace «un llamamiento a los países para que adopten medidas urgentes y agresivas». En España y en otros países se inician largos y duros confinamientos.



IMAGEN EFE

### EN BUSCA DE LOS ORÍGENES

Científicos de EE UU comprobaron que el SARS-CoV-2 no se gestó en un laboratorio, sino que se originó por procesos naturales y probablemente se transmitió a las personas desde los murciélagos pasando por diferentes especies. Meses después, un análisis genealógico alertó de que el nuevo coronavirus existe desde hace de 40 a 70 años en murciélagos, y pueden aparecer otros linajes con capacidad de infectar a humanos.



IMAGEN Adobe Stock

### LA IMPORTANCIA DE LOS SÍNTOMAS LEVES

Según un estudio realizado con modelos matemáticos y publicado en *Science*, los contagiados asintomáticos o con síntomas leves, no detectados, fueron los grandes propagadores de la covid-19 al inicio de la epidemia.

## abril

### A POR VACUNAS Y TRATAMIENTOS

Mientras Estados Unidos y China comenzaban los primeros ensayos de vacunas en humanos, otros reclamaban un esfuerzo colectivo al estilo del Proyecto Manhattan, pero en *versión farma*. A la vez, la OMS inició Solidarity, el mayor ensayo clínico contra el coronavirus, para probar cuatro tratamientos con miles de pacientes.



IMAGEN CSIC

### CUIDADO CON LOS TEST

Con la llegada de los distintos tipos de test comenzó la confusión sobre su función y su uso adecuado. Los expertos alertaban de que los test rápidos de anticuerpos no son útiles para diagnosticar contagios recientes, como hace la PCR, sino para estimar qué porcentaje de una población tiene ya defensas contra la covid-19. Además, en varios países del mundo se detectaron test de este tipo con baja fiabilidad.



IMAGEN Laura Martín-Francés

## LA EVIDENCIA GENÉTICA HUMANA MÁS ANTIGUA

Un equipo internacional de científicos, con participación española, ha recuperado por primera vez material proteínico de esmalte dental de *Homo antecessor* con una antigüedad de 800.000 años.

## mayo

### ENE-COVID: SOLO 5 %

Los primeros datos del estudio de seroprevalencia, ENE-COVID, revelaban una baja inmunidad en la población española frente al coronavirus. La tercera parte de los seropositivos pasó la infección sin síntomas. De este estudio pionero, dirigido por el Instituto de Salud Carlos III, se harían varias oleadas durante el año.

### RASTREADORES

Con el alivio de las medidas de confinamiento, los expertos advierten que la detección temprana de los nuevos contagios y el estudio de sus contactos son esenciales para una desescalada segura.

### EL LÍO DE LA HIDROXICLOROQUINA

La OMS suspende temporalmente los ensayos con el fármaco. El anuncio se produjo unos días después de conocerse los resultados de un macroestudio en *The Lancet* que advertía de riesgos para los enfermos de covid-19. Una semana más tarde, estos ensayos se reanudaron, coincidiendo con las dudas sobre el estudio.

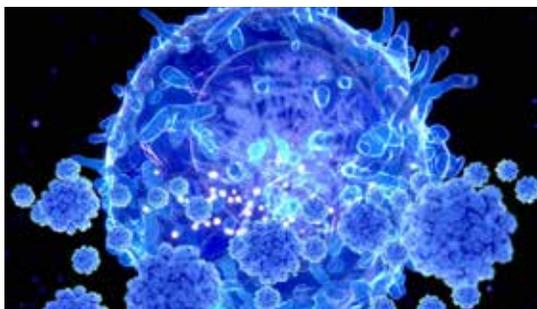


IMAGEN Adobe Stock

### LA HIPÓTESIS DE LA INMUNIDAD CRUZADA

Varios estudios lanzaron la idea de que las infecciones pasadas con coronavirus típicos del resfriado podrían conferir protección frente al SARS-CoV-2. Sin embargo, aunque ese tipo de inmunidad pueda ser interesante para la investigación, con los meses se ha visto que no será determinante para frenar la pandemia.

### SUPERCONTAGIOS

Según las estimaciones de varios estudios, el 80 % de todas las infecciones podría proceder de un 10 % de todos los positivos, por lo que una estrategia eficaz sería concentrar el esfuerzo en predecir y evitar esos focos.

### INSECTOS Y AIRE LIMPIO EN LAS CIUDADES

El periodo de confinamiento, que interrumpió la gestión de zonas verdes urbanas, dio como resultado en ellas una naturaleza exuberante con más polinizadores. Además, sin tráfico, descendieron las concentraciones de dióxido de nitrógeno en el aire.

## junio

### LA NUEVA NORMALIDAD

Al relajarse las medidas de contención del virus, hubo que aprender a relacionarse en pandemia. Ante la vuelta a una vida con contactos con el exterior, los expertos pidieron evitar espacios cerrados con no convivientes, mantener la distancia física y llevar mascarillas.

### ADIÓS, HIDROXICLOROQUINA

La OMS suspendió por segunda vez los ensayos con el fármaco porque los resultados de Solidarity mostraron que no reduce la mortalidad de los pacientes con coronavirus.

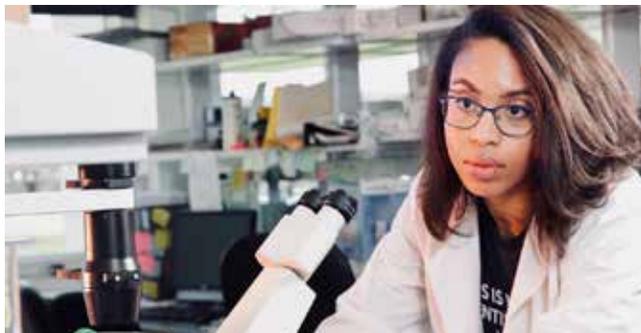


IMAGEN Korie Grayson

### EL MUNDO CIENTÍFICO CONTRA EL RACISMO

La muerte violenta de George Floyd durante su arresto el 25 de mayo a manos de la policía local en Mineápolis desató una oleada global de protestas, lideradas desde el movimiento Black Lives Matter. Investigadores, instituciones y editoriales científicas se unieron a través de la huelga #ShutDownSTEM, denunciando el racismo sistémico en la ciencia y la falta de políticas de inclusión.

## julio



IMAGEN Adobe Stock

### TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LA PLACENTA

Un estudio publicado en *Nature Communications* reveló la transmisión del coronavirus a través de la placenta de una gestante al feto. Hasta ahora no se había confirmado ningún caso de este tipo de contagio.

### MARS 2020

El Centro de Astrobiología lidera una estación medioambiental del rover Perseverance, que forma parte de la misión de la NASA para estudiar restos de vida en Marte. El lanzamiento se realizó el 30 de julio.

### LA LLEGADA A NORTEAMÉRICA SE ADELANTA

El hallazgo de herramientas de piedra pertenecientes a una cultura hasta ahora desconocida en una cueva mexicana sitúa en hace 30.000 años el comienzo del poblamiento de América por vía marítima, 15.000 años antes de lo que se pensaba.



IMAGEN Devlin A. Gandy

## agosto

### BROTE DE MENINGOENCEFALITIS

Tras el brote provocado por el virus del Nilo Occidental en Andalucía surgieron incógnitas sobre las especies de mosquitos implicadas. *Culex perexiguus* y *Culex pipiens*, autóctonas de España, son los principales vectores de este virus, que reside en aves e infecta a caballos y humanos.

### REINFECCIÓN

Un hongkonés que regresó de España fue el primer re infectado por SARS-CoV-2. En los siguientes meses se detectarían más casos, minoritarios pero con implicaciones en el desarrollo de vacunas y en la inmunidad de grupo.



IMAGEN Hospital Sant Joan de Déu

### LECCIONES DE LAS ESCUELAS DE VERANO

Una investigación del Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona en campamentos urbanos infantiles detectó una transmisión seis veces menor que en la población general. El seguimiento de las medidas y la distribución en grupos burbuja fueron las actuaciones más eficaces.

### ÁFRICA ERRADICA LA POLIO

La región africana de la OMS fue declarada libre de poliomielitis después de cuatro años sin un caso. Esto supone que el 90 % de la población mundial ya viva en territorios sin esta enfermedad y acerca la fase final de su eliminación.

## septiembre

### EL 68 % DE LOS ESPAÑOLES SE VACUNARÍA

La encuesta de percepción social de FECYT sobre el nuevo coronavirus analizó el cumplimiento de las medidas sanitarias y la actitud ante un fármaco preventivo. Las personas que trabajan como autónomas, con estudios universitarios y con altos ingresos mostraron menor predisposición a la vacunación.

### DESCONCERTANTE FUSIÓN DE DOS AGUJEROS NEGROS

Las colaboraciones científicas Virgo y LIGO detectaron el agujero negro más masivo jamás observado a través de ondas gravitacionales, formado a partir de la colisión de otros dos. Su origen es inexplicable con las teorías astrofísicas y cosmológicas actuales.



IMAGEN ESA

### ALGO HUELE A PODRIDO EN VENUS

La atmósfera de Venus contiene trazas de fosfano, una molécula que en nuestro planeta solo generan las actividades microbianas y humanas, y que huele a putrefacción en asociación con otros compuestos. El descubrimiento, realizado con los telescopios James Clerk Maxwell y ALMA, apunta a la existencia de procesos geológicos o químicos desconocidos, aunque no se descarta una fuente biológica o incluso un error.

## octubre

### CRÍA CUERVOS

Diferentes estudios habían observado tendencias egoístas en los córvidos más inteligentes, pero un nuevo trabajo reveló lo contrario en varias especies, que son espontáneamente altruistas en beneficio del grupo.

### PRESUPUESTOS 'HISTÓRICOS' DE CIENCIA E INNOVACIÓN

El ministro de Ciencia e Innovación, Pedro Duque, presentó los detalles del anteproyecto de ley de los Presupuestos Generales del Estado para 2021, aprobado por el Gobierno, con un aumento de casi un 60 % en la inversión directa, hasta alcanzar los 3.232 millones de euros para I+D+i.

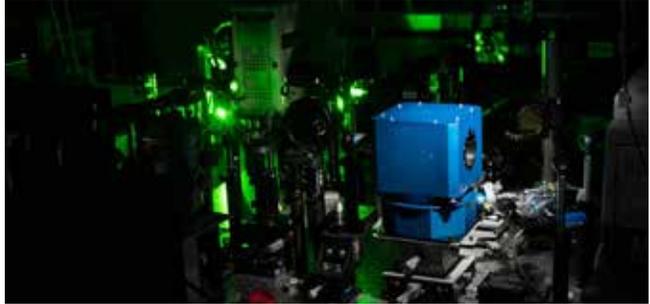


IMAGEN Adam Fenster

### PRIMER SUPERCONDUCTOR A TEMPERATURA AMBIENTE

Antes se necesitaban temperaturas extremadamente bajas para alcanzar la superconductividad, pero investigadores de EE UU lo lograron a 15 °C con un compuesto de hidrógeno, azufre y carbono a altas presiones. Es un avance hacia los ansiados sistemas eléctricos de eficiencia perfecta.

### SIN TRATAMIENTOS EFECTIVOS PARA HOSPITALIZADOS

El estudio Solidarity coordinado por la OMS en más de 30 países indicó que las terapias con remdesivir, hidroxiclороquina, lopinavir/ritonavir e interferón no tuvieron efecto en la mortalidad a los 28 días ni en la evolución de los enfermos ingresados con infección por SARS-CoV-2.

## noviembre



IMAGEN MSF

### FIN DEL ÉBOLA EN CONGO

La República Democrática del Congo anunció el fin de un brote de casi seis meses en el oeste del país, que causó la muerte de 55 personas. Surgió en junio, semanas antes de que terminara una epidemia de ébola en el este que mató a más de 2.200 personas.

## FRACASA INGENIO

Ocho minutos después de despegar, el cohete que transportaba al satélite español SEOSAT-Ingenio se desvió de su trayectoria y el fallo supuso la caída y pérdida de la misión, según comunicó la Agencia Espacial Europea. Era el mayor proyecto del sector espacial español jamás realizado, destinado a observar la Tierra en alta resolución.

## VACUNAS: SPRINT DE RESULTADOS

La estadounidense Pfizer anunció el 9 de noviembre que su candidata contra el coronavirus, desarrollada junto con la alemana BioNTech, mostraba una eficacia del 90 % en fase III. Una semana después, los NIH y la empresa Moderna de EE UU declararon un 94,5 % de eficacia. El 23 de noviembre, los resultados de la fase III de Oxford-AstraZeneca revelaron una eficacia media del 70,4 %, que varió según dosis hasta el 90 %.

# diciembre

## PRIMER CASO EN UN ANIMAL SILVESTRE

En los alrededores de una granja de visones americanos infectados por SARS-CoV-2, científicos estadounidenses descubrieron un ejemplar salvaje que también dio positivo.

## CÁNCER DE MAMA SIN QUIMIO

Las pacientes posmenopáusicas con el subtipo de cáncer de mama más frecuente podrán prescindir de la quimioterapia, según señala un estudio internacional.

## NUEVA VARIANTE DE CORONAVIRUS

La aparición de una nueva variante detectada en Reino Unido, presuntamente más transmisible, obligó a estudiar contra el reloj su origen, características y presencia internacional.

## LA LUNA EN CHINA

Alunizó con éxito la sonda Chang'e 5, con la que China se convirtió en el tercer país que recoge muestras lunares para estudiarlas luego en la Tierra, tras EE UU y Rusia. Volvió con dos kilos de muestras.



IMAGEN CNSA

## ENE-COVID: 10 %

Los resultados del estudio ENE-COVID señalaron que la seroprevalencia entre la población española alcanzaba casi el 10 %, el doble de lo calculado en las primeras rondas.



IMAGEN AlphaFold

## DEEPMIND PREDICE LA FORMA DE LAS PROTEÍNAS

El programa de inteligencia artificial AlphaFold de Google dio soluciones a un problema legendario: predecir la estructura proteica conociendo solo su secuencia de piezas químicas. Las implicaciones pueden ser revolucionarias para la creación de fármacos.

## PRIMERAS VACUNAS

Arrancó en España la campaña de vacunación contra el coronavirus con la administración del fármaco de Pfizer y BioNTech al primer grupo de prioridad del plan de vacunación: personas en residencias, sus cuidadores, sanitarios y grandes dependientes.



---

# 365 días de historias contadas en profundidad

# Epidemia de desinformación: el miedo nos debilita frente a los bulos

MARÍA G. DIONIS | 23 MARZO 2020

Las cadenas de texto y audios con información falsa se propagan a través de los teléfonos móviles en la crisis del coronavirus. Según los expertos, cualquiera puede caer en el error de confiar en ellos debido a sesgos cognitivos que todos sufrimos. Por eso apelan a la responsabilidad individual antes de reenviarlos.

«Hacer gárgaras con vinagre previene la infección», «van a desinfectar las calles y tienes que cerrar la ventana» o conspiraciones sobre que el **SARS-CoV-2** se hizo en un laboratorio chino son algunos de los **bulos** sobre el coronavirus que están circulando por medio de las redes sociales. **Whatsapp** es el canal por el que mayoritariamente se difunden, según confirma la plataforma Salud Sin Bulos.

«El problema de este canal es que nos llegan bulos de amigos y familiares, fuentes de las que, en principio, nos fiamos de manera natural e inconsciente», afirma a SINC **Helena Matute**, catedrática de Psicología Experimental en la Universidad de Deusto.

Según Matute, este es uno de los **sesgos cognitivos** por los que

nos creemos estas informaciones falsas que recibimos en el móvil. «También puede ocurrir en otras redes, como Twitter o Instagram, donde no conocemos personalmente a algunas personas, pero las seguimos desde hace años y confiamos en lo que digan», añade.

Este es el caso de multitud de bulos difundidos por *influencers* que afirmaban, por ejemplo, que las bebidas calientes como el té mataban el virus, algo que es totalmente falso. Ningún alimento previene o cura la **covid-19**, sino que «viene del deseo de soluciones fáciles», cuenta la psicóloga.

«Otro sesgo que influye es que cuando la información que recibimos coincide con nuestra forma de pensar o con cómo percibimos la situación, no nos saltarán las

alarmas», continúa. Esto, que ha sido observado en multitud de estudios con respecto a la ideología política, puede actuar también en otros aspectos como la salud.

Sin embargo, «estamos en una situación excepcional que no hemos podido estudiar con anterioridad», subraya Matute. «Ahora, a los sesgos que se tienen normalmente se les suman el miedo y la incertidumbre. El efecto se multiplica».

**LA RESPONSABILIDAD ES INDIVIDUAL** Desde Maldita Ciencia, la plataforma que desmiente desinformaciones científicas, empezaron recibiendo unos 700 mensajes al día al principio de la crisis. «Ahora rozamos los 1.200 mensajes al día», dice **Rocío Benavente**,



No reenvíes información sin corroborar. IMAGEN Adobe Stock

---

No se debe reenviar nada de lo que no estemos seguros de que sea verdad

---

Un grupo de investigación liderado por Carolina Moreno estudiará el lenguaje de los bulos y si apelan a la emoción, a la racionalidad o a la ideología política

periodista al mando de esta sección del medio Maldita.

Por eso, recalca la importancia de «confiar solo en las **fuentes oficiales**» y apela a la **responsabilidad individual** para frenar la difusión de los bulos. «Es muy importante asumir que parte de la responsabilidad es del usuario. No se debe reenviar nada de lo que no estemos seguros de que sea verdad», apunta.

Según la periodista, «en algunos casos puede asustar a la gente, como un bulo que dice que están fumigando los parques y que los perros se están intoxicando. Otros casos pueden ser más graves». Por ejemplo, continúa, «hay uno que dice que hay que ir al hospital siempre que haya síntomas. Esto puede colapsar el sistema sanitario y poner en riesgo la salud de la gente», explica Benavente.

**NUEVO PROYECTO PARA ANALIZAR EL CONTENIDO DE BULOS** Maldita Ciencia, junto con Salud Sin Bulos, la Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas y

la Agencia SINC, colabora en un nuevo proyecto de la plataforma de investigación de la percepción de la ciencia ScienceFlows donde se analizarán el contenido de los bulos que están surgiendo durante la crisis de la covid-19.

«No solo se recopilarán bulos, sino que estudiaremos su **contenido**: cómo es su lenguaje verbal y no verbal, los patrones discursivos de los audios y de las cadenas de texto e incluso si apelan a la emoción, a la racionalidad o a la ideología política», explica **Carolina Moreno**, catedrática de Periodismo en la Universitat de València e investigadora principal de ScienceFlows.

Para ello, han habilitado una cuenta de correo (coronavirus.scienceflows@gmail.com) y un número de WhatsApp (**623037376**) a los que se pueden enviar cadenas de texto, los vídeos y los audios sobre la covid-19 que se hayan recibido por este canal de mensajería. No se estudiarán memes, fotos, vídeos ni montajes humorísticos.

LAURA MORRÓN, DIRECTORA DE LA EDITORIAL NEXT DOOR PUBLISHER

# «Si vas a comprar libros, hazlo en la tienda *online* de una pequeña librería»

---

MARÍA MARÍN | 23 MARZO 2020

La covid-19 ha detenido las ventas en tiendas físicas, pero esta editora de divulgación científica no ha parado. Además de trabajar en nuevas obras, ella y su equipo acompañan a sus lectores en redes sociales y están recibiendo el apoyo de una comunidad fiel.

Laura Morrón (Barcelona, 1975), licenciada en Física, aúna su pasión por la divulgación científica y la literatura en Next Door Publisher, una pequeña editorial de divulgación científica que armoniza la ciencia con el arte.

## ¿Cómo afecta a una pequeña editorial una crisis como la actual?

Ha paralizado las compras en librerías, ha detenido a los distribuidores. Oihan Iturbide, que es el socio fundador, y yo nos reunimos el día 9 [de marzo] para tomar las medidas necesarias, que pasaban por reelaborar calendarios y bajar los presupuestos, siempre salvaguardando las liquidaciones a los autores y los sueldos.

## ¿Esta crisis ha paralizado completamente vuestro negocio?

Realmente seguimos editando y haciendo libros, pero tenemos lanzamientos pendientes. Ahora nos hemos centrado mucho en acompañar a los lectores. Además, algunos de nuestros libros hacían referencia a temas relacionados con la pandemia, como *Las matemáticas vigilan tu salud* o *¿Funcionan las vacunas?* Es agradable que te descubran porque les has ofrecido un poco de luz. Si hay algo menos negativo en esta situación es que parece que la gente está viendo la ciencia como una posibilidad para superar las cosas. Hablar de ciencia, que

la ciencia sea popular, nos está ayudando mucho.

## ¿Qué *feedback* tenéis de vuestros lectores?

A mí me ha sorprendido que hubiera tantas compras en la tienda *online*. La verdad es que emocionan. Notas que son una comunidad y que están ahí apoyándote.

## ¿Cómo se lleva a cabo una aventura tan arriesgada como abrir una pequeña editorial de divulgación científica?

Eso lo hizo Oihan Iturbide. Yo ya me incorporé más tarde. Él se enamoró de un libro, *The Art of Transforming Science*. Primero creó la editorial y al prin-



«Es agradable que los lectores te descubran porque uno de tus libros les ha ofrecido un poco de luz»

Laura Morrón durante la entrevista. IMAGEN SINC

cipio era un proyecto personal, no un negocio. Somos poquitos y es difícil, sobre todo en los inicios, porque cuando eres pequeño es como un bucle, es muy difícil encontrar distribuidores porque no puedes hacer muchos libros al año. Ha sido un trabajo de hormiguitas y de intentar hacerlo bien para que te conozcan...

**Muchos de vuestros libros están ilustrados, ¿por qué es tan importante la estética para vuestra editorial?**

Yo creo que es tan importante el contenido como la forma en la que lo expresas. Si quieres atraer las personas a la ciencia, es importante hacerlo de una manera bonita y atractiva.

**¿Habéis pensado en hacer alguna obra relacionada con la pandemia? Siempre surgen ideas, pero ahora mismo nos parece prematuro.**

Entendemos que un libro de estas características, para que aporte valor añadido, requiere reflexión y análisis desde múltiples ópticas. Ahora es momento de ver cómo suceden las cosas, cómo sería interesante enfocarlo, con qué voz podría ser interesante hacerlo...

**El 10 y 11 de abril se propuso un apagón cultural, pero finalmente se canceló ante la iniciativa del Gobierno de reunirse para valorar la situación de la cultura. ¿Qué medidas esperáis que se tomen? El Gobierno primero dijo que no, luego se arrepintió. Yo creo que la situación es tan extraña que las decisiones van cambiando. Se está hablando sobre diferentes ayudas, desde la compra en bibliotecas, abonos a la gente de una cantidad de material para poder cambiarlo por libros... Habría que hablar entre todos: el editor, el distribuidor... porque si se hacen iniciativas separadas,**

no lo veo. También está la plataforma *Todos tus libros* que quiere vender en nombre de las librerías para que estas se mantengan.

**¿Qué consejos les das a los lectores para ayudar a estos pequeños negocios?**

Se necesita ingresar. Yo les diría que si van a comprar libros lo hagan en las tiendas *online* de las librerías, que apoyen a los negocios más pequeñitos. Porque también son los que se lo trabajan más. Además, a mí, como amante de los libros, me gusta que me venda un libro alguien que también es amante de ellos y entiende de ese libro, no quien también me puede vender un paquete de clínex. Y les pediría también que, si han leído algún libro y les ha gustado, que hablen de él, que lo hagan popular. Para que la ciencia deje de ser «la materia que me daban en el cole que no se me daba muy bien». Es algo apasionante.

# Por qué es tan importante seguir el rastro del mal llamado «paciente cero»

LAURA CHAPARRO | 27 MARZO 2020

Identificar al primer paciente que contrajo la enfermedad producida por el coronavirus SARS-CoV-2 en China es fundamental para averiguar su origen. También se está haciendo en otros países, una tarea en la que los epidemiólogos se convierten en verdaderos detectives. Los expertos recalcan la importancia de preservar la identidad de estas personas para evitar que se les culpabilice.

Un hombre de 55 años de la provincia de **Hubei** (China) podría haber sido la primera persona en contraer el covid-19, la enfermedad causada por el coronavirus SARS-CoV-2. Así aparece publicado en el diario *South China Morning Post*, que cita datos del Gobierno chino a los que habría tenido acceso ese medio. Según la información, el varón habría contraído la enfermedad el 17 de noviembre de 2019.

De momento, estos datos no han sido confirmados. Lo que se sabe es que el 31 de diciembre

de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (en la provincia de Hubei) informó sobre un agrupamiento de 27 casos de **neumonía** de causa desconocida con inicio de síntomas el 8 de diciembre.

Los pacientes habían estado expuestos a un **mercado** mayorista de marisco, pescado y **animales vivos** en la ciudad de Wuhan, aunque la fuente del brote sigue sin estar identificada. El mercado se cerró el 1 enero de 2020 y el 7 de enero las autoridades chinas identificaron como agente causante

De momento no está confirmado que un varón de 55 años de Hubei fuese la primera persona en contraer el coronavirus



Los epidemiólogos se convierten en detectives para identificar al primer paciente que contrajo el coronavirus y explicar su origen. **IMAGEN** Pixabay

Si el paciente uno no coincide con el paciente cero, la trazabilidad de la propagación se complica

del **brote** un tipo de virus de la familia *Coronaviridae*, al que denominaron SARS-CoV-2.

De confirmarse la información publicada por el medio chino, esa persona sería el «paciente cero», lo que en epidemiología se conoce como caso primario o caso índice auténtico. «**El caso primario** es el caso inicial de un brote de una enfermedad infecciosa localizada, el que introduce una infección en una familia, grupo o red», explica a SINC **Richard A. McKay**, investigador de la Universidad de Cambridge (Reino Unido).

Desde la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) prefieren referirse a esta persona como **caso índice auténtico**. «Hay quienes hablan de casos

primarios y casos secundarios, pero en el estudio de contactos quizás queda un poco más claro si hablamos de caso índice, casos secundarios y el caso índice auténtico, que sería el primero que inicia el brote epidémico», aclara a SINC **Joan Caylà**, epidemiólogo de la SEE y presidente de la Fundación de la Unidad de Investigación de Tuberculosis de Barcelona.

**LOS PRIMEROS CASOS DE OTROS PAÍSES TAMBIÉN IMPORTAN** A veces el primer caso identificado por el sistema sanitario (caso índice o paciente uno) no coincide con el caso que da origen a la epidemia (caso índice auténtico o paciente cero), lo que dificulta saber cómo se originó el brote.

A partir del caso índice auténtico podríamos saber si esta persona tuvo contacto con murciélagos, pangolines u otro animal

A veces es muy difícil encontrar al paciente índice, sobre todo cuando han pasado varios meses

«Si el paciente uno no coincide con el paciente cero, toda la trazabilidad de la propagación de la infección se complica, puesto que quiere decir que otra persona infectada puede estar transmitiendo el virus», señala a SINC **César Velasco**, epidemiólogo y director de la Agencia de Calidad y Evaluación Sanitarias de Cataluña (AQuAS).

Los expertos coinciden en la importancia de identificar a la persona que inició el brote para trazar un patrón sobre el **origen del virus** y sus causas. Como apunta Caylà, a partir del caso índice auténtico podríamos saber si esta persona tuvo contacto con murciélagos, con pangolines o con algún otro animal. «Esto ayudaría a precisar cómo saltó de animales a personas», detalla.

En paralelo, los científicos se afanan también en encontrar los primeros casos de cada país afectado por la **pandemia**. En una carta en la revista *The New England Journal of Medicine* los científicos apuntaban al posible **primer caso alemán**, un varón de 33 años que pudo haber contraído la enfermedad tras estar en contacto en una reunión de trabajo con una mujer china cerca de Múnich el 20 y 21 de enero. La mujer, residente en Shanghái, empezó a experimentar síntomas en el vuelo de vuelta a su país, el 22 de enero, y a los pocos días dio positivo en covid-19.

Según los autores, la transmisión del virus pudo haberse producido cuando la mujer no tenía síntomas aún. El varón alemán empezó a encontrarse mal, con dolor de garganta, es-

calofríos, dolor de cabeza, fiebre alta y tos productiva desde el 24 de enero, pero a los pocos días se sintió mejor y volvió a trabajar el 27 de enero. Al informar a la compañía, le hicieron el test y dio **positivo**. Los autores creen que pudo contagiar a otros dos empleados antes de desarrollar los síntomas.

**UNA LABOR DE DETECTIVES** En el caso de **Estados Unidos**, una investigación publicada en esa misma revista el pasado 5 de marzo informaba del posible primer caso confirmado en el país. Se trataría de un hombre de 35 años que el 19 de enero acudió a una clínica de urgencias en el condado de Snohomish (**Washington**) con tos y fiebre. Según contó al personal sanitario, había viajado a Wuhan para visitar a su familia y regresó a Washington el 15 de enero.

Pero la investigación epidemiológica avanza casi tan rápido como el virus y este pudo no haber sido el caso índice de EE UU. En una investigación posterior publicada el 13 de marzo en *The Lancet*, los autores afirmaron que el caso identificado en el condado de Snohomish fue el primero confirmado en el estado de Washington, pero no en todo el país. En su artículo, los científicos reportan otro caso previo, una mujer sexagenaria que viajó el 25 de diciembre a Wuhan para visitar a familiares y regresó a Illinois el 13 de enero, desarrollando la enfermedad a los pocos días.

«Los epidemiólogos realizan un verdadero trabajo de detectives, tratando de identificar a casos y a sus contactos para remontar al primer paciente. A veces es muy difícil encontrar

al paciente índice, sobre todo cuando han pasado varios meses», declara a SINC **Adelaida Sarukhan**, inmunóloga y rectora científica en el ISGlobal.

**EN BUSCA DEL ORIGEN DEL BROTE ESPAÑOL** En España, el primer caso confirmado por covid-19 se identificó en **La Gomera** el 31 de enero y se trataba de un **turista alemán** que había tenido contacto con un paciente con la enfermedad en su país.

Además del meticuloso seguimiento de los pacientes y de sus contactos, el análisis genético molecular también ayuda a identificar los posibles casos índice, junto con otras herramientas computacionales.

«Existen métodos que comparan los datos del mundo real en la red de personas infectadas con las simulaciones de la propagación de la enfermedad en la misma red, suponiendo un nodo determinado como paciente cero», afirma Velasco.

Con **epidemias** con menos casos, como brotes de sarampión, tuberculosis o infecciones de transmisión sexual, al estudiar a los pacientes y a sus contactos se suelen encontrar los casos índice.

**EL CASO DEL VIH: EL PELIGRO DE DAR NOMBRES Y APELLIDOS** Una vez que se identifican a estas personas, los expertos hacen hincapié en que no se difundan sus **datos personales** para evitar que se les culpabilice. «Si se identifica el caso índice no se trata de revelar su identidad, lo cual podría ser muy **estigmatizante**. Se trata de obtener la mayor información posible sobre los comportamientos o factores que pueden favorecer

que se repita esta situación en el futuro», recalca la inmunóloga del ISGlobal.

El caso más famoso de paciente identificado con nombre y apellidos y acusado erróneamente de introducir el VIH en EE UU fue el del auxiliar de vuelo canadiense **Gaétan Dugas** (1952-1984).

Posteriormente, el periodista **Randy Shilts** publicó el nombre y apellidos del auxiliar de vuelo, calificándolo como «paciente cero», una etiqueta que le persiguió hasta décadas después de su muerte. Investigaciones posteriores demostraron que no era así. Un trabajo publicado en *Nature* en 2016 reveló, tras analizar el genoma completo de Dugas, que no existían pruebas biológicas ni históricas para creer que él desencadenara la epidemia en Norteamérica.

«El concepto de “paciente cero” suena científico, pero es cualquier cosa menos eso. De hecho, el término no existía antes de la epidemia del sida y fue creado por accidente», recuerda McKay, coautor del estudio de *Nature* y autor de *Patient Zero and the Making of the AIDS Epidemic* (2017).

Para no repetir los mismos errores con la pandemia del coronavirus, McKay recomienda que cuando se escriba sobre el proceso de búsqueda de casos y contactos «siempre se haga con extremo cuidado, ya que existen fuertes impulsos sociales para atribuir responsabilidad y culpa».

Además del seguimiento de los pacientes y de sus contactos, el análisis genético molecular también ayuda a identificar los posibles casos índice

Se recomienda hablar con extremo cuidado del caso índice porque existen fuertes impulsos sociales para atribuir responsabilidad y culpa

# La muerte durante el confinamiento: cómo afecta no poder despedir a un ser querido

---

VERÓNICA FUENTES | 28 MARZO 2020

Sin funerales. Durante la cuarentena debido a la pandemia por covid-19 no hay sitio para el duelo. Las familias no acompañan a los enfermos ni organizan los velatorios de las víctimas; tampoco están con el resto de las personas con las que comparten el dolor de la pérdida. Estas son las consecuencias de no decir adiós.



La no aceptación de la muerte de un ser querido y el aislamiento pueden llevar a un duelo patológico. IMAGEN Wearbeard

La excepcional situación que estamos viviendo imposibilita temporalmente los rituales de cierre necesarios para asimilar la muerte de un ser querido

«Al día siguiente no murió nadie». Así comienza uno de los últimos libros escritos por José Saramago, *Las intermitencias de la muerte* (2005), sobre un país donde la gente deja de morir. Lejos de esta ficción literaria, en España o Italia se ha dejado de velar a las numerosas personas fallecidas durante la crisis sanitaria causada por el SARS-CoV-2.

«No podemos permitir que estos puntos se conviertan en focos de diseminación de la enfermedad», explicó Fernando Simón, director del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES), en la rueda de prensa del pasado 20 de marzo. «Resulta un momento en el que la cercanía personal es importante y se pueden contagiar muchas personas, como ya ocurrió anteriormente».

«Sé que es una realidad dura», continuó Simón. «Muchos indi-

viduos van a sufrir el no dar el último adiós a sus seres queridos, pero ahora mismo tenemos que entender la situación global y aceptar estos problemas».

La excepcional situación que estamos viviendo imposibilita temporalmente los rituales de cierre, totalmente necesarios para asimilar la muerte de un ser querido. Sin velatorios ni funerales, no existe un contexto en el que se pueda socializar, compartir el dolor o sentirse protegido por su entorno.

Según los expertos de las Comunidades Compasivas de cuidados y prevención del duelo complicado, un proyecto del Ayuntamiento de Madrid, hay que tener en cuenta que dicho impedimento se da de manera forzosa, sin acompañamiento o cierre al final de la vida y, además, la pérdida se produce en una situación donde la persona se

Se pueden generar sentimientos de culpa por no haber estado al lado del fallecido o, incluso, haberle contagiado. «Hay que entender que esto es una pandemia y está fuera de nuestro control», dicen los expertos

«Las circunstancias en las que han fallecido los abuelos en residencias o la falta de información sobre el traslado de los cuerpos suman dramatismo a la situación y pueden provocar dificultades en la resolución del duelo», afirma Páez Blarrina

encuentra en estado de alerta y no puede enfocarse en su aislamiento.

Son pérdidas que se dan en contextos totalmente extraordinarios, así que pueden darse duelos complicados con un agravamiento de los síntomas. «La ausencia de una despedida presencial, o al menos compartida, perjudica el proceso», añaden.

«Se pueden generar sentimientos de culpa por no haber estado a su lado, no haberle protegido lo suficiente o, incluso, haberle contagiado», indica a SINC **Mara Ogando**, psicóloga en REDES Cooperativa, dedicada a la atención e integración de colectivos en riesgo de exclusión social. «Por eso es muy importante entender que esto es una pandemia y que está fuera de todo nuestro control».

**CÓMO AFRONTAR UN DUELO EN LA DISTANCIA** La no aceptación y el aislamiento pueden llevar a un duelo patológico. Para evitarlo, los expertos aconsejan hacer algún tipo de rito de despedida en casa que facilite el darse cuenta de que la persona no está o está a punto de irse: desde encender una vela con una foto o escribir una carta o un audio de despedida.

Y, aunque estemos separados, poder compartir ese dolor con familiares y amigos, por ejemplo mediante videollamadas, para sentirnos cerca unos con otros. En definitiva, todo aquello que sirva para expresar la tristeza y el dolor que se está viviendo.

También es importante que cuando todo acabe, sí se haga una ceremonia de despedida que ayude a cerrar el proceso. Y que se use el apoyo de profesio-

nales si fuera necesario –el Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid (COP) ya ha abierto un dispositivo para mejorar la salud emocional de los afectados–.

No obstante, para **Marisa Páez Blarrina**, doctora en Psicología y directora de Instituto ACT, la resolución del duelo tiene mucho que ver con los recursos personales de cada uno, es decir, la capacidad de establecer contacto con los propios sentimientos, emociones, pensamientos y recuerdos surgidos ante la muerte del ser querido.

Influyen igualmente las circunstancias en las que ocurre la muerte. El afrontamiento de una pérdida suele ser más difícil cuando es repentina, inesperada y ha generado un gran impacto, o si ha ocurrido en circunstancias ambiguas o desconocidas y se transforma en algo incomprendible.

«Por ejemplo, el desconocimiento de las condiciones en las que se ha atendido al familiar en el hospital, las circunstancias en las que han fallecido los abuelos en residencias o la falta de información sobre el traslado de los cuerpos suman dramatismo a la situación y pueden provocar dificultades en la resolución del duelo», afirma Páez Blarrina.

Además, el contexto sociocultural condicionará estas reacciones y manifestaciones. «Los procesos de duelo podrían complicarse debido a las dificultades de los familiares a participar en el proceso de la enfermedad y a no contactar con la pérdida de un modo cercano, celebrando prácticas que faciliten el proceso», apunta.

Hay que destacar también que no se trata solo de un due-

---

Durante el duelo es normal la confusión, la pena, la tristeza, el dolor, la rabia, el miedo o la culpa. Pero estas reacciones pueden ser especialmente frecuentes e intensas en las condiciones de esta pandemia

lo individual, sino que es colectivo y social, al suponer un daño compartido y público. «El trabajo a desarrollar ahora es muy importante, pero el que se despliegue a medio y largo plazo lo será aún más. No solo estará enfocado a las familias, sino a toda la sociedad; será un duelo general en muchos sentidos», informan los especialistas del organismo Madrid Salud.

**UN PROCESO LARGO Y DIFÍCIL** Los profesionales de la salud mental han observado cómo en el largo plazo el entorno tolera cada vez menos la expresión del duelo, y a los pocos meses se espera que la pérdida esté superada y que el doliente haga una vida como la de antes. «De alguna forma, el luto y la tristeza que supone generan rechazo», afirma Páez Blarrina.

Sin embargo, durante este proceso es completamente normal la confusión, la pena, la tristeza, el dolor, la rabia, el miedo o la culpa. «Estas reacciones son completamente naturales, pero pueden ser especialmente frecuentes e intensas en las condiciones en las que están ocurriendo las muertes durante esta pandemia», subraya.

La aceptación de la pérdida es mucho más compleja al no ver a la persona. Por eso, según Mara Ogando, «hay que normalizar la montaña rusa de emociones y pensamientos y tranquilizar a la persona que sufre, sobre todo en estas situaciones de aislamiento».

De la misma forma, es importante ser consciente de cómo ayudar a un ser querido en el duelo. «No solo se debe dar fuerza y apoyo a la persona doliente, sino regular bien hasta dónde

deben entrar los familiares y conocidos. Hay que dejarles espacio y, por ejemplo, permitirles no dar explicaciones o contestar llamadas», insiste.

¿Podremos entonces superar los duelos rotos por este periodo de confinamiento? Sí, pero los psicólogos aconsejan si fuera necesario recurrir a la terapia, ya que se parte de un punto más doloroso que en circunstancias normales.

«Y, quizá, aprovechar estas condiciones tan dolorosas y complejas como una oportunidad para repensar el modo en el que nuestra sociedad vive las pérdidas últimamente», concluye Páez Blarrina.

# El tráfico ilegal de animales salvajes, una bomba sanitaria que ha estallado con el coronavirus

ADELINE MARCOS | 04 ABRIL 2020

Pangolines, civetas y otras especies son cazadas ilegalmente en sus hábitats naturales hasta llegar a los mercados asiáticos. Esta es una de las principales vías de contagio de virus de animales silvestres a humanos. Los científicos reclaman la eliminación de este comercio no solo para proteger la biodiversidad, sino también para reducir el riesgo de una nueva epidemia.

A las pocas semanas de iniciarse la epidemia de SARS-CoV-2 en China, el país prohibió en febrero el comercio de animales salvajes para consumo humano en sus populares mercados. El veto impedía la venta de ejemplares procedentes de granjas de especies exóticas y del tráfico ilegal, uno de los negocios ilícitos más lucrativos de esta región del mundo.

Al país asiático se unía Vietnam, tras el envío de una carta abierta al

primer ministro por parte de una decena de asociaciones ecologistas, como WWF. «Parece claro que la transmisión se ha producido a través del contacto próximo entre humanos y animales salvajes a través del comercio ilegal de vida silvestre que se está produciendo», constataban.

Pero, tras el fin de la cuarentena de dos meses, los mercados chinos parecen volver a operar a pesar de las advertencias de la comunidad

científica desde hace años: el comercio ilegal de especies salvajes se ha convertido en una amenaza masiva para la salud pública.

«No me sorprende en absoluto que haya surgido el SARS-CoV-2. Sabemos que los animales salvajes tienen una gran variedad de virus y que algunos pueden propagarse en los humanos. Muchas personas hemos estado advirtiendo sobre esto durante años. No podemos fallar de nuevo», manifiesta a SINC



**Edward Holmes**, virólogo evolutivo en la Universidad de Sídney (Australia).

Como ya ocurrió con las epidemias en China (SARS, 2003) y Arabia Saudí (MERS, 2012) –relacionadas con el consumo de civetas y camellos, respectivamente–, era cuestión de tiempo que otro virus pasara de un animal a una persona y desencadenara infecciones entre humanos.

Desde el inicio del brote, Holmes ha trabajado estrechamente con los científicos de China y otras partes del mundo para desvelar el código genético del coronavirus actual, comprender sus orígenes y ayudar a encontrar una vacuna. Formó parte del equipo que realizó las primeras descripciones del virus publicadas en *Nature* y *The Lancet*. Su trabajo permitirá monitorizar y prevenir la aparición

de otros virus que podrían transferirse desde los animales silvestres a los humanos, generando lo que se conoce como *enfermedades zoonóticas*.

**DE LA SELVA AL PLATO** «El brote se originó sin lugar a dudas en un mercado húmedo [con la mayoría de los animales aún vivos] en Wuhan, en China. Son muy anti-higiénicos e insalubres, con cajas de diferentes animales apiladas las unas encima de las otras», ilustra a SINC **Simon Evans**, experto en comercio ilegal de especies de la Universidad Anglia Ruskin en el Reino Unido.

Aunque es aún difícil asegurar cuál es el origen del SARS-CoV-2, los científicos apuntan al murciélago como primer transmisor del virus, que habría llegado al ser humano a través de una o

Animales comercializados en los típicos mercados húmedos asiáticos.  
IMAGEN Adobe Stock

«Sabemos que los animales salvajes tienen una gran variedad de virus y que algunos pueden propagarse en los humanos. Muchas personas hemos estado advirtiendo sobre esto durante años», manifiesta a SINC Edward Holmes



Escamas de pangolín incautadas. IMAGEN TRAFFIC

---

Casi un millón de pangolines vivos, congelados, enteros o fraccionados han sido incautados en los últimos 20 años

---

A través del manejo, la carnicería y el consumo humano de animales salvajes, los patógenos se terminan propagando a las personas

varias especies intermedias. En este sentido, numerosos estudios señalan al pangolín, uno de los animales con los que más se trafica del mundo.

La carne de este pequeño mamífero, cuyos virus contienen regiones genómicas relacionadas con las de los virus humanos, es consumida por las personas y sus escamas son utilizadas en la me-

dicina tradicional. Casi un millón de ejemplares vivos, congelados, enteros o fraccionados han sido incautados en los últimos 20 años en puertos de África, Asia, Europa y EE UU.

De 2017 a 2019 se decomisaron, además, 96.000 kilogramos de escamas, sobre todo de pangolines africanos, en Malasia, Singapur y Vietnam, lo que representaba

cerca del 94 % de la cantidad total confiscada en el sudeste asiático, según un informe publicado en febrero por la ONG TRAFFIC. La organización ecologista apunta a diez países de esta región como el corazón del comercio de especies salvajes.

«Lo aterrador es que el virus puede mutar debido a la mezcla de virus de más de una especie»,

## La vida silvestre representa una fuente importante de alimentos para muchas comunidades

recalca Evans. Pero, ¿cómo pudo transmitirse hasta llegar a las personas?

**TRANSPORTE Y CONSUMO: ASÍ SE TRANSMITE** Según **Jonathan Sleeman**, director del Centro Nacional de Salud de la Vida Salvaje de la agencia estadounidense USGS, los animales silvestres son transportados largas distancias y se trafica ilegalmente con muchos de ellos sin supervisión.

«Estos animales se mezclan con múltiples especies diferentes en condiciones insalubres, creando un ambiente perfecto para que los patógenos que transportan salten de una especie a otra», revela a SINC.

A través del manejo, la carnicería y el consumo humano, estos patógenos se terminan propagando a las personas. «Los eventos de transmisión entre especies crean oportunidades para que el virus mute y

se adapte a nuevos hospedadores, lo que da como resultado nuevos patógenos que pueden transmitirse de persona a persona», añade.

A esto se une una arraigada cultura popular asiática que promueve el uso de animales silvestres, cada vez más solicitados. «El valor de ciertos animales por su rareza, la capacidad financiera de adquirir estos productos, las creencias en los beneficios medicinales y valores hedónicos dan como resultado una alta demanda», dice a SINC **Alegría Olmedo**, del Departamento de Zoología de la Universidad de Oxford, en el Reino Unido.

La vida silvestre representa una fuente importante de alimentos para muchas comunidades. Un estudio en la revista *Science of the Total Environment* demostraba que se venden al menos diez kilos de carne procedente de animales

Típico comercio de peces y cocodrilos en Cantón (China). **IMAGEN** Adobe Stock





salvajes por puesto y hora en los mercados de Laos. Además, cada animal recibe un promedio de siete contactos por hora.

«Los datos sociodemográficos indican que el consumo de carne de animales silvestres en las zonas urbanas no es para subsistencia, sino que está más bien impulsado por la preferencia y la tradición dietética», señala el equipo internacional liderado por la Wildlife Conservation Society.

Para los expertos es necesario establecer normas internacionales sobre el tráfico y comercio de la vida silvestre que prevengan la transmisión de enfermedades. Habría que mejorar la gobernanza, la supervisión, la evaluación de riesgos y la monitorización de las enfermedades procedentes de la vida silvestre, así como el control,

saneamiento y comunicación de riesgos de enfermedades en los propios mercados. Además, debería considerarse si el consumo de ciertas especies como los murciélagos, roedores y primates es demasiado arriesgado.

Pero a pesar de que los conservacionistas llevan años pidiendo la prohibición de estos puntos de venta en el este asiático, la toma de esta decisión es lenta. «Muchos productos procedentes de la vida silvestre se han convertido en símbolos, por lo que los mercados han evolucionado en función de los ingresos», lamenta Evans.

**ADIÓS A LOS MERCADOS ILEGALES PARA EVITAR EPIDEMIAS** Para confirmar la asociación del contagio con los mercados húmedos, el profesor **Edward Holmes**, junto con el

Muchos mamíferos son cazados y comercializados de manera ilegal. **IMAGEN TRAFFIC**

El tráfico de vida silvestre es una industria multimillonaria, pero el coste de no actuar y de lidiar con una pandemia que afecta a 180 países asciende a miles de millones de dólares

investigador Yong-Zhen Zhang del Centro Clínico de Salud Pública de Shanghai en China, expusieron lo que se sabe y lo que no sobre los datos genómicos del virus, en un comentario publicado la semana pasada en la revista *Cell*.

Otros grupos de investigación ya habían tomado muestras ambientales del mercado húmedo de Wuhan, donde se cree que se originó el virus, y habían obtenido secuencias genómicas de las superficies del mercado. El análisis filogenético reveló que están muy relacionadas con los virus muestreados de los primeros pacientes de Wuhan.

Sin embargo, Holmes y Zhang señalan que no todos los primeros casos de covid-19 están asociados al mercado, por lo que «es posible que la historia sea más complicada de lo que se sospechaba».

Ante la capacidad de traspasar los límites biológicos de diferentes especies y adaptarse a nuevos huéspedes, los investigadores sugieren medidas para evitar nuevos peligros.

Entre ellas destacan no solo vigilar los coronavirus animales en mamíferos e incrementar la acción contra el comercio ilegal de vida silvestre, sino también retirar mamíferos y «quizás» aves de los mercados húmedos.

«Hay que cerrar los mercados de animales salvajes. Son como un accidente que puede suceder en cualquier momento. El SARS en 2003 fue una gran advertencia. Ahora ha vuelto a pasar», subraya a SINC Holmes.

La opción de regularlos sería complicada: «En la actualidad existen mercados paralelos para productos legales e ilegales, dependiendo de si una especie está amenazada o no. Y, cuando se trata de productos ilegales, estos pueden ser fáciles de blanquear en los mercados legales»,

detalla Simon Evans.

Por otra parte, el tráfico de vida silvestre es una industria multimillonaria, pero el coste de no actuar y de lidiar con una pandemia que afecta a 180 países asciende a miles de millones de dólares. «Incluso sin considerar el horrendo sufrimiento humano que ha causado la pandemia, esta es una razón de peso para poner fin a este comercio en todas sus formas», recalca Evans.

Este veto también «ayudaría a la conservación de los animales, lo cual es muy importante», añade el virólogo australiano.

**LOS VIRUS QUE CIRCULAN ENTRE NOSOTROS** «Las lecciones del SARS y ahora de la covid-19 son claras: los nuevos virus continuarán pasando de la vida silvestre a las personas mientras continúen el comercio ilegal y el consumo de vida silvestre», señalaban en su carta abierta los ecologistas al Gobierno vietnamita.

En un estudio publicado en la revista *Transboundary Emerging Diseases*, Jonathan Sleeman analizó junto con investigadores de la República de Corea el riesgo de enfermedades transmitidas de animales a humanos en ese país a través de una encuesta nacional a expertos. El trabajo pretendía ser un modelo para otros países.

«Descubrimos que había una variedad de enfermedades, como la peste porcina africana, la influenza aviar y el virus del Nilo Occidental, que se consideran de alto a mediano riesgo de introducción y propagación en la República de Corea», explica a SINC Sleeman. Las enfermedades asociadas con el jabalí y los carnívoros salvajes se consideraron de mayor riesgo.

Además, «aunque nuestro estudio no incluyó agentes patógenos desconocidos, los expertos sí

mencionaron que los coronavirus emergentes eran una preocupación», añade el investigador.

Según la encuesta en la República de Corea, las principales rutas de introducción de patógenos en este país son la migración de la vida silvestre, el movimiento humano internacional y la importación ilegal de vida silvestre.

En este sentido, un trabajo publicado en la revista *PLoS ONE* señalaba que el aeropuerto de Ámsterdam-Schiphol en los Países Bajos –uno de los más importantes de Europa– es uno de los epicentros de la importación legal e ilegal de animales exóticos en el continente. Al evaluar los riesgos zoonóticos de animales importados, los científicos recopilaban una lista de 143 patógenos «potencialmente» relevantes, como la *Salmonella* spp., el virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, el virus del Nilo Occidental, la bacteria *Yersinia pestis* y el arnavirus.

Los investigadores sugieren aprender de la experiencia de manera colectiva: «En la era actual, las enfermedades en un país pronto pueden propagarse a escala mundial», dice Simon Evans. La monitorización y el establecimiento de regulaciones internacionales más estrictas podrían limitar nuestra exposición a los potenciales virus.

«Lo que necesitamos aprender es que, una vez que los patógenos pasan a los humanos, la solución no es rápida. Si aprendemos la lección, disminuiríamos las posibilidades de nuevos brotes, y posiblemente más peligrosos, en el futuro», concluye.

# ¿El coronavirus es un ser vivo?

ENRIQUE SACRISTÁN | 06 ABRIL 2020

Preguntarse si está vivo un virus que ha infectado a más de un millón de personas en todo el mundo y matado a decenas de miles parece un poco absurdo, pero los científicos no se ponen de acuerdo. Algunos consideran que este «robot» de ARN y proteínas no es un ser vivo, porque solo puede prosperar gracias a células como las nuestras, pero otros piensan que sí. El debate sigue abierto.

---

«Para mí los virus son seres vivos, que son parásitos obligados, sin duda, pero de esto hay muchos más ejemplos en el árbol de la vida», dice la viróloga e inmunóloga Margarita del Val

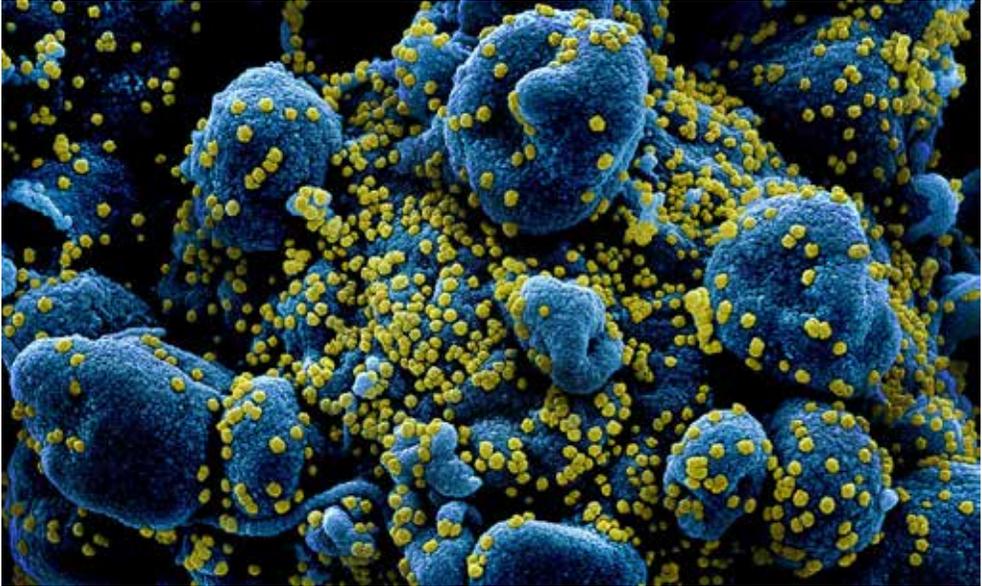
Los coronavirus SARS-CoV-2 son diminutos, solo tienen entre 60 y 140 nanómetros de diámetro. Están formados de una cadena de ARN donde van sus genes y una cubierta lipídica con las proteínas que les permiten adherirse y entrar en las células del cuerpo que invaden. Sin ellas no son nada, no podrían sobrevivir ni reproducirse.

¿Son entonces seres vivos? Los virus como este, que está causando tanto daño y dolor a la humanidad, ¿realmente viven? Hace décadas que los científicos debaten este asunto, pero de momento no se han puesto de acuerdo.

«Para mí los virus, como el que provoca la enfermedad **COVID-19**, son seres vivos», apunta

la viróloga e inmunóloga **Margarita del Val**, investigadora del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (**CBMSO**, centro mixto CSIC-UAM), quien no se cansa de recordar que las duras medidas que se han adoptado para evitar la expansión de la pandemia son para proteger a los más vulnerables y a los que nos curan.

«Claro que los virus son parásitos obligados –continúa–, pero de esto hay muchos más ejemplos en el árbol de la vida. Nosotros mismos somos organismos simbiotes obligados (aunque no parásitos), ya que sin la microbiota que tenemos en nuestros órganos probablemente no seríamos viables como especie».



Partículas del virus SARS-CoV-2 (en amarillo) infectando células (azuladas) aisladas de un paciente y vistas a través del microscopio electrónico de barrido con corrección de color. **IMAGEN** NIAID

Del Val también explica que estos «bichos» se multiplican haciendo copias de sí mismos, mutan moderadamente sin comprometer su viabilidad y, como consecuencia de ello, responden a las fuertes condiciones selectivas de su entorno, donde sobreviven los más aptos.

«Los virus no envejecen ni mueren como individuos: si se inactivan es lo que llamaríamos un accidente, pero eso no es una característica inherente a la vida –aclara–. Otros seres unicelulares que se dividen por gemación tampoco mueren, e incluso algunas especies marinas (como ciertas medusas) son inmortales y solo se les acorta la vida por sus predadores».

De hecho, muchos virus se adaptan a su hospedador a lo largo de millones de años, en-

contrando un punto de equilibrio. «En esto son unos maestros los virus del herpes (como los labiales, que pueden estar años inactivos y solo revivir cuando surge algún problema en el cuerpo)», pone de ejemplo la investigadora, aunque reconoce que no ocurre lo mismo con virus que surgen de repente, como el SARS-CoV-2.

Sobre el origen de este nuevo coronavirus, los estudios indican que lo más probable es que se transmitiera a las personas desde los murciélagos, quizá pasando por especies intermedias como el pangolín. No se sabe si se convirtió en patógeno cuando llegó hasta nosotros, dónde tiene la capacidad de esconderse en individuos asintomáticos, o si ya lo era antes; pero el caso es que en pocos meses ya ha infectado a más de un millón de

Los virus llevan toda la vida con nosotros, coevolucionando con las primeras células desde sus comienzos en la Tierra y dejando su huella genética en ellas

personas en todo el mundo y ha acabado con la vida de cerca de 70.000, casi un 20 % en España.

**UN ROBOT DE ARN QUE INVADE LA CÉLULA** Su mecanismo de acción no parece propio de algo que no esté vivo, aunque también podría actuar como un robot replicante: llega a una célula humana a través de las mucosas, se adhiere a un componente específico de su membrana, abre un hueco y entra dentro, introduce su cadena de genes en el mecanismo celular y lo «engaña» para que produzca los componentes de nuevos virus, que acaban saliendo a buscar más víctimas.

¿Algo que hace esto está vivo? «Yo considero que sí –apunta Del Val–, pero soy consciente de que la opinión de otros virólogos es distinta, en particular los que trabajan y reflexionan sobre el origen de la vida. Su objeción más habitual es que los virus nunca son metabólicamente activos, siendo esta una característica vital, junto con las de multiplicarse y evolucionar».

Efectivamente, el carecer de metabolismo parece ser el quid de la cuestión para que algunos investigadores consideren que los virus no son seres vivos. Siempre necesitan una célula para mantenerse y prosperar, así que quedan fuera de los grandes reinos de la biología.

Es justo lo que piensa la investigadora **Ester Lázaro**, directora del Grupo de Estudios de Evolución Experimental con Virus y Microorganismos –nótese la distinción– en el Centro de Astrobiología (**CAB**, centro mixto CSIC-INTA), aunque en realidad su opinión ha ido cam-

biando a lo largo del tiempo.

«Cuando comencé a trabajar con virus hace más de 20 años me costaba creer que hubiera quien dudara sobre si eran seres vivos o no –comenta–. A fin de cuentas están hechos de las mismas moléculas que la vida, incluyendo un genoma en el que se almacena la información sobre sus propiedades y funcionamiento. Con esas instrucciones, se pueden multiplicar de forma muy rápida y adaptarse en tiempos récord a los cambios del ambiente».

Que todo eso no lo pudiera hacer el patógeno de forma independiente, a Lázaro no solo le parecía un detalle menor, sino que le reafirmaba en su idea de que eran organismos vivos muy simples que se aprovechaban de otras formas más complejas: «Las bacterias parásitas también han reducido sus genomas y ahora no pueden vivir de forma independiente, así que pensaba que a los virus les pasaba lo mismo».

**UNA RECETA CON LOS INGREDIENTES DE LA VIDA** Sin embargo, su trabajo en el CAB le hizo cambiar de idea según fue reflexionando sobre qué es realmente la vida y sus propiedades esenciales. Según la viróloga, el consenso científico actual más extendido es que la materia viva debe cumplir estos requisitos: poseer **información genética**, tener la capacidad para **transformar la materia y la energía** procedentes del exterior en materia y energía aprovechables para su mantenimiento, incluir un **compartimento** que defina sus límites respecto al entorno y ser capaz de **evolución darwiniana**.

---

«En realidad no importa si el coronavirus está vivo o no, lo relevante es conocer su biología, cómo interactúa con nosotros y como lo podemos vencer», concluye el astrobiólogo Charles S. Cockell

«De todas esas funciones, hay una que los virus no poseen ni han poseído nunca en toda su historia, que es la de poder obtener energía del medio externo», subraya Lázaro, «es decir, los virus **carecen de metabolismo**, lo cual los excluye definitivamente de la definición de vida. Se multiplican y evolucionan, pero son las células las que hacen posible que esa multiplicación y esa evolución viral tengan lugar, aunque en ese proceso acaben destruidas».

Su compañero **Carlos Briones**, también investigador en el CAB y coautor del libro *Orígenes*, coincide con ese punto de vista en su obra: «Nuestro conocimiento actual apoya la idea de que los virus y viroides (agentes infecciosos todavía más sencillos) no deberían ser considerados como seres vivos, aunque resulten fundamentales en la evolución de la vida y en la configuración de nuestra biosfera. En el fondo, la cuestión biológicamente relevante no es lo que son, sino lo que hacen».

De hecho, los virus (palabra que en latín significaba veneno, ponzoña) en realidad llevan toda la vida con nosotros, coevolucionado con las primeras células desde sus comienzos en la Tierra y dejando su huella genética en ellas.

«Para bien o para mal, somos lo que somos gracias a nuestros parásitos, especialmente gracias a aquellos que nos manipulan de una forma más íntima», dice Lázaro.

«A pesar de que pienso que los virus no son seres vivos, tampoco son como la materia inerte –reconoce–. El debate continúa abierto y es muy probable que

siga así mucho tiempo. Quizás deberíamos renunciar a categorizar y poner límites, aceptando que entre la vida y la no vida hay entidades que no sabemos muy bien cómo clasificar, pero que cumplen su función en la historia de la vida».

Como dice el astrobiólogo **Charles S. Cockell** de la Universidad de Edimburgo, encerrado en su casa como tanta gente durante esta pandemia, quizá el concepto de vida solo es una palabra. Según la definición que entienda cada uno, los virus entran o no a formar parte de ella, pero puede que estemos perdiendo el tiempo: «No importa si el coronavirus está vivo o no y que no nos pongamos de acuerdo. Lo relevante es conocer su biología, cómo interactúa con nosotros y cómo lo podemos vencer».

# «Yo soy igual de humana que tú»: los mitos no ayudan a los «héroes» de la sanidad

---

JESÚS MÉNDEZ | 13 ABRIL 2020

Mientras la mayor parte de la población aguarda en casa, los sanitarios trabajan expuestos al coronavirus. Los llamamos héroes, pero la mayoría no se sienten así. Lamentan que el repetido mantra de «la mejor sanidad del mundo» nos haga caer en la autocomplacencia. Llevan años reclamando mejoras y piden que los aplausos de los balcones se traduzcan en apoyos cuando todo esto pase.



Cada día, a las **ocho de la tarde**, el silencio se rompe y estalla en **aplausos** desde ventanas y balcones. La ofrenda festiva tiene como destino teórico y primordial el personal de primera línea, los servicios esenciales, los sanitarios. Ese muro de contención activa es el lugar al que dirigir la esperanza y el agradecimiento. «Son héroes», decimos, los héroes y heroínas de todos estos días.

Pero las palabras y las definiciones tienen la extraña capacidad de mezclar explicaciones con límites y contradicciones. El teórico héroe individual se sustituye aquí por uno homogéneo y colectivo que, en el fondo, dice sentirse nada más que un trabajador responsable, sobrecargado y expuesto, con miedo y sin apenas capacidad de decisión.

Las definiciones se hacen al mismo tiempo demasiado anchas o demasiado estrechas. Tan ambiguas como el debate sobre la naturaleza de un virus, pero tremendamente relevantes como elemento de **reivindicación** y de poder. Si queremos llamarlos héroes, «adelante», nos dicen. Pero cuando todo esto acabe les vamos a tener que escuchar. Vamos a tener que atenderles como durante tantos años no hicimos antes.

**PERSONAS TRABAJADORAS** «No tenemos nada de héroes y en ningún momento nos sentimos así», afirma **Paula Vera**, médica intensivista en la UCI del Hospital de Sant Pau, en Barcelona. «Somos personas trabajadoras que intentan cumplir con su responsabilidad, porque si no vamos a trabajar nadie va a cuidar a los enfermos por nosotros», añade.

El personal sanitario ha sufrido secuelas en esta pandemia. **IMAGEN** Wearbeard

«No tenemos nada de héroes y en ningún momento nos sentimos así», afirma Paula Vera

No se sienten héroes, pero aceptan cumplir con acciones que, por el riesgo y el esfuerzo, no parecen estar muy lejos de lo heroico, más aún cuando los compañeros van cayendo enfermos y se añade el temor de llevar la infección a sus casas

«Es un trabajo que, ahora mismo, no querría estar teniendo», reconoce Javier Padilla, médico de atención primaria en Madrid

De forma parecida opina **Luis Querol**, neurólogo en el mismo hospital, quien, como tantos otros en estos días, ha cambiado su rutina para atender prácticamente de forma exclusiva a enfermos de covid-19: «Solo somos profesionales que asumimos los riesgos de su profesión». Pero añade una puerta a la ambigüedad: «El problema es que estamos sometidos a un sobreesfuerzo sin el material adecuado: es como si mandas a un policía o a un bombero a trabajar sin su equipación».

«Yo soy igual de humana que tú», continúa Vera, «y hay muchos días en que me ha costado ir a trabajar, en que he ido llorando en el coche de madrugada. Incluso hay momentos en que me planteo si querré seguir en la profesión cuando todo esto pase».

No se sienten héroes, pero aceptan cumplir con acciones que, por el riesgo y el esfuerzo, no parecen estar muy lejos de lo heroico. Más aún cuando los compañeros van cayendo enfermos (los sanitarios son el grupo con mayor proporción de contagios) y cuando se le añade el temor de llevar la infección a sus casas y familiares.

«El miedo implica un ejercicio de prudencia constante en cualquier momento», reconoce Vera, quien asegura que ya se han instalado equipos de **psicólogos** para atenderles y que muchos de ellos tendrán algún tipo de **estrés postraumático**.

Las ambigüedades se acumulan. Aceptan su labor por responsabilidad, pero desde

fuera esto puede interpretarse como una humildad heroica. Al mismo tiempo, apenas tienen **capacidad de decisión** o maniobra: renunciar en estos momentos implica pasar de teórico héroe a villano, sin posibilidad de pasar al refugio gris de las ventanas y los balcones —la Organización Médica Colegial ha emitido un comunicado subrayando que el médico no puede negar la atención al paciente aun cuando las circunstancias y la falta de equipamiento le supongan un riesgo personal—.

«Más allá de la vocación, hay una gran parte de obligación. Yo no he podido siquiera disponer de unos días para organizar el cuidado de mis hijos», apunta Vera.

«Es un trabajo que, ahora mismo, no querría estar teniendo», reconoce **Javier Padilla**, médico de atención primaria en Madrid. Padilla contempla la medicina como un trabajo con una particular función social, pero «no como una identidad emanada del fondo de nuestros seres desde nuestra más tierna infancia».

El concepto aquí es diferente. Padilla se refiere a un tipo de medicina espectacular, casi milagrosa, realizada por «gente que hace cosas que nadie espera de ellos», de forma muchas veces imprudente y sin el adecuado **cálculo de riesgos**. Esa heroicidad no tiene que ver con la reclamada por el coronavirus, pero «el problema es que la metáfora aloja y puede disimular la situación en la que nos encontramos ahora: gente trabajando muchas horas, con falta de

La metáfora puede servir para barrer bajo la alfombra las deficiencias del sistema, compensadas por el brillo de la heroicidad

Padilla ve con optimismo los aplausos en balcones, como «el momento de la población para celebrar y apoyar algo que los está uniando por su mera existencia»

protección, en bastantes casos habiendo encadenado trabajos temporales».

**LAS MEDALLAS Y LOS BALCONES** La metáfora es muy ancha y puede servir para barrer bajo la alfombra las deficiencias del sistema, compensadas por el brillo de la heroicidad. «Como sucede en el ejército, las medallas de honor se otorgan muchas veces por quienes deben velar por el sistema, para premiar las agallas de quienes se han visto expuestos por él», apunta Querol. «Eso puede debilitar la reclamación».

¿Qué opinan entonces los médicos de los **aplausos en los balcones**, esa ceremonia mucho más horizontal? «Para mí es, ante todo, la celebración de estar vivos y acompañados», opina Querol. «Yo creo que nace de un sentimiento de gratitud», añade.

Padilla ve con optimismo los balcones, como «el momento de la población para celebrar y apoyar algo que los está uniando por su mera existencia».

Ahí surge una nueva contradicción. El héroe clásico es un semidiós profundamente individual, aquí es un organismo colectivo. Suponer un movimiento heroico homogéneo tiene la contrapartida optimista: nos recuerda que los comportamientos heroicos (¿o responsables?) no son forzosamente individuales, como la épica y la economía del relato tradicionalmente han necesitado alentar.

En cualquier caso, ¿no hay quizás una autocomplacencia ahí?

«Puede que algo de eso haya», reconoce Padilla, «pero

lo que significa ante todo y con lo que me quedo es con el **capital de movilización** que supone». Los sanitarios no solo no se sienten héroes, sino que claman por las condiciones necesarias para no tener siquiera que parecerlo. Y eso no pasa exactamente por mascarillas y respiradores, sino por reclamaciones largamente desoídas.

«Aplaudimos el sobreesfuerzo expuestos a un peligro, pero cuando en tiempos de paz se alertaba de la escasez y de la pobre organización, no se nos atendía, en general», lamenta Querol. El coronavirus puede estar sirviendo para retirar la venda en los ojos que colocó el mantra de **«la mejor sanidad del mundo»**.

**LAS COSTURAS DEL SISTEMA** Un informe reciente del Foro Económico Mundial daba a España la máxima puntuación en el área de salud, mientras que el último informe Bloomberg nos situaba en tercera posición.

Partidos políticos de muy diversos signos afirman continuamente que nuestro sistema es la envidia de todos los países del mundo. El problema es que el primer estudio solo mide la **esperanza de vida saludable**, y el segundo se basa en un 70 % en la esperanza de vida, conceptos que dependen de muchos más aspectos que la sanidad. «El informe Bloomberg se cita continuamente, pero se basa solo en tres indicadores», sentencia Padilla.

«En realidad», prosigue, «estos estudios obtienen los resultados que quieren según

«En la sanidad pública española, los tratamientos más espectaculares sí están a disposición de todos, pero el cuidado de las enfermedades invalidantes que no comprometen la vida no funciona tan bien», explica Querol

La principal queja de los sanitarios estos días no tiene que ver tanto con la situación actual como con las deficiencias que esta ha destapado

lo que desean medir, ninguno da una visión exacta y global». El Euro Health Consumer Index, que tiene en cuenta cerca de 50 indicadores, nos sitúa en el puesto 19.º, solo en Europa. Para el Legatum Institute estaríamos en el puesto 13.º de 167 países.

Según Padilla, el más fiable podría ser el Healthcare Access and Quality Index, publicado por la revista *The Lancet*. Ahí España figura en el puesto 19.º del mundo.

¿De dónde surge entonces el mantra? Según Querol, «de la sensación de que los tratamientos más llamativos y espectaculares realmente sí están a disposición de todos. La cuestión es que el cuidado de las enfermedades invalidantes pero que no comprometen la vida no funciona tan bien. Los **cuidados a la dependencia** y a los **enfermos crónicos**, por ejemplo, deberían ser mucho mejores».

En opinión de Padilla, «se escogió ese mensaje porque era la parte del sistema que destacaba sobre otras en nuestro caso. El problema es que esa imagen incapacita la introducción de cambios cuando ya está establecida». La **auto-complacencia** puede no estar solo en los balcones, sino también alrededor de la propia sanidad.

Porque la principal queja de los sanitarios estos días no tiene que ver tanto con la situación actual como con lo que esta ha destapado. «Podrían haberse hecho mejor las cosas para evitar la aglomeración de casos», comenta Vera, pero «aunque es cierto que faltan

material y equipos de protección y que exigimos unos mínimos, entendemos que es una situación excepcional. Desde el primer momento comprendimos que hay un problema mundial de *stock*».

Para Querol, el coronavirus está «destapando las costuras a cámara rápida. Hemos visto la situación de las residencias de ancianos, la escasez de personal y espacios, los atropellos salariales o la ausencia de políticas comunes. Esto, entre otras muchas cosas y en apenas un mes. Pero cuando todo esto acabe deberían atenderse las demandas históricas».

**LA SANIDAD DESPUÉS DE LA PANDEMIA** Algunas de esas reclamaciones pasan desde hace tiempo por aumentar el tiempo por paciente en consulta o reforzar el escaso personal de enfermería, así como por reducir la temporalidad de muchos de los contratos y la brecha de salarios con Europa, pero van más allá y tienen mucho que ver también con lo estructural.

Según Padilla, los cambios deberían conjugar dos objetivos: mejorar el sistema para lo que nos pasa siempre y para lo que nos pasa excepcionalmente. Para ello habría que centrarse en tres aspectos fundamentales.

El primero sería reforzar la salud pública: «no solo los servicios de alerta epidemiológica, que también, sino su desarrollo completo». Entre esas mejoras estaría la de los **sistemas de información**, «que son ineficaces por ser demasiado dispersos». Algo con lo que está de acuerdo Querol: «Ahora mismo sirven para op-

---

Según Padilla, hacen falta mejoras en los sistemas de información, el refuerzo a la atención primaria y la flexibilidad de los hospitales para actuar ante una situación de crisis

---

Si queremos llamarlos héroes, tendremos que procurar que sea la ciudad alguna vez la que defienda a Batman. «Ojalá este sentimiento se traduzca después en una reflexión: que la sanidad hay que cuidarla», pide Vera

timizar la gestión económica, pero no la **gestión clínica**». El neurólogo considera imprescindible también desarrollar una plataforma centralizada de **ensayos clínicos**, para evitar iniciativas aisladas y cierta anarquía en los protocolos.

El segundo punto sería «reforzar de una vez la **atención primaria** y hacer que el paciente crónico gire realmente alrededor de ella», añade Padilla. «Hay personas que llevan mucho tiempo en el punto ciego de las políticas de salud». «Y es donde el sistema ha reventado más claramente, sobre todo en elementos alejados de lo hospitalario», añade Querol.

El tercer objetivo tendría que ver con cómo salir de una situación parecida sin que la única respuesta sea multiplicar las camas de UCI, «porque no es necesario en tiempos normales», apunta Padilla. «Necesitamos algunas más para subir el umbral, pero también debemos transformar los hospitales en **dispositivos más flexibles**». Querol afirma no haber visto funcionar un hospital de forma más fluida que estos días, debido a la gran cantidad de recursos movilizados. «La próxima vez no puede ser improvisado», concluye Padilla.

**EL REGRESO AL MUNDO ORDINARIO** Si queremos llamarlos héroes, tendremos que procurar que sea la ciudad alguna vez la que defienda a Batman. «Ojalá este sentimiento se traduzca después en una reflexión de fondo: que la sanidad no puede ser de lo primero en lo que se decida

recortar, que hay que cuidarla», pide Vera, «porque nos va mucho en ello». «Las **reclamaciones** se van a articular con la ciudadanía que sale a aplaudir a las ocho», anuncia Padilla.

Sea o no cierta la metáfora heroica, con todas sus ambigüedades, tienen claro que no quieren volver a parecer héroes, tampoco cuando apenas nadie los mire.

Después de que esto termine, dicen, tendremos que hablar.

# Medio siglo protegiendo la Tierra

ADELINE MARCOS | 22 ABRIL 2020

En las últimas cinco décadas la ciencia ha vivido ciertos triunfos en la protección ambiental, pero también fracasos. En plena pandemia por covid-19 y ante desafíos ambientales como las crisis climática y de la biodiversidad, este Día de la Tierra recuerda más que nunca la necesidad de cuidar a la vez la salud ambiental, animal y humana.

El 22 de abril de 1970, 20 millones de personas tomaron las calles en ciudades y pueblos de EE UU. Liderados por el senador **Gaylord Nelson** y coordinados por el estudiante de 25 años de la Harvard Kennedy School, **Denis Hayes**, cerca de 2.000 comunidades de todo el país secundaron manifestaciones —que llegaron a cerrar la Quinta Avenida de Nueva York—, asistieron a charlas y participaron en «limpiezas». Sus voces se alzaron por una preocupación emergente: el impacto de la humanidad sobre el planeta.

Así nació el Día de la Tierra y, con él, el movimiento medioambiental moderno. Hoy, medio siglo más tarde, más de 170 paí-

ses se han unido a la protección del medioambiente. Aunque en aquel momento el bosque amazónico fijaba tres veces más carbono que ahora y el hielo ártico ocupaba más del doble de lo que llega a abarcar en este momento, la naturaleza sufrió en la década de los 60 varios acontecimientos que provocaron en parte la reacción ecologista.

«En EE UU, el derrame de petróleo de Santa Bárbara de 1969 fue claramente un momento catalítico», cuenta a SINC **Philippe Tortell**, director del Departamento de Ciencias de la Tierra, el Océano y la Atmósfera de la Universidad de la Columbia Británica en Vancouver (Canadá).

---

Con el Día de la Tierra nació el movimiento medioambiental moderno. Hoy, medio siglo más tarde, más de 170 países se han unido a la protección del medioambiente



El primer Día de la Tierra estuvo marcado por manifestaciones que se han repetido desde entonces en todo el mundo. **IMAGEN** earthday.org

En ese momento se consideró el mayor vertido de la historia en aguas estadounidenses, cerca de la ciudad californiana de Santa Bárbara. Durante diez días se vertieron entre 13.000 y 16.000 m<sup>3</sup> de crudo y se estima que unas 3.500 aves marinas perecieron, además de mamíferos marinos y peces. Cincuenta años después, solo le superan las catástrofes petroleras del Deepwater Horizon, en 2010, y del Exxon Valdez, en 1989.

Pero para Tortell, autor de un artículo de perspectiva publicado esta semana en la revista *PNAS*, hubo otro suceso anterior que marcó el camino hacia el ecologismo. Ese fue la publicación de *Primavera silenciosa*, un libro de la escritora y bióloga marina **Rachel Carson** que se publicó en tres entregas

en la revista *The New Yorker* en junio de 1962.

La científica pasó seis años documentándose para demostrar que los humanos estaban usando de manera indebida pesticidas químicos potentes y persistentes (conocidos como DDT) antes de conocer el alcance total de su daño potencial a toda la biota. Carson advirtió en su texto, considerado en la actualidad como uno de los libros de divulgación científica más influyentes de la historia, que los pesticidas perjudicaban el medioambiente, sobre todo a las aves, y **llamó a la acción**.

**CIENCIA PARA LA SALUD HUMANA Y TERRESTRE** La ciencia y la comunidad científica han desempeñado un papel esencial impulsando las transiciones sociales hacia una

«Hoy es el día en que tenemos que revisar nuestra salud con la mirada en el planeta y el medioambiente», expone Fernando Valladares

mayor sostenibilidad, sobre todo a partir del primer Día de la Tierra. «Aunque de alguna manera, sin saberlo, la ciencia ha creado algunos de los problemas ambientales como la producción de DDT, a finales de los años 60 ya estaba desenmarañando los daños potenciales de estos compuestos y documentando el deterioro de los sistemas naturales en todo el mundo», señala el canadiense.

Un buen ejemplo del esfuerzo científico fue la creación a finales de la década de 1950 del Observatorio de Mauna Loa, localizado en el volcán que lleva su mismo nombre en Hawái, a 3.397 metros por encima del nivel del mar, lejos de la contaminación. Esta instalación de primer nivel ha monitorizado y recogido de forma continua datos sobre los cambios atmosféricos y ha examinado las tendencias a

gran escala de las concentraciones de CO<sub>2</sub> atmosférico.

Las observaciones pronto revelaron un aumento interanual de dióxido de carbono que se atribuyó a la quema de combustibles fósiles. Las mediciones de este observatorio y las de una red global de estaciones proporcionaron evidencia directa del impacto humano en la atmósfera a escala global.

El aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico observado, junto con la información sobre las emisiones antropogénicas totales de carbono, mostraron también el tamaño de los sumideros de dióxido de carbono terrestres y oceánicos, que resultaron ser significativamente mayores de lo esperado por Svante Arrhenius, el Premio Nobel de Química que predijo por primera vez el aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> atmosférico.

Portada de The New York Times el 23 de abril de 1970



Unos meses antes de las primeras manifestaciones por la Tierra, los científicos fraguaron en clases y conferencias esa sensibilidad. Una de ellas fue el Simposio de Ecología Humana, organizado por el profesor de Salud Pública y ambientalista **Morton Hilbert** y el Servicio de Salud Pública de EE UU. En la asamblea, los expertos explicaron a los estudiantes los efectos del deterioro ambiental en la salud humana. Fue el primer paso hacia el Día de la Tierra.

«Es un mensaje muy potente pensar que el Día de la Tierra estaba profundamente influido por la salud humana, que es ahora mismo lo que más preocupa», manifiesta a SINC **Fernando Valladares**, director del grupo de Ecología y Cambio Global en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

En plena crisis sanitaria provocada por la pandemia de covid-19, el ecólogo español tiene claro que «cuando la naturaleza no va bien, cuando hay menos especies, cuando hay contaminación o cambio climático, lo sufrimos en nuestra salud, en la mortalidad, morbilidad, etc.».

A pesar de que hayan pasado cinco décadas desde aquel 22 de abril de 1970, en medio del confinamiento «no puede haber nada más actual», opina Valladares. «Hoy es el día en que tenemos que revisar nuestra salud con la mirada en el planeta y el medioambiente», continúa.

**CINCO DÉCADAS DE ÉXITOS Y FRACASOS** El Día de la Tierra marcó un antes y un después en la percepción y la protección de la naturaleza. «Se introdujeron regulaciones

radicales como la creación de la Agencia de Protección Ambiental de EE UU [que también cumple 50 años en 2020], la ley de especies en peligro de extinción y nuevas enmiendas a las leyes sobre aire y aguas limpias», detalla Tortell.

Para el investigador, en el último medio siglo de protección ambiental el mayor éxito ha sido el Protocolo de Montreal firmado en 1987, que permitió la eliminación de ciertos productos químicos sintéticos como los clorofluorocarbonos (CFC) que agotaron el ozono y provocaron un adelgazamiento de la capa.

Fueron los científicos **Mario Molina** y **F. Sherwood Rowland** quienes demostraron en 1974 en la revista *Nature* que estas sustancias se descomponían bajo los rayos UV en la estratosfera, liberando radicales libres que catalizaban la destrucción del ozono. Junto con **Paul Crutzen**, ganaron el premio Nobel de Química en 1995. Pero hasta los años 80 no se demostraría la evidencia directa de la destrucción de la capa de ozono relacionada con los CFC a escala global.

Gracias a las mediciones satelitales dirigidas por el británico **Joseph Farman** en 1985 el agujero de ozono llegó a ser visible desde el espacio exterior. «Apareció como una herida abierta en el escudo protector de la Tierra, aumentando la cantidad de cáncer causado por la radiación UVB que llega a la superficie del planeta», comenta Tortell en su artículo de *PNAS*.

A medida que pasaron los años, la celebración del Día de la Tierra fue cada vez más multitudinaria. En 1990 se hizo global. Ese año, más de 200 millones de personas se movilizaron

«El agujero de la capa de ozono apareció como una herida abierta en el escudo protector de la Tierra, aumentando la cantidad de cáncer causado por la radiación UVB», comenta Tortell

## Junto con las crisis climática y de biodiversidad, la pandemia ha puesto de manifiesto que la salud humana, ambiental y animal están conectadas

ron en 100 países. Dos años más tarde, este movimiento mundial culminaría en la celebración de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro (Brasil).

«Fue la más emblemática y la que puso en marcha la mayor cantidad de proyectos y planes internacionales sobre biodiversidad y cambio climático. Y esta fue 22 años después del primer Día de la Tierra», relata a SINC Valladolides. Pero aunque este evento permitió nuevos tratados y compromisos legalmente vinculantes sobre medioambiente, abordando la pobreza y los problemas de desarrollo, estos carecían de mecanismos de aplicación concretos, «a diferencia del Protocolo de Montreal», señala Tortell. Y esto, en última instancia, resultó ser una gran limitación.

«En las dos décadas siguientes, la promesa de Río nunca se materializó por completo, ya que las poderosas fuerzas mundiales desafiaron las aspiraciones mundiales del desarrollo sostenible», escribe el investigador norteamericano. Las herramientas implementadas no se usaron en su máxima capacidad. «Teníamos intereses económicos miopes sobre la prosperidad y sostenibilidad a largo plazo», indica a SINC.

Algo similar ocurrió con el Protocolo de Kioto en 1997, cuyo objetivo fue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países desarrollados y en desarrollo empleando el comercio internacional de emisiones. Aunque entró en vigor en 2005 y 192 Estados miembro forman parte del acuerdo, no se articuló un marco de tiempo específico para frenar la brecha de emisiones permitidas.

«El Acuerdo de Kioto debería haber sido una historia de éxito, pero fue víctima de las circunstancias de su tiempo», recalca Tortell. Pocos años después, el presidente de EE UU, George W. Bush, anunció que su país no ratificaría sus compromisos de Kioto y otros pronto le siguieron. Esto marcó el final de una década de compromisos y progresos.

**EL CAMBIO CLIMÁTICO, EL GRAN DESAFÍO** En el año 2020, lejos de las promesas de Río y Kioto, la realidad golpea aún con más fuerza. La pandemia de la covid-19, cuyos orígenes posiblemente se asocien a la pérdida de hábitat y al comercio ilegal de especies, no es más que otra evidencia de los profundos cambios antropogénicos que se han producido en el último medio siglo.

La crisis del coronavirus enmascara la otra gran emergencia a la que se enfrenta la humanidad a largo plazo: el cambio climático. «Hemos vivido de espaldas a los grandes problemas de origen ambiental. Ahora se nos acumulan», subraya Valladolides.

La crisis climática –que ya ha supuesto un aumento de 1,1 °C de la temperatura media global desde niveles preindustriales– es el gran desafío porque repercute en todos los ámbitos y sectores, aunque también estemos en la sexta gran extinción. «La desaparición de especies no es despreciable», añade el ecólogo español. Pero junto con estas emergencias, la pandemia ha puesto de manifiesto que la salud humana, ambiental y animal están conectadas.

En una carta dirigida al secretario general de Naciones Unidas, António Guterres, la orga-

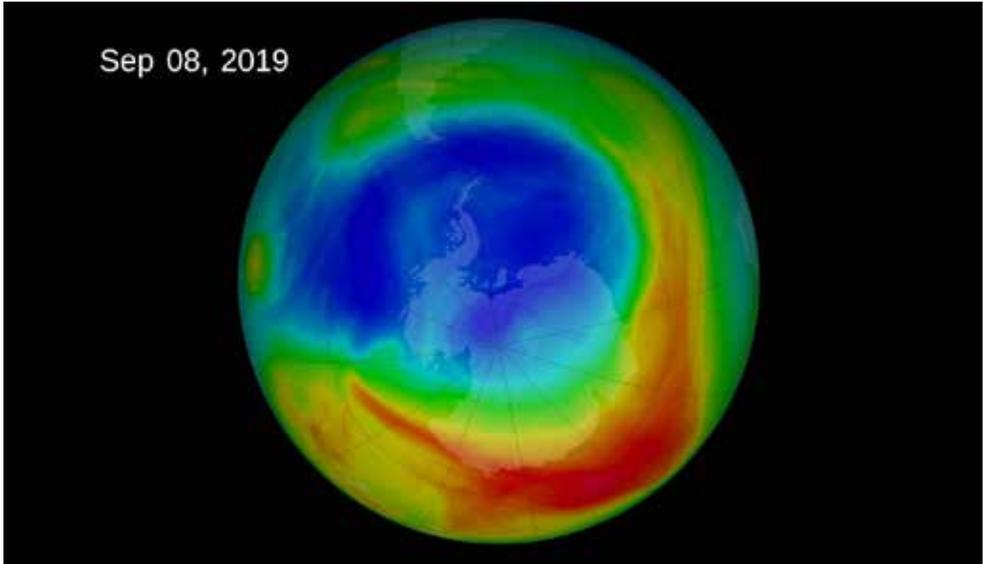


Imagen de septiembre de 2019 de la capa de ozono con el agujero más pequeño registrado desde su descubrimiento en los años 70. **IMAGEN** NASA

nización BirdLife International ha pedido hoy, con motivo del Día de la Tierra, que se añada un artículo 31 a la Declaración Universal de los Derechos Humanos para consagrar el derecho universal a un medioambiente natural sano. De aceptarse esta petición, sería la primera vez que se añade un artículo desde su proclamación en 1948.

Con la alerta sanitaria se está demostrando que sí es posible actuar en función de las necesidades de las personas ante situaciones extremas en función de las evidencias científicas. Desde otra ONG, Amigos de la Tierra, que junto con Fridays for Future y 2020 Rebelión por el Clima ha convocado una acción global por el clima el próximo viernes 24 de abril a las 22:00 h, piden que la lucha climática no se ralentice y que se escuche a la ciudadanía y a la ciencia.

Porque la ciencia, por sí sola, no ha sido suficiente. «Como científicos, tal vez hemos sido demasiado tímidos para hablar de forma enérgica o nos ha faltado claridad y elocuencia para transmitir nuestro mensaje. Quizás no hemos hecho lo suficiente para relacionarnos directamente con la sociedad», lamenta Tortell.

Según el científico, solo con colaboraciones entre el derecho, la economía, la política y la sociedad civil, la ciencia podrá iluminar el camino hacia un cambio social que logre el equilibrio entre el crecimiento económico sostenible y la gestión inteligente de los recursos naturales.

# Un viaje por las carreteras principales y secundarias del nuevo coronavirus

---

JESÚS MÉNDEZ | 02 JUNIO 2020

El SARS-CoV-2 muestra múltiples síntomas y complicaciones. Su enorme variabilidad ha despertado la sensación de que es tan distinto a todo lo anterior que exige abordajes radicalmente diferentes. ¿Pero es un monstruo de mil cabezas o solo lo parece por su gravedad y por la avalancha de casos? El peligro proviene de tres vías fundamentales que cientos de ensayos clínicos tratan de cortar.



El SARS-CoV-2 es un coronavirus nuevo que todavía estamos tratando de conocer. Aunque el 80 % de las personas infectadas lo supera sin mayores problemas, el resto puede sufrir complicaciones que en algunos casos llevan a la muerte. Su puerta de entrada es principalmente respiratoria, pero en esos pacientes no parece comportarse como una neumonía más y en bastantes de ellos llega a afectar a órganos como el **corazón**, el **hígado** o el **riñón**.

Es un virus más peligroso que muchos de los que estamos acostumbrados a ver, pero ¿es esencialmente tan diferente a todos los demás?

Los **síntomas** que provoca al inicio son muy variables, derivados del tipo de células que puede infectar o de la reacción que provoca. Los más comunes

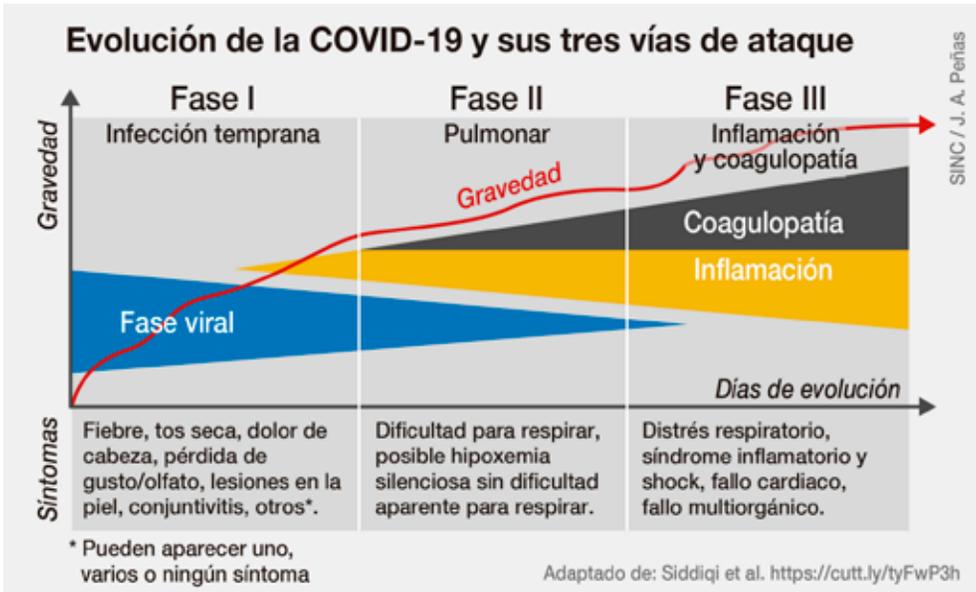
son fiebre, tos o cansancio, pero no siempre están presentes. Otras posibilidades son el dolor de cabeza, la pérdida del gusto o el olfato, diarreas y náuseas, conjuntivitis o lesiones en la piel, entre otras.

Pero esa **variabilidad** no es en absoluto exclusiva del coronavirus. Un herpes puede causar desde una lesión en la piel hasta una encefalitis. El virus de Epstein-Barr provoca la mononucleosis o enfermedad del beso, que puede ser completamente asintomática o muy incómoda. Muchos otros virus pueden dar lugar a la pérdida del olfato.

Por sus particularidades, por su gravedad y también porque no tenemos inmunidad específica contra él, el coronavirus **no es una gripe**, pero «¿es la covid-19 fundamentalmente dife-

Emprendemos un recorrido por las vías de ataque del SARS-CoV-2. **IMAGEN** Wearbeard

Es un virus más peligroso que muchos de los que estamos acostumbrados a ver, pero ¿es esencialmente tan diferente a todos los demás?



La covid-19 puede haber despertado una suerte de mística clínica, la sensación de que es algo tan inusual que requiere abordajes muy diferentes a los acostumbrados

rente a otras enfermedades o es que tenemos muchos casos a la vez?», se preguntaba en un artículo el oncólogo y hematólogo **Vinay Prasad**. La avalancha abrumadora de casos muestra en directo y al instante toda su posible variabilidad.

Prasad considera que la covid-19 puede haber despertado una suerte de **mística clínica**, la sensación de que es algo tan inusual que requiere abordajes muy diferentes a los acostumbrados. Y eso puede ir en contra de algunas prácticas basadas en la evidencia. Para el inmunólogo **Stanley Perelman**, las múltiples caras del virus se están viendo porque es una enfermedad nueva y porque es peligrosa, de ahí que se esté estudiando con tanta intensidad. Pero en realidad, según él, no es algo en esencia tan singular.

Más allá de la insuficiencia respiratoria, los pacientes graves pueden tener problemas neurológicos, de corazón, hígado o riñón, entre otros. Eso no quiere decir que el virus actúe de forma estratégicamente diferente en cada lugar, sino que las manifestaciones dependen del órgano que daña.

Y lo que vamos sabiendo es que hay **tres mecanismos fundamentales** que actúan: el **daño directo** del virus a las células, la **inflamación** que provoca como respuesta y la **coagulopatía** generada. Esas son las tres carreteras centrales del nuevo coronavirus. Las que se trata de conocer y bloquear.

**LA INFLAMACIÓN Y SU DIRECTOR DE ORQUESTA: EL ENDOTELIO** Desde los primeros casos que llegaban graves a los hospitales se observó un hallazgo particular en bastantes

de esos pacientes: presentaban valores muy altos de **dímero-D**, un marcador que puede indicar la presencia de **trombos** en los vasos sanguíneos.

La sospecha se confirmó con las primeras autopsias: el virus provocaba por sí mismo graves daños en los pulmones, pero muchas de las personas que morían lo hacían también con trombos en esos órganos. Aunque «eso no significa que estén muriendo debido a ellos», matiza **Manuel López Meseguer**, neumólogo en el hospital Vall d'Hebron de Barcelona. «De hecho, la presencia de trombos asintomáticos es más habitual de lo que pensamos».

Uno de los principales problemas que provoca el coronavirus es que puede desatar una reacción de defensa desproporcionada. Esa llamada *tormenta de citoquinas* es una de las principales causas de muerte en los pacientes, al provocar una inflamación que daña órganos y tejidos. Uno de ellos es el **endotelio**, la fina capa de células que tapiza por dentro los vasos sanguíneos. Un actor que se antoja protagonista.

«El endotelio no es una pared pasiva que solo contiene a la sangre», explica **Marta Palomo**, investigadora en el Instituto de Investigación Contra la Leucemia Josep Carreras, en Barcelona. «En realidad se considera un órgano expuesto a la práctica totalidad de los estímulos y que continuamente responde ante ellos», completa.

Con una superficie de aproximadamente **seis pistas de tenis**, pero muy heterogéneo según su localización, está en constante diálogo con el siste-

ma inmunitario para regular la inflamación y controlar el paso de células y líquidos a su través. Además, se puede activar para influir en la coagulación.

**EFFECTO BOLA DE NIEVE** «Aunque su comportamiento es un continuo, se suele hablar de activación endotelial y de disfunción endotelial», continúa Palomo. «Esto último sucede cuando la activación se pasa de frenada y se vuelve irreversible».

La inflamación desatada por el virus irrita y daña el endotelio, que a su vez responde exaltando esa inflamación en un **efecto recíproco en bola de nieve**.

«No tengo dudas de que el endotelio es el director de orquesta de toda esa inflamación», asegura **José María Moraleda**, jefe del Servicio de Hematología del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, en Murcia. «Solo hay que ver los factores de riesgo», apunta.

Entre esos factores, además de la edad y otras patologías previas, destacan sobremanera los **vasculares**: hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovascular u obesidad.

Cuando se conocieron los factores de riesgo, el asombro venía de encontrarlos en una enfermedad originalmente respiratoria. «Pero, en el fondo, son los factores de riesgo de una sepsis», razona Moraleda. Una **sepsis** es una reacción desproporcionada ante una infección, aunque más frecuentemente bacteriana. Es una de las principales causas de muerte en el mundo. La disfunción endotelial parece jugar un papel clave en ella y los factores de riesgo encajan casi como un guante con los del coronavirus.

El endotelio, con un área de seis pistas de tenis, está en constante diálogo con el sistema inmunitario. Cuando su activación se pasa de frenada, se desata la tormenta inflamatoria que puede llevar a la muerte

Pero no todas las voces están de acuerdo siquiera con el paralelismo. «Yo no creo que sea ni mucho menos lo mismo que una sepsis bacteriana, los receptores del sistema inmunitario activados son diferentes», responde **Carolina García-Vidal**, especialista del Servicio de Enfermedades Infecciosas del Hospital Clínic, en Barcelona.

«Los pacientes están graves, pero presentan algunas características diferentes: entran menos en *shock* y tienen más **trombosis**», asegura. Lo que está claro es que es necesario frenar estas últimas. Para ello se está administrando a los pacientes un anticoagulante como la **heparina** y se estudia dar otros medicamentos más potentes.

Además, se ha iniciado en España un ensayo clínico con un fármaco muy particular, el defibrotide, un protector endotelial que podría limitar la inflamación y la formación de trombos. El responsable clínico es el propio José María Moraleda, y en el laboratorio en el que trabaja Marta Palomo estudiarán parte de sus mecanismos.

El ensayo, que se realizará en distintos hospitales de España, se ha organizado en varios grupos de pacientes graves, contará con grupos de control y esperan tener resultados en pocos meses. Otros equipos internacionales también planean reproducirlo.

**DESTRUCCIÓN DENTRO DEL PULMÓN** «La impresión que tenemos es que el virus provoca una destrucción pulmonar muy importante», comenta **Oriol Roca**, especialista en la UCI del hospital Vall d'Hebron, en Barcelona. «Yo diría que los enfermos mueren principalmente

de insuficiencia respiratoria», apunta Manuel López Meseguer. «Pero muchas veces complicada por la inflamación y el daño multiorgánico por la coagulopatía», añade Roca.

Una de las particularidades del nuevo coronavirus es lo que se ha dado en llamar **hipoxemia silenciosa**, una anomalía que el médico **Richard Levitan** describía así en *The New York Times*: «La gran mayoría de los pacientes de neumonía por covid-19 que conocí tenían una saturación de oxígeno notablemente baja en el triaje —aparentemente incompatible con la vida—, pero todavía usaban sus teléfonos móviles mientras los conectábamos a los monitores. Aunque respiraban rápido, no parecían estar sufriendo demasiado, a pesar de los niveles peligrosamente bajos de oxígeno y la terrible neumonía que mostraban sus radiografías de tórax».

Uno de los mecanismos que podría explicar esa hipoxemia silenciosa es precisamente la **afectación de los vasos sanguíneos**. En ese momento los pulmones todavía responden, pero el daño vascular dificulta que el oxígeno llegue a la sangre. A cambio, el dióxido de carbono pasa mucho mejor y los pulmones son capaces de expulsarlo. Como el dióxido de carbono es el principal estímulo para notar la falta de aire, esta no se percibe hasta mucho después.

«Esa es una explicación posible», asegura Roca. «La otra es que el virus pueda estar afectando a la zona del tronco del encéfalo que capta esa señal y

---

Se acaba de iniciar en España un ensayo clínico con el defibrotide, un protector endotelial que podría limitar la formación de trombos y que podría ser útil en casos de covid-19

---

Una de las particularidades del nuevo coronavirus es lo que se ha dado en llamar hipoxemia silenciosa, que podría explicarse por el daño en los vasos sanguíneos

que controla la respiración. De hecho, las dos pueden estar sucediendo».

**LOS TIEMPOS DE TRATAMIENTO** Aun sin apreciarlo, los pacientes pueden estar respirando más rápidamente tratando de paliar la falta de oxígeno. Eso puede ser perjudicial y, junto con otros autores, así lo recogió en un artículo que se ha hecho bastante popular el anestesiólogo italiano **Luciano Gattinoni**. «Está descrito que puede ser así», corrobora Roca. «El **aumento de la ventilación** —producido en su mayor parte por un aumento del volumen inspirado— y el esfuerzo acompañante pueden contribuir al daño pulmonar».

Otra de las novedades que planteaba ese artículo era que el coronavirus creaba un **síndrome pulmonar muy particular**, y que debía retrasarse la intubación lo máximo posible en los pacientes. Roca no está tan de acuerdo con esto: «Debemos aplicar criterios individualizados, pero basándonos en lo que conocemos y que sabemos que funciona», asegura, rehuyendo la mística peligrosa a la que aludía Prasad.

En cualquier caso, detectar a tiempo la hipoxemia silenciosa podría ser importante en el pronóstico, de ahí que ya se esté proponiendo el uso de pulsioxímetros caseros en la población de riesgo. Aplicar oxígeno de forma temprana limitaría el daño provocado y permitiría aplicar tratamientos de forma más precoz.

«Cuando llegan al hospital muchas veces ya se ha desencadenado la tormenta inflamatoria», apunta García Vidal. El

tratamiento para cortar las carreteras centrales en los pacientes que se complican también depende del tiempo. Si se consiguiera un antiviral eficaz o un anticuerpo capaz de neutralizar al virus, lo ideal sería darlo en la fase temprana de la enfermedad, cuando la carga viral es mayor.

**FRENAR LA INFLAMACIÓN** Los **inmunosupresores** para frenar la inflamación deberían administrarse preferentemente antes de que la tormenta se desatase y en las dosis adecuadas, buscando un equilibrio para no dejar que el virus progrese. «Seguramente lo mejor será usar inhibidores de las interleuquinas 1 y 6», explica García Vidal, «que son más rápidos y selectivos que otros, como los corticoides».

Y, en general, habría que vigilar, prevenir y tratar posibles complicaciones de la coagulación, ojalá pudiendo proteger al endotelio.

Solo el tiempo nos dirá cuánto tenía el nuevo coronavirus de particular. Cuánto estaba en su propia naturaleza, en nuestra falta de inmunidad o en los grandes números que nos muestran todas sus posibles consecuencias en un directo abrumador.

Mientras tanto, debemos estar atentos a la variabilidad de sus síntomas para atajar los contagios, recordando que *no es un monstruo de mil cabezas* pese a su aparente versatilidad. Que hay carreteras principales que cientos de ensayos están tratando de cortar.

«Cuando llegan al hospital muchas veces ya se ha desencadenado la tormenta inflamatoria», apunta García Vidal.

El tratamiento para cortar las carreteras centrales en los pacientes que se complican depende mucho del tiempo

# No hay desescalada para las teorías conspirativas

PABLO FRANCESCUTTI | 13 JUNIO 2020

Mientras Gobiernos, organizaciones y ciudadanía se esfuerzan en controlar la pandemia, las teorías conspiranoicas se vuelven virales. Como contrapeso, se multiplican las iniciativas de periodistas, científicos e internautas para aplanar la curva de la desinformación.

En las calles se aprecia la llegada de la **nueva normalidad**, pero las teorías conspiranoicas no conocen la desescalada. Los bulos sobre la covid-19 circulan a un ritmo frenético por las redes. El último en invocar el fantasma de la maquinación ha sido Miguel Bosé: en un tuit alertó contra «la gran mentira de los Gobiernos» —incluido el español—, al tiempo que rechazaba las vacunas en desarrollo y el despliegue de la telefonía 5G.

Interpretaciones de ese tipo vienen pisando los talones al germen desde que salió de China. El 20 de enero se notificó en Estados Unidos el primer contagio y al día siguiente el *influencer* Jordan Sather ya afirmaba por YouTube que el SARS-CoV-2 había sido paten-

tado por un laboratorio británico. El infundio fue replicado de inmediato por los círculos conspiranoicos y **grupos anti-vacunas**, y luego por públicos más amplios.

Desde aquellas fechas la rumorología no ha dado tregua. La plataforma neoyorquina *News Guard* ha identificado 142 webs que «han publicado información falsa y potencialmente peligrosa» sobre la covid-19 en Estados Unidos, el Reino Unido, Francia y Alemania.

The International Fact-Checking Network trabaja en la detección de miles de noticias falsas sobre el tema. Y en nuestro país, de acuerdo con el análisis de Twitter del Instituto #SaludsinBulos, en el periodo del 26 de febrero al 17 de marzo las teorías conspirativas centra-

---

El último en invocar el fantasma de la maquinación ha sido Miguel Bosé: en un tuit alertó contra «la gran mentira de los Gobiernos»



Desde que comenzó la pandemia la rumorología no ha dado tregua. IMAGEN Wearbeard

ron gran parte de la conversación relativa al coronavirus, en especial las concernientes a su naturaleza artificial.

Toda teoría conspirativa pretende explicar una calamidad colectiva a partir de un **complot** ejecutado en la sombra por autoridades o personas poderosas. En el caso del coronavirus, la mayoría de ellas coincide en definirlo como un virus artificial concebido con propósitos malignos.

**CHINA, EN LA DIANA** China, de donde se irradió la infección, protagoniza muchas conspiraciones sanitarias, ninguna de ellas del todo original. Las que hablan de un microbio diseñado en un laboratorio de alta seguridad en Wuhan guardan un sospechoso parecido con *Los ojos de la oscuridad* (1987), el *thriller* de **Dean**

**Koontz** acerca de un virus del arsenal biológico de Pekín.

Hay variaciones que reproducen sin más el «peligro amarillo», un **relato racista** inspirado en **Fu-Manchú**, el arquetípico villano del cine, que aflora en Estados Unidos cada vez que peligra su hegemonía en Asia.

Otros extremos vinculan la pandemia a las **compañías farmacéuticas**. Algunos les acusan de promover las críticas a la hidroxiclороquina para que no le haga sombra a sus medicamentos; y otros van más lejos y afirman que patentaron el virus.

Las primeras versiones atribuían la patente al Pirbright Institute de Inglaterra; las siguientes, al Centers for Disease and Control de Estados Unidos. Un examen atento revela el reciclado de bulos que achacaban el virus H1N1 a un plan maquia-

La mayoría de las teorías conspirativas sobre el coronavirus coincide en definirlo como un virus artificial concebido con propósitos malignos

Una encuesta de la Fundación Jean Jaurès indica que el 17 % de los franceses cree que el virus fue creado intencionalmente, cifra que se dispara al 40 % en los votantes de la ultraderecha

vélico de Donald Rumsfeld, exsecretario de Defensa y exdirector del laboratorio **Gilead**.

Las hay que denuncian designios genocidas. El líder boliviano **Evo Morales** lo expresó al imputar a Estados Unidos y las multinacionales «una planificación para la reducción de la población innecesaria. ¿Y cuál es la población innecesaria? Los abuelos, las personas de la tercera edad».

En Europa del Este corren acusaciones con **tufo antisemita** contra el financista de origen judío **George Soros**, quien habría fabricado el patógeno con la intención de arruinar la economía china.

Y están las que culpan al 5G, la telefonía inalámbrica ultraveloz. Ventiladas en estos días por Bosé, sostienen que la pandemia ha sido causada por exosomas —vesículas extracelulares— estimulados por la contaminación electromagnética.

Inspiradas en las versiones infundadas que atribuían al 5G una acción cancerígena, soslayan que el coronavirus azota regiones en donde no existe esa tecnología y que **Corea del Sur**, donde más está implantada, es uno de los países que mejor ha controlado la infección. Igual caso omiso hacen de la OMS, la FDA y los especialistas en radiofrecuencias que insisten en que las radiofrecuencias no dañan la salud.

**RECICLADO DE MIEDOS Y MENTIRAS** Casi todos los relatos expuestos reaprovechan narrativas preexistentes. A la manera del caleidoscopio, combinan fragmentos sueltos de historias almacenadas en la memoria colectiva

para configurar vistosas remezclas. De ahí que un modo eficaz para determinar si una explicación extravagante es conspirativa sea estudiar su semejanza con otras difundidas previamente.

En esas operaciones de bricolaje se reciclan **temores** incrustados en la opinión pública que salen a la superficie en circunstancias críticas. Así ocurrió durante el **gripe H1N1 en 2009**: «Tanto la gente en los países ricos como en los menos desarrollados desconfiaba de quienes describían como **élites transnacionales**, que podrían tomar decisiones acerca de los cuerpos y la salud de los ciudadanos de las naciones pobres basándose en sus intereses financieros», observa en un artículo **Shawn Smallman**, experto en globalización de la Universidad de Portland.

Las teorías actuales añaden a esos temores un batiburrillo de aprensiones por el **poder de China**, la **ingeniería genética**, las **radiaciones** de todo tipo, las **tecnologías** de la comunicación...

En tándem con los miedos, las ideologías determinan la receptividad a esas historias. Una encuesta de la Fundación Jean Jaurès indica que el 17 % de los franceses cree que el virus fue creado intencionalmente, cifra que se dispara al 40 % en los **votantes de la ultraderecha**. Otros estudios anteriores al coronavirus detectaron posturas similares en la izquierda radical.

Tiene lógica: «En la medida en que los extremos son los más escépticos en el orden vigente —explica a SINC **Josep Lobera**, sociólogo de

la Universidad Autónoma de Madrid— son los que más han transferido su desconfianza de las jerarquías políticas a las autoridades médicas».

También predispone a la credulidad la ansiedad acumulada en la cuarentena, sumada al tiempo disponible para buscar en internet respuestas a una crisis perturbadora.

Un caso aparte lo constituyen quienes usan los bulos como propaganda. **Donald Trump** pasó de negar el peligro a acusar a China y la OMS de contubernio. Similar retórica empleó su archienemigo, el ayatolá Jamenei, al insinuar que el virus fue adaptado por Estados Unidos al perfil genético de los iraníes.

Los efectos de este bombardeo discursivo ya son perceptibles: el Instituto Pew ha encontrado que el 29 % de los estadounidenses opina que el virus fue engendrado en un laboratorio. Igual piensa el 26 % de los franceses entrevistados por la Fundación Jean Jaurès. Por no hablar de las **antenas de telefonía destruidas** en el Reino Unido al calor de las patrañas sobre el 5G.

Con todo, hay novedades estimulantes. Se ha puesto en marcha un esfuerzo colectivo sin parangón para **achatar la curva de la desinformación**. Lo acreditan los autores del estudio genético que confirmó que la estructura del patógeno no ha sido manipulada, los internautas que pugnan por persuadir a sus conocidos de la inverosimilitud de dichas teorías, y los periodistas y expertos de las plataformas consagradas a con-

trastar las informaciones que inundan la Web.

**ANTE UNA NUEVA CRISIS DE CONFIANZA** Ahora bien, tan importante como verificar los datos es atacar el problema en su raíz: la desconfianza en las fuentes oficiales. Por ese motivo, en un artículo publicado en *The Guardian* los académicos **Nicolas Guilhot y Samuel Moyn** exhortan a actuar sobre las razones profundas que nos tornan tan receptivos al canto de las sirenas paranoicas: «Lo que necesitamos no es desbaratar presuntos complots o el desentramamiento de las teorías de la conspiración, sino un **nuevo realismo político** que analice con mirada fría las políticas económicas y fiscales que han fracasado numerosas veces desde hace demasiado tiempo».

De cara a las futuras vacunas contra el SARS-CoV-2, Lobera se muestra convencido de que el número de reticentes a la inmunización aumentará. «Y si este pasa del 10 al 20 % de la población se verá comprometida la inmunidad de grupo», asegura a SINC.

Que ese escenario se concrete o no dependerá de la resonancia pública de los discursos conspirativos y, sobre todo, «de cómo gestionemos en los próximos meses la **información científica**». El sociólogo insta a enfocar las campañas educativas «no en el núcleo de activistas antivacunas, sino en los sectores con posturas menos cerradas».

---

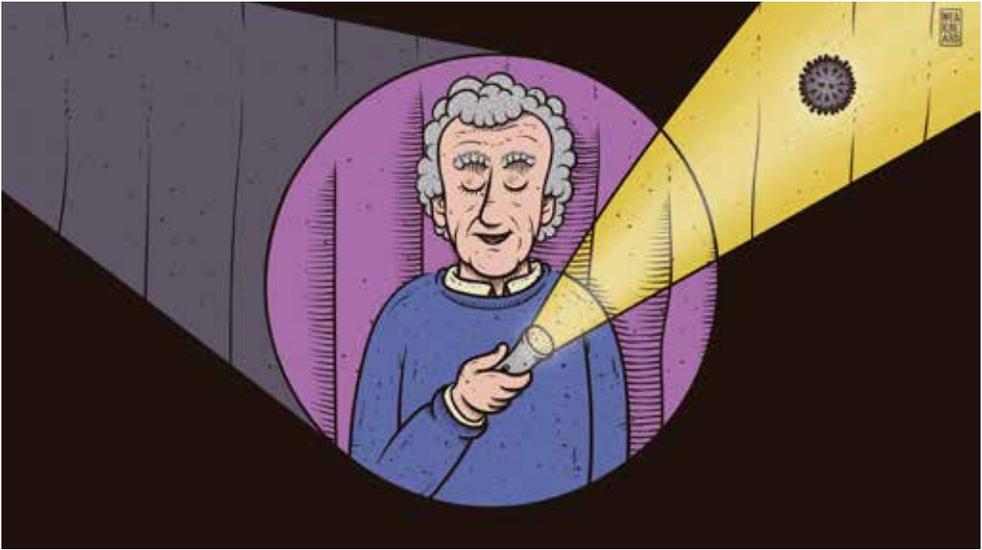
Predispone a la credulidad la ansiedad acumulada en la cuarentena, sumada al tiempo disponible para buscar en internet respuestas a una crisis perturbadora

# El coronavirus baja a la ciencia de su pedestal, ¿habrá una crisis de confianza?

---

SERGIO FERRER | 15 JUNIO 2020

La búsqueda de soluciones contra la covid-19 nos está mostrando en directo la importancia del conocimiento científico. Sin embargo, en ocasiones se desprecia como base para tomar decisiones políticas y, en el otro extremo, se le exige un poder de predicción absoluto que no tiene. ¿Cómo cambiará la imagen social de la ciencia? ¿Aprenderemos a valorarla tal y como es?



Durante esta pandemia, algunos se han enfadado al descubrir que la ciencia no es perfecta ni los expertos son magos. Este «enfado» se ha palpado con algunos de los epidemiólogos implicados en la crisis, como Fernando Simón, portavoz del Ministerio de Sanidad sobre el SARS-CoV-2 en España. **IMAGEN** Wearbeard

## La percepción social de la ciencia en España ha sido positiva hasta ahora

Vacunas que prometen plazos imposibles. Tratamientos sin eficacia ni seguridad demostradas. Estudios flojos. Modelos epidemiológicos *amateurs*. Expertos que se contradicen. Investigadores atrapados en un combate político. Bulos. Mascarillas, sí; mascarillas, no. La pandemia de covid-19 está lejos de terminar pero, cuando lo haga, ¿cómo habrá cambiado nuestra **percepción de la ciencia**?

La percepción social de la ciencia en España ha sido positiva hasta ahora, según recoge la última encuesta realizada por FECYT en 2018. El punto de partida también es bueno en otros países de Europa y Norteamérica. La pregunta es cómo afectará la crisis del coronavirus a esta visión.

«Hay un sector ambivalente en crecimiento», explica a SINC el sociólogo de la Uni-

versidad Autónoma de Madrid **Josep Lobera**. Incluye en este grupo a quienes, sin ser contrarios a la ciencia, «ven tanto problemas como beneficios» en ella. Una visión que depende mucho de la ideología, las condiciones sociodemográficas y educativas.

Existen pocos datos en España que permitan evaluar la situación actual. Una encuesta realizada a finales de abril por el CSIC mostraba que los **sanitarios** eran el colectivo mejor valorado por los ciudadanos (4,41 puntos sobre 5), seguidos de los **expertos y científicos** (4,15 puntos).

El investigador de la Universidad de Trento (Italia) **Massimiano Bucchi** ha estudiado esta cuestión en su país. Los resultados de sus encuestas muestran tres clústeres de ciudadanos: **optimistas, desorientados** y **pesimistas**. Es-

tos últimos, que representan el 22 %, tienen una visión negativa de la gestión de la crisis del coronavirus y de la comunicación al respecto, por lo que se informan a través de amigos, familiares y redes sociales.

Además, casi la mitad de los ciudadanos italianos está de acuerdo con que «las opiniones de los expertos científicos han sido disparatadas y causado confusión». Es por eso que Bucchi considera que la **comunicación de la crisis** no ha estado a la altura, pero es cauto a la hora de valorar cómo afectará esto a la percepción social de la ciencia en un futuro.

Lobera retrocede a crisis tecnocientíficas anteriores para arrojar algo de luz: las **vacas locas**, **Fukushima** y **Chernóbil** «aumentaron ese espacio de ambivalencia y percepción de riesgos». Aclara que la situación no es del todo comparable, ya que la crisis actual «no está generada por una tecnología mal usada que genera un problema nuevo». El tiempo dirá si las falsas teorías sobre la intervención humana en el origen de la pandemia penetran en la población, sobre todo en países donde son apoyadas por el Gobierno, como EE UU.

Aun así, Lobera opina que la pandemia de SARS-CoV-2 «muy probablemente» no afectará en su conjunto a la ciencia: «Seguirá teniendo una imagen positiva que aumentará en su conjunto porque se disparará en sectores como el médico». En las áreas biosanitarias, tradicionalmente las

mejor consideradas, crecerá la conciencia de que «hace falta invertir más».

El último barómetro publicado por la asociación alemana Wissenschaft im Dialog le da la razón. «El nivel general de confianza en la ciencia se ha incrementado significativamente en el contexto de la pandemia del coronavirus», asegura el resumen de la encuesta.

El investigador del Hospital Gregorio Marañón de Madrid e ideólogo de la iniciativa ciudadana **Ciencia en el Parlamento**, Andreu Climent es más pesimista y teme un efecto rebote. «Si todo el mundo mira a la ciencia y esta tarda meses o años en tener una hoja de ruta, es fácil que, cuando esté todo solucionado, se le eche la culpa por ser lenta».

Para Climent es importante diferenciar entre la percepción que creemos tener y la que de verdad tenemos. «Es como lo de ser racista, que nadie lo es». Teme que pueda pasar algo parecido: «Hacer social la ciencia es bajarla de su pedestal. Cuando está arriba es bonita y brillante, pero no sirve de nada. Conforme baja se vuelve útil, pero empieza a tener sombras». Aun así considera que es positivo para que la gente aprenda a valorarla tal y como es.

#### PROMESAS EN MEDIO DE LA INCERTIDUMBRE

Lobera opina que el mayor impacto que sufrirá la ciencia será en su imagen de infalibilidad. «La ciencia es incertidumbre», pero en las últimas décadas ha habido «una comunicación muy basada en una certeza y

---

Para Climent, «hacer social la ciencia es bajarla de su pedestal. Cuando está arriba es bonita y brillante, pero no sirve de nada. Conforme baja se vuelve útil, pero empieza a tener sombras»

---

«En una sociedad secularizada, la ciencia ha ocupado un espacio casi religioso, pero debemos devolverla a su espacio real. Es la mejor herramienta que tenemos, pero no es mágica y eso va a decepcionar», afirma Lobera

un poder predictor casi absolutos». Asegura que eso «está pasando factura».

«Los científicos sabemos que hay ámbitos de la ciencia muy provisionales», continúa, «pero cuando esto afecta a los ciudadanos tiene repercusiones negativas. No lo aceptan. Les supone una frustración respecto a la idea que tenían de reveladora de verdades permanente capaz de resolver todos los problemas».

Bucchi comparte este temor: «Es un problema cuando la ciencia promete algo a corto plazo a la sociedad, sobre todo en medicina». Considera que «hay que ser cuidadoso porque a veces no es posible decir con precisión qué pasará ni cumplir unas expectativas tan altas».

Por todo esto Lobera es «muy crítico» con lo que considera «una comunicación idealizada de la ciencia, que vende mucho y es muy efectiva porque a la gente le entusiasma». El investigador cree que «en una sociedad secularizada, la ciencia ha ocupado un espacio casi religioso, pero debemos devolverla a su espacio real. Es la mejor herramienta que tenemos, pero no es mágica y eso va a decepcionar». Teme, incluso, que algunos se «enfaden» al descubrir que ni era «perfecta» ni los expertos eran «magos».

**LA CIENCIA, MÁS POLITIZADA QUE NUNCA** Este «enfado» se ha palpado con algunos de los investigadores implicados en la crisis. «Para muchos soy el malo que está dañando la economía», decía en una entrevista el virólogo

que lidera la respuesta alemana contra la covid-19, **Christian Drosten**, quien aseguraba haber recibido amenazas de muerte por ello. En EE UU los epidemiólogos que modelizan la pandemia han sido acusados de ser un fraude por parte de algunos defensores de Trump, que los consideran parte de un complot para dañar la reelección del presidente.

Bucchi advierte del peligro de que un mensaje científico sea rechazado «no por su contenido, sino porque lo dé un político que no nos gusta». Asegura que se ha visto en Italia, donde parte de la comunicación no era llevada a cabo por los técnicos.

«Hay quien canaliza la rabia y la frustración buscando culpables», dice Lobera. Sin embargo, no cree que esto afecte a la percepción general de la ciencia ni de los expertos como colectivo, sino de forma específica sobre «aquellos que sentimos que han fallado a la hora de protegernos».

Esto no quita, según el investigador, que en el «combate» político se puedan usar cañonazos contra peones de la ciencia. «Es esperable que quienes más ansiedad experimenten sean los que confían menos en los expertos a cargo. En una crisis no es lo mismo estar gobernado por un partido que votaste que por uno en el que desconfías».

Estos cañonazos se han observado en países como el Reino Unido. «Quienes están políticamente en contra del confinamiento buscan hundir a los científicos que consideran responsables de crearlo»,

«Quienes están políticamente en contra del confinamiento buscan hundir a los científicos que consideran responsables de crearlo», asegura el exconsejero David King

aseguraba en una entrevista el exconsejero **David King**. «No miran a la ciencia [...]. Lo que hacen es encontrar un escándalo para atacar a la persona». Sus palabras hacían referencia a **Neil Ferguson**, una de las caras más visibles de la respuesta británica, que tuvo que dimitir del comité de asesoría británico tras la publicación de que su amante se había saltado el confinamiento para ir a verlo.

¿LA MUERTE DEL «EXPERTO»? «Soy un estadístico médico. He estudiado estas cosas [...] durante décadas. Por eso no me verás hacer ningún pronóstico sobre el coronavirus», escribía en Twitter a comienzos de abril el matemático **Robert Grant**. «Creo que los Centros para el Control de Enfermedades (CDC siglas en inglés) tienen la experiencia que necesitan. También hay mucho postureo que supone el riesgo de distraer o confundir a la gente. Diría que es el momento del perfeccionismo».

Algo similar sostenía la investigadora de la Universidad Emory (EE UU) **Cecile Janssens** en un texto sincero: «Soy epidemióloga, pero apenas sé nada sobre epidemias». Insistía en que «la experiencia es subjetiva y tiene límites». En el otro lado del ring economistas, físicos, emprendedores tecnológicos y cualquiera con nociones básicas de estadística han intentado prever el futuro de la pandemia desde su comienzo.

En este sentido, un artículo del filósofo de la Universidad de Estocolmo (Suecia) **Erik Angner** defendía la necesidad

de la «humildad epistémica» durante la pandemia. «Ser un verdadero experto incluye no solo saber cosas, sino conocer los límites de tu conocimiento. Si no tienes la capacidad de hacer modelos epidemiológicos avanzados deberías asumir que no puedes diferenciar uno bueno de uno malo».

«Lo que dice un experto encaja en dos categorías: temas de los que saben y temas de los que no», escribía Janssens. Bucchi no cree que el público sea consciente de estas limitaciones. «Los **premios Nobel** cambiaron la visión de la ciencia en el siglo XX y crearon la figura de la “estrella” científica. Una vez te conviertes en una, la gente te pregunta sobre todo, incluso fuera de tu área de experiencia».

El sociólogo italiano considera que es un fenómeno que se está viendo durante la pandemia. «Hay quien habla de virología sin ser virólogo y esto puede generar confusión y la percepción de que la ciencia da palos de ciego porque cada investigador dice una cosa. No es momento de hipótesis, sino de enviar mensajes cortos y claros».

Aun así, Bucchi se alegra de que los medios estén más interesados en entrevistar a virólogos y epidemiólogos. «Esto podría cambiar la percepción pública de los expertos, pero no sé cómo, porque diferentes expertos dicen cosas diferentes y eso también puede confundir a la gente».

**EL PAPEL DE LOS MEDIOS Y LA COMUNICACIÓN** Al filósofo e historiador de la ciencia en la Universidad

---

Angner, filósofo sueco, pide humildad epistémica: «Ser un experto incluye conocer tus límites. Si no tienes la capacidad de hacer modelos epidemiológicos avanzados deberías asumir que no puedes diferenciar uno bueno de uno malo»

Autónoma de Madrid **Javier Ordóñez** le preocupa la credibilidad de los mensajes en esta crisis: «Los científicos saldrán reforzados porque si hay una solución vendrá de un tratamiento o vacuna, pero me da miedo que se corrompa la fiabilidad de los canales de distribución de la información científica», explica. «El número de bulos que corren es enorme y la **comunicación de la ciencia** puede salir muy perjudicada si no somos capaces de dar informaciones veraces, tranquilas y sosegadas», añade.

La catedrática de Periodismo de la Universitat de València **Carolina Moreno**, líder del grupo de investigación **ScienceFlows**, asegura que, aunque algunos medios pueden ser alarmistas, «la información basura, la infodemia tóxica, es la que no emana de los medios, sino que va por redes sociales y WhatsApp».

Ordóñez lamenta que «los charlatanes se hayan multiplicado y den un púlpito a gente con aspecto respetable que dice cosas indescriptibles y hace pronósticos atrevidos». «El público favorece al charlatán porque le da lo que quiere escuchar, soluciones innovadoras de la noche a la mañana o críticas triviales de las decisiones tomadas».

**¿QUÉ PASARÁ CON LA SIGUIENTE AMENAZA?** Lo cierto es que, a pesar del prestigio de los científicos, sus **alertas sobre el riesgo** de los coronavirus animales no se han escuchado lo suficiente. Un estudio publicado en 2007 ya alertaba de la «bomba de relojería» que suponían estos virus

para el ser humano. La OMS recomendó priorizar su investigación desde 2015 y en octubre de 2019 avisó de que el mundo no estaba preparado para la próxima gran pandemia que se avecinaba.

Cuando esta crisis finalice, ¿haremos caso a los investigadores que nos advierten de amenazas como el cambio climático o los tildaremos de nuevo de alarmistas?

«Lo esperable es que los avisos científicos se tomen más en serio, sobre todo en los próximos dos o tres años, porque esto nos va a marcar», considera Lobera. «No es una crisis leve y va a afectar a la opinión que tenemos de muchas cosas, y una es la ciencia. Los avisos se van a escuchar de otra manera. El del **cambio climático**, también». Bucchi también es optimista: «Espero que se aprenda la lección».

---

«El público favorece al charlatán porque le da lo que quiere escuchar, soluciones innovadoras de la noche a la mañana o críticas triviales de las decisiones tomadas», asevera Ordóñez

CARL ZIMMER, DIVULGADOR CIENTÍFICO

# «Los virus son misteriosos por su naturaleza, es fácil llegar a teorías conspiratorias»

---

EVA RODRÍGUEZ | 01 JULIO 2020

Virus y parásitos forman un extraño mundo de criaturas con gran impacto en nuestras vidas. Los conoce bien Carl Zimmer (EE UU, 1966), uno de los escritores de ciencia más reconocidos. Su libro *Un planeta de virus*, acaba de ser traducido al castellano por Capitán Swing.

¿Cómo comienza su implicación en el proyecto Mundo de Virus, que incluye este y otros libros?

Judy Diamond, una bióloga de la Universidad de Nebraska, tuvo la idea de crear materiales educativos sobre virus. Se le ocurrió un montón de maneras de hacer que los virus fueran convincentes para los jóvenes y una de ellas fue hacerme escribir una serie de ensayos, que finalmente se convirtieron en mi libro.

Antes de la crisis de la covid-19, de forma reciente otros virus han puesto en alerta a la humanidad. ¿Cómo

es posible que un coronavirus, en principio menos letal, haya tenido un impacto de tanto alcance en una sociedad avanzada?

Una enfermedad como el ébola tiene una tasa de mortalidad más alta entre las personas infectadas, pero no fue capaz de extenderse fuera de África occidental durante el brote de 2015, debido a su biología particular. Para cuando el mundo reconoció el verdadero peligro de la covid-19, el coronavirus se había extendido a varios países de todo el mundo. Debido a que era nuevo, teníamos muy pocas estrategias para frenar su pro-

pagación y, desafortunadamente, esas estrategias son económicamente devastadoras.

Usted habla sobre el caso de la erradicación de la viruela y que años después de su destrucción, muestras pasadas por alto aparecieron en un laboratorio. ¿Por qué cree que todavía hay teorías conspiratorias sobre estos microorganismos?

Los virus son misteriosos por su naturaleza. Son tan pequeños, tan aparentemente simples y, sin embargo, son tan poderosos y sofisticados. Es fácil llegar a teorías conspiratorias sobre ellos.



«Se trataba de un desastre del que se nos había advertido durante más de 30 años»

Carl Zimmer. IMAGEN Cedita

**Si no se pueden prever las futuras pandemias, ¿cómo nos prepararemos?**

Hay muchas cosas que podemos hacer que no son tan caras, en comparación con los miles de millones de dólares que hemos perdido al permitir que el nuevo coronavirus se salga de nuestro control. Podemos trabajar en vacunas universales y en antivirales, además de examinar todos los virus de los vertebrados salvajes y determinar cuáles son las mayores amenazas para nosotros. También debemos establecer redes de monitoreo internacionales y robustas para descubrir eventos de contagio a los pocos días de que ocurran y tomar medidas inmediatas.

**¿Qué opina de los recelos que surgen hacia las vacunas?**

Creo que es una tragedia. ¿Realmente la gente quiere retroceder 100 años, a una época en la que la viruela, la polio-

mielitis y otras enfermedades eran una amenaza constante para los niños?

**¿Por qué debería preocuparnos el cambio climático y su conexión con la propagación de virus, más allá de esta crisis de la covid-19?**

El cambio climático podría tener una serie de impactos en las enfermedades. Por ejemplo, muchos virus como el dengue y el zika son transmitidos por mosquitos. Un clima más cálido podría permitir a estos insectos extender sus rangos más al norte y al sur del ecuador, trayendo enfermedades a millones de nuevas víctimas.

**En los océanos existen también millones de virus, la mayoría inofensivos para nosotros. ¿Qué ocurre con los que están atrapados en el hielo y que aflorarán con el calentamiento global? ¿Podrían ser perjudiciales? El cambio climático tiene el potencial de amenazar a nuestra civilización con tormentas, sequías y calor. Si el cambio climático descongela cualquier virus con-**

servado durante miles de años, dudo que creen una nueva epidemia. Morirán en algún lugar del desierto siberiano mucho antes de que alguien entre en contacto con ellos.

**Supongo que escribió este ensayo pensando que, más tarde que pronto, una pandemia volvería a suceder. ¿Qué lección cree que la humanidad debería aprender de esta crisis?**

Debemos reconocer que se trataba de un desastre del que se nos había advertido durante más de 30 años. Tuvimos mucho tiempo para prepararnos y no nos lo tomamos en serio. Este es un solo virus, pero hay muchos otros en animales salvajes que podrían propagarse y causar el mismo daño o peor. Tenemos que tomar estas amenazas en serio.

**¿El avance científico actual es suficiente para abordar las futuras pandemias?**

Solo si la gente está dispuesta a entender en qué consiste la investigación científica.

# La reacción de la comunidad china que los demás no quisieron ver

EVA RODRÍGUEZ | 13 JULIO 2020

Hay un dicho que no hemos aplicado en esta pandemia: «Cuando las barbas de tu vecino veas pelar, pon las tuyas a remojar». ¿Por qué los españoles miraron con extrañeza el temprano cierre de los comercios chinos ante la covid-19?

Al comienzo de la crisis sanitaria de la **covid-19**, en España multitud de comercios regentados por personas de origen chino cerraron sus puertas semanas antes de decretarse el estado de alarma. ¿Por qué la reacción de los residentes chinos no nos puso en alerta?

Para **Luis Miller**, doctor en Sociología y científico titular del Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC, esto tendría relación con la teoría de la «amenaza percibida». «En una **crisis** no tomamos una decisión hasta que percibimos una **amenaza** clara. Mi impresión es que en febrero no se percibía el peligro en España y por eso nos chocaba el cierre de las tiendas regentadas por ciudadanos chinos. Ellos, al

estar conectados a los medios de comunicación de su país, donde la amenaza ya estaba confirmada, reaccionaron de forma muy distinta a nosotros», declara a SINC el sociólogo.

La comunidad china en España sigue siendo una gran desconocida para la mayoría de los españoles. «La mayoría de los **inmigrantes** chinos llegan a España con escasos recursos y proceden de un bajo nivel socioeconómico, lo que hace que su prioridad sea la supervivencia y no integrarse en la sociedad española», destaca a SINC **Paloma Robles Llana**, doctora en Ciencias Sociales e Inmigración China por la Universidad Politécnica de Hong Kong. Es autora de la novela **Fangfang**, donde recrea la vida de una fa-

«La mayoría de los inmigrantes chinos llegan a España con escasos recursos, lo que hace que su prioridad sea la supervivencia y no integrarse en la sociedad», dice Paloma Robles



milia emigrante china que regenta —como muchas de ellas en la vida real— una tienda de comestibles en Madrid.

**ESTADO, RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y SOLIDARIDAD** En enero de 2020 la ciudad china de **Wuhan** se cerró y una buena parte de la población no volvió al trabajo tras las fiestas del **Año Nuevo**. «Quienes tenemos relación con China hemos escuchado cómo sus residentes en Madrid se quejaban de que no se tomaban medidas de control sanitario, como exigir el uso de  **mascarillas** o confinar a la población lo antes posible», añade **Gladys Nieto**, profesora de Antropología de China en la Universidad Autónoma de Madrid e investigadora del Centro de Estudios de Asia Oriental.

El cierre de comercios chinos fue crítico para este colectivo, motivado por una necesidad de cuidado y de medidas que entendieron como urgentes. «Los ciudadanos chinos, por cercanía cultural, inquietud familiar y anclaje emocional, siguen de cerca todo lo que pasa en China, no es ningún secreto. Cualquier **expatriado** suele seguir vinculado a su país de la infancia. A mí me causa cierta gracia y tristeza que, de nuevo, no se tengan en cuenta a los migrados chinos como iguales, sino como exóticos, sujetos de sospecha y ajenos», dice a SINC **Susana Ye**, periodista y directora del documental *Chinos y bananas*, que recoge el sentir de las primeras generaciones de personas de origen chino nacidas en España.

En España multitud de comercios regentados por personas de origen chino cerraron sus puertas semanas antes de decretarse el estado de alarma. **IMAGEN** Adobe Stock

«Quienes tenemos relación con China hemos escuchado cómo sus residentes en Madrid se quejaban de que no se tomaban medidas de control sanitario», declara Gladys Nieto

«El racismo tiene muchos modos de camuflarse y, aunque lo políticamente correcto es aplaudir a los chinos como trabajadores, no se les acaba de aceptar como ciudadanos de pleno derecho», señala Susana Ye

Los primeros estados afectados por el coronavirus en Europa, Italia y España, tienen patrones de incorporación de la población china similares

La percepción hacia la autoridad política también es diferente en ambas culturas. En nuestra experiencia de la pandemia y el **confinamiento**, la figura del Estado es la de un agente que coarta la libertad individual y que coloca el cuidado en la propia voluntad del individuo.

«De hecho, todos hemos visto las dificultades que ha habido con la extensión del **estado de alarma** que limitaba los movimientos de las personas. Para muchos inmigrantes chinos, el Estado español no les ha cuidado, por eso también han cerrado comercios antes. Necesitan que el Estado les cuide y entienden como un abandono o una situación caótica que este deje al libre albedrío de la voluntad de las personas el ejercicio de acciones de cuidado colectivo», explica Nieto.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, desde 1998 la **población** china en España se ha multiplicado, pasando de 11.611 a 232.617 personas registradas en el padrón provisional en enero de 2020. Asimismo, este incremento ha llevado a que en 2018 en España nacieran 2.555 niños y niñas de los cuales al menos uno de los progenitores era de **nacionalidad** china.

El porcentaje de población de origen chino en España es bajo si se compara con otras nacionalidades como la marroquí, la rumana o la **latinoamericana**. «Eso hace que los conflictos también sean menores. No creo que la actitud con respecto a esta comunidad cambie demasiado. Dependerá también de si el porcentaje de personas procedentes de China aumenta y con ello el contacto y el conjunto de relaciones con ella», opina Miller.

«El **racismo** tiene muchos modos de camuflarse. Aunque lo políticamente correcto es aplaudir a los chinos como trabajadores, no se les acaba de aceptar como ciudadanos de pleno derecho, como un **vecino** más con quien puedes socializar si hay interés en ello. Hay mucho camino aún por recorrer», argumenta Ye.

**Joaquín Beltrán**, investigador de la Universidad Autónoma de Madrid, hablaba en su estudio *Los retos de la inserción social. Un caso de estudio asiático* de los grandes obstáculos a los que la población china residente en España tiene que enfrentarse: la legislación, la lengua, los valores contrapuestos y los medios de comunicación que contribuyen a la creación de imágenes estereotipadas, prejuiciosas y **racistas** relacionadas con los inmigrantes.

«La inserción social en ningún caso debe obligar al olvido de la propia identidad ni de las raíces culturales, sino todo lo contrario», recordaba Beltrán.

**INMIGRACIÓN RECIENTE Y DE ORIGEN RURAL** Los primeros estados afectados por el coronavirus en Europa, Italia y España, tienen patrones de incorporación de la población china bastante similares: su origen está en el distrito Qingtian y sus distritos vecinos de la municipalidad de Wenzhou, al sur de la provincia de **Zhejiang**, con un perfil específico de origen rural.

Asimismo, la incorporación laboral tiene muchos puntos similares, como la importación y exportación de productos o el pequeño comercio. Sin embargo, en Italia hay una estructura en la región de Prato que ha incorporado la mano de obra china en la **confección textil**.

«Una vez que existe una alta polarización en la política los mensajes de odio se multiplican en las redes», afirma Luis Miller

«Italia y España han tenido procesos de regularización de inmigrantes y de reagrupación familiar importantes, lo que ha engrosado el volumen de población china en ambos países. Es una **inmigración** bastante reciente en el tiempo, por ello no tiene las características de la población china en EE UU, con una larga tradición migratoria, con distintas oleadas y regiones de origen diferentes», dice Nieto.

De hecho, en el país americano ha habido una incorporación de los hijos de los inmigrantes chinos en ámbitos profesionales, un proceso que está siendo muy lento en países como España e Italia, en los que esta comunidad termina trabajando en un mismo nicho **étnico**.

«El tratamiento racista que tuvo EE UU frente a este grupo a fines del siglo XIX podría explicar ciertas actitudes prejuiciosas que se mantienen en la actualidad, pero en el caso de Italia o España no ha habido un proceso de similares características», concluye la antropóloga que es, además, autora de un artículo que analiza la construcción de los discursos en **prensa y redes sociales** sobre los barrios chinos de la ciudad de Madrid.

**MENSAJES Y BULOS EN REDES QUE VUELAN COMO LA PÓLVORA** Otro estudio, publicado en la revista *Frontiers in Communication*, analizó la reacción en redes sociales de los **estadounidenses** hacia los asiático-americanos durante la pandemia y amplió la investigación después a más países, entre ellos España.

Sus resultados indican que neozelandeses y estadounidenses tienden a creer más en

la información que leen en sus redes sociales sobre la covid-19, mientras que los italianos y los españoles se lo cuestionan más.

«Por otro lado, España, Italia y EE UU tienen niveles similares de prejuicio hacia los asiáticos en **redes sociales**, mientras que en Nueva Zelanda son mucho más bajos», apunta a SINC **Stephen Croucher**, autor principal del trabajo y profesor de comunicación en la Universidad de Massey en Nueva Zelanda, cuyo trabajo se centra en la dinámica entre los grupos mayoritarios y minoritarios.

Algo que une a España y EE UU es la **polarización afectiva** respecto a los sentimientos hacia otros grupos sociales y políticos, explica Miller: «Estos países suelen estar siempre en los primeros puestos de las clasificaciones de sociedades más polarizadas. Una vez que existe una alta **polarización en la política**, por ejemplo, los **mensajes de odio** se multiplican en las redes», advierte.

En Europa, incluso con las comunidades afincadas en cada país, la relación con China es fundamentalmente comercial. De esta forma, durante años han pervivido **prejuicios** hacia los chinos, infantilizándolos o viéndolos como seres serviciales, casi sin personalidad propia sino colectiva: «los chinos» en plural y no «tu vecino de origen chino».

Para Ye, «la pregunta más interesante sería: ¿y ahora?, ¿cómo estas existencias tienen entidad y **derechos** en sociedades igualitarias? Esa es, para mí, la cuestión de calado, más allá de la fase inicial de asentamiento de cualquier persona migrante, asiática o no».

# Vacunas españolas contra la covid-19: estas son las cinco candidatas más avanzadas

ANA HERNANDO | 29 JULIO 2020

En la carrera por la inmunización frente al nuevo coronavirus, encabezada por la Universidad de Oxford y la firma estadounidense Moderna, también participan grupos españoles. Hemos hablado con sus líderes.

Entre las vacunas experimentales contra la covid-19 hay 12 proyectos españoles, que han recibido una **financiación** inicial de ocho millones de euros por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación, así como aportaciones privadas.

Algunos de estos proyectos ya tienen acuerdos con empresas españolas del sector de vacunas veterinarias para su **producción**. Por otro lado, hay un **debate** abierto sobre si merece la pena dedicar esfuerzo investigador y recursos para lograr vacunas españolas cuando ya existen otras en el mundo en fases muy avanzadas, como la de Oxford o la de la biotecnológica estadounidense Moderna. Para la inmunóloga del CIB-CSIC **María Montoya**, «la respuesta es sí».

«Es importante —dice Montoya— que tengamos nuestras propias vacunas por varios motivos. En primer lugar, porque no es seguro que haya dosis para toda la población cuando se aprueben los candidatos internacionales. En segundo, no sabemos si tendrán **protección** parcial o total, por eso, el que haya varias opciones puede ayudar a generar una protección más completa de la población. Y, además, creo que en España tenemos la capacidad investigadora para desarrollar vacunas y contribuir a la lucha frente a esta pandemia».

Montoya cree además que «el sector de I+D+i español tiene un enorme potencial social y económico que no se ha desarrollado plenamente y que en esta crisis está resultando esencial».

Por su parte, **Mercedes Jiménez**, bioquímica del CIB-CSIC, explica a SINC que valora «muy positivamente que se haga un esfuerzo por lograr vacunas españolas». Además, destaca, «los grupos implicados tienen experiencia probada en proyectos de vacunas».

Jiménez dice que «la pandemia por SARS-CoV-2 ha sido tan impactante que necesitamos muchos **recursos**. Pero el hecho de que pueda haber vacunas desarrolladas en España significa que tenemos potencial, **talento** y, cuando se quiere, financiación. Creo que nos sitúa en una posición importante y significativa», remarca.

La bioquímica opina que en los proyectos españoles «hay enfoques muy interesantes, que



Isabel Sola y su compañera Sonia Zúñiga (derecha), en el Centro Nacional de Biotecnología. **IMAGEN** Álvaro Muñoz Guzmán, SINC

van desde vacunas de ADN a vectores virales, virus vaccinia atenuado y lentivirus, entre otros». En SINC hemos seleccionado cinco que se encuentran entre los más destacados.

### 1. Variante atenuada del virus de la viruela

**EQUIPO DE MARIANO ESTEBAN (CNB-CSIC)**

El grupo que lidera **Mariano Esteban** en el Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC) fue uno de los primeros en España en ponerse manos a la obra en enero, después de que China compartiera la secuencia genética del nuevo coronavirus.

Según cuenta Esteban a SINC, su equipo ya ha «comprobado el efecto de la vacuna MVA-covid-19(S) en **ratones** normales y demostrado que tie-

ne un buen comportamiento inmunitario, con inducción de **anticuerpos** y de **linfocitos T**, que son importantes en protección», subraya.

Esteban explica que su plataforma «se basa en una variante muy atenuada de la vacuna que se utilizó en el programa de erradicación de la **viruela** y que se llama *virus vaccinia modificado de Ankara*, al que se le han incorporado genes codificantes de proteínas del SARS-CoV-2 con la finalidad de inducir respuestas inmunitarias amplias y duraderas contra la covid-19».

Antes de empezar a probarla en humanos su grupo quiere ensayarla con **macacos**. El problema es que en España no hay centros que dispongan de estos primates. «Este tema aún no

Hay un debate sobre si merece la pena dedicar esfuerzo investigador y recursos para lograr vacunas españolas cuando ya existen otras en el mundo en fases muy avanzadas

«Creo que en España tenemos la capacidad investigadora para desarrollar vacunas y contribuir a la lucha frente a esta pandemia», dice la inmunóloga María Montoya

Entre los proyectos españoles hay enfoques muy interesantes, que van desde vacunas de ADN a vectores virales, virus vaccinia atenuado y lentivirus

está resuelto y deseamos que en el Centro de Investigación en Sanidad Animal en Valdeolmos, Madrid, se habilite una sala para estos animales».

Respecto al proceso de fabricación, Esteban indica que ya han pasado la vacuna a la empresa CZ Vaccines de O Porriño (Pontevedra), del grupo Zental.

### 2. ADN recombinante

**EQUIPO DE VICENTE LARRAGA, CIB-CSIC** El equipo de **Vicente Larraga**, director del Laboratorio de Parasitología Molecular del CIB-CSIC, trabaja en una vacuna frente al SARS-CoV-2 basada en **ADN recombinante**. El grupo ya desarrolló una vacuna de estas características frente a la **leishmaniasis** canina que está en fase IV. Ahora ha adaptado la tecnología a la covid-19.

Larraga indica que después de terminar todas las pruebas

preclínicas, harán pruebas de protección frente a la infección con el virus SARS-CoV-2 en modelos animales.

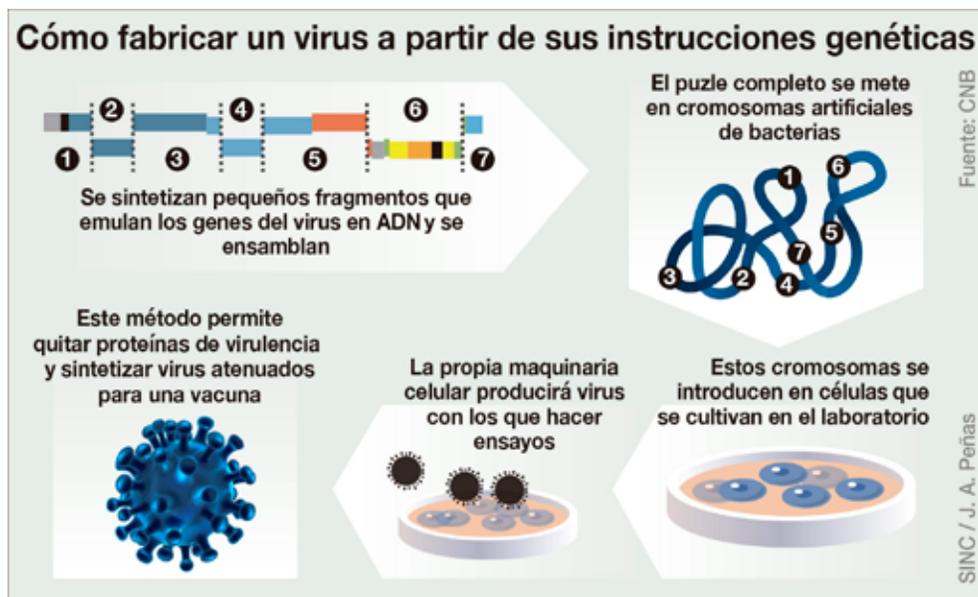
Para la **producción** de las vacunas, el equipo de Larraga está también colaborando con el grupo Zental.

Además, su grupo cuenta con la ventaja de «tener ya hecho el proceso de **escalado** y determinadas las condiciones de la fabricación industrial de la vacuna, algo que no es fácil y que suele llevar meses».

### 3. Replicones de ARN

**EQUIPO DE ISABEL SOLA Y LUIS ENJUANES, CNB-CSIC** La viróloga **Isabel Sola** dirige junto con **Luis Enjuanes** otro de los equipos españoles líderes en búsqueda de una vacuna.

«Nuestro candidato consiste en replicones de **ARN** derivados del genoma del virus SARS-CoV-2, que obtenemos mediante



Según Blasco, «la posibilidad de que haya vacunas españolas contra el coronavirus es de importancia estratégica. Si no, estaríamos siempre dependiendo de otros, cuando puede ser una necesidad urgente»

ingeniería genética para eliminar las partes que causan daño y conservar aquellas que nos ayudan a inmunizarnos», explica Sola.

En el proceso, indica Sola, «eliminamos genes que contribuyen a la virulencia del virus, por ejemplo, a la inflamación exagerada y otros que le permiten propagarse. De esta forma, conseguiremos una vacuna muy **segura**». Por otra parte, «conservamos todos los genes del virus que dan lugar a las proteínas importantes para inducir una **respuesta inmunitaria** eficaz. Esto diferencia nuestra vacuna de otras muchas», aclara la científica. Además, Sola señala que con su candidato «no será necesario utilizar varias **dosis**».

Antes de las pruebas en humanos el equipo quiere probar su candidato de vacuna en **macacos**. «Nuestro grupo, con el apoyo de la OMS, está en contacto con investigadores del EMC de Róterdam para que sean ellos quienes hagan los ensayos en primates», afirma. Alternativamente, «también podría considerarse la opción que comenta Mariano Esteban de hacer estos experimentos con macacos en el CISA», subraya.

Respecto a la **producción** de su vacuna, comenta que «se están explorando distintas posibilidades que incluyen utilizar infraestructuras disponibles en España o incorporar nuevos sistemas de producción eficientes y de instalación rápida».

#### 4. Virus recombinante de la vacuna de la viruela

**EQUIPO DE RAFAEL BLASCO, INIA** La propuesta del grupo de **Rafael Blasco**, del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria

y Alimentaria (INIA), es similar a la de Esteban del CNB-CSIC: conseguir un virus recombinante basado en el virus de la vacuna de la **viruela**.

Según el investigador, al ser su vector «un virus vacunal, cuyo uso ya está autorizado en humanos, sería relativamente rápido el paso de los ensayos preclínicos a las pruebas en personas».

Según Blasco, «la posibilidad de que haya una o varias vacunas españolas contra el coronavirus es de importancia estratégica. Si no logramos esa capacidad, estaríamos siempre dependiendo de otros, cuando puede ser una necesidad urgente para España. Aunque la decisión de llevar la vacuna a término excede a nuestro grupo, lógicamente nosotros hemos puesto nuestra capacidad de desarrollo al servicio del país», afirma.

#### 5. Lentivirus desarrollados a partir del VIH

**EQUIPO DE DAVID ESCORS, NAVARRABIOMED**

El proyecto del grupo de **David Escors** en Navarrabiomed, «sería la primera vacuna en utilizar **vectores lentivirales**». Según explica Escors, «los lentivectores son herramientas que permiten introducir **genes** en las células y hacen que esta fabrique proteínas virales. Curiosamente, estos vectores se han “fabricado” utilizando el **VIH**. Lo que hemos hecho es eliminar toda la información del virus y la hemos reemplazado por los componentes del SARS-CoV-2 frente a los que queremos vacunar».

# Por qué la reapertura segura de los colegios debe ser una prioridad

MÓNICA G. SALOMONE | 26 AGOSTO 2020

A pocos días del inicio de curso los contagios se disparaban, para espanto de familias y profesorado, con muchas dudas sobre las medidas para la vuelta al cole en la pandemia. Expertos de diversos ámbitos de las ciencias sociales exponen por qué es imperativo el retorno a las aulas.

El rastreo de contactos y los datos observacionales de varios países europeos indica que la reapertura de colegios no se ha asociado a un aumento significativo de la transmisión

«Hacer que los alumnos vuelvan a los colegios e instituciones de enseñanza de la manera más segura posible debe ser una prioridad absoluta», dijo a principios de agosto **Antonio Guterres**, secretario general de Naciones Unidas, en un llamamiento mundial para reabrir los colegios. En España, a pocos días del inicio de curso aún no está claro cómo se pondrán en práctica las medidas anunciadas por diversos Gobiernos autonómicos —competentes en materia educativa— para hacer posible una vuelta al cole segura.

Expertos consultados por SINC critican con dureza la tardanza con que se ha abordado la

cuestión, y la atribuyen a que en la vuelta a la normalidad no se han priorizado las necesidades educativas de niños y jóvenes. Advierten de que mantener los colegios cerrados sería una medida con potente **efecto dominó** en todos los ámbitos socioeconómicos: desde el aumento de la **desigualdad** entre clases y géneros, hasta la **pérdida de productividad**. También condenan la falta de preparación —tecnológica, de adaptación de contenidos, de formación de la comunidad educativa— para una docencia no presencial.

«No salgo de mi estupor», admite **Jesús Rogero**, profesor de Sociología en la Universidad



Mantener los colegios cerrados es una medida con potente efecto dominó en todos los ámbitos socioeconómicos. **IMAGEN** Adobe Stock

El riesgo de reabrir los colegios no es tan alto comparado con el de reiniciar otras actividades. En contraste, la evidencia sobre los impactos negativos de mantener los colegios cerrados es considerable y robusta

Autónoma de Madrid y experto en el estudio de las desigualdades en la escuela. «La educación debe ser una prioridad básica como país», añade.

«Estamos hablando de un derecho fundamental de millones de personas que resulta que son niños», dice **Clara Martínez**, directora de la Cátedra Santander de los Derechos del Niño de la Universidad Pontificia Comillas. «La asistencia al colegio determina el desarrollo presente y futuro de los niños, y de todos. La educación va más allá de los conocimientos, en la escuela se transmiten los valores, los modos de hacer que definen una sociedad. Pero no, la escuela no ha sido puesta en primer lugar, hemos mirado para otro lado».

El pasado mayo se discutía cómo acabar el curso y el debate se enfocaba en dilucidar el papel de los colegios en la diseminación del coronavirus SARS-CoV-2. El cierre de escuelas es una de las primeras medidas de urgencia para contener una pandemia y, en efecto, su importancia en la transmisión de otros virus está demostrada.

Un estudio publicado en agosto por el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC, siglas en inglés) indica que «el rastreo de contactos y los datos observacionales de varios países europeos indican que la reapertura de colegios no se ha asociado a un aumento significativo de la transmisión». Además, «es

«Acompañar a los niños es una importante función social del cuidado, que comparten las familias con las escuelas y otras instituciones, desde el momento en que admitimos que los niños no pueden estar solos», recuerda la socióloga Ángeles Durán

improbable que el cierre de instituciones educativas sea por sí mismo una medida efectiva de control de la transmisión comunitaria de la covid-19».

El que los coles no sean focos principales en esta pandemia sitúa bajo una nueva luz el análisis coste/beneficio de su cierre. «Debemos reconocer que hay riesgos asociados a abrir los colegios, y riesgos por dejarlos cerrados», dice el estudio del grupo multidisciplinar DELVE de la Royal Society británica, basado en datos recabados hasta el pasado 10 de julio.

**EL COSTE DEL CIERRE ESCOLAR** «El cierre de los colegios merma el aprendizaje y deteriora la salud mental y física de los niños, (...) y aumenta las desigualdades tanto en los logros de la educación de los niños como en sus perspectivas de futuro (...)», prosigue.

En España numerosas voces —sociólogos, pediatras, ONG como Save the Children— han llamado la atención sobre uno de los efectos del confinamiento en particular: la amplificación de desigualdades. Según el informe PISA, España ya partía de una situación desfavorable, superando la media europea en brecha digital, segregación del alumnado (concentración de los alumnos con menos recursos en los mismos centros), y dificultad para que los hijos superen el nivel educativo de sus progenitores, entre otros indicadores de desigualdad.

**EL «APARCANIÑOS» Y LA BRECHA DE GÉNERO** Una de las razones que se esgrimen desde muy diversos ámbitos para priorizar la **enseñanza presencial** es que el cole no es

solo el cole. Expertos en educación y salud pública de EE UU y el Reino Unido resaltan en *The New England Journal of Medicine* que hasta que no reabran los colegios «tampoco la economía ni el sistema sanitario podrán estar a pleno rendimiento» dado que los padres y madres deben cuidar a sus hijos; «por tanto, la reapertura segura de los colegios a tiempo completo debería ser una **prioridad nacional**».

Las sociedades españolas de salud mental se hacen eco en su informe del **estrés de padres y madres** «desbordados» que durante el confinamiento teletrabajaban —los que podían— y a la vez educaban a los niños. Con la misma intensidad, numerosos artículos han relatado situaciones —familias monoparentales, trabajadores con hijos pequeños— en que el «todo a la vez» se ha revelado simplemente imposible.

«El confinamiento nos cogió por sorpresa, ahora no nos puede pasar lo mismo», dice a SINC Jesús Rogero. «Hasta ahora las familias han sido el muro de contención de una crisis histórica», añade, pero hay grietas. El debate sobre los coles debería incluir, afirma Rogero, un «permiso parental remunerado en caso de suspensión de las clases» para quienes no pueden conciliar; y también una reorganización del presupuesto que tuviera en cuenta las prioridades en un momento como el actual. «Puede que la sanidad sea la primera prioridad, pero la educación es la segunda», afirma.

«Son las mujeres quienes más han llevado el peso del colegio en casa», advierte a SINC **Ángeles Durán**, catedrática

vinculada al Instituto de Economía, Geografía y Demografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Esta investigadora, Premio Nacional de Sociología en 2018, combate desde hace décadas la idea de que «solo tiene valor lo que pasa por el mercado», y recuerda que «el trabajo no remunerado supone el 30 % más que todo el empleo junto». Ese **esfuerzo económicamente invisible** «sigue recayendo de manera mayoritaria sobre las mujeres».

Un reciente estudio de la University College London le da la razón: las madres británicas de niños de primaria dedicaron cinco horas al día a tareas escolares, frente a las dos horas que dedicaron los padres. Ellas también pasaron el doble de tiempo que sus parejas ayudando a sus hijos en secundaria.

Durán, que también resalta el efecto amplificador de las desigualdades de género durante el confinamiento, recuerda que «acompañar a los niños es una importante función social del cuidado que comparten las familias con las escuelas y otras instituciones, desde el momento en que admitimos que los niños no pueden estar solos».

**NO REABRIR DE CUALQUIER MANERA** El goteo de análisis sobre las vuel-  
tas al cole en todo el planeta ha sido constante. Hay para todos los gustos y, como resalta **Luis Miller**, investigador en el Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC, «cada uno puede escoger el que prefiera, según lo que quiera resaltar».

Un ejemplo con resultados alentadores está en los países

nórdicos. En julio, Suecia y Finlandia hicieron público un informe conjunto que concluía que, en esos países, la actividad escolar no influye en el número de contagios entre la población. Cuando empezó la pandemia ambos países siguieron distintas políticas: Suecia no cerró los colegios —ni confinó a la población— y Finlandia sí, temporalmente. Esta diferencia no se tradujo en más contagios asociados a colegios.

En el otro extremo está Israel, que cerró de nuevo los colegios poco después de abrirlos, en mayo, por un importante rebrote en un instituto. Ahora hay que entender qué medidas marcaron la diferencia entre los países nórdicos e Israel.

Un reciente reportaje en *Nature* repasa lo que se sabe hasta ahora: «Un creciente número de estudios muestra que hay formas de [reabrir los colegios] de manera segura. La clave está en vigilar la higiene y la distancia física; en un sistema de salud pública capaz de responder de forma ágil [con test y rastreo de contactos]; y, sobre todo, en mantener niveles bajos de transmisión del virus en la comunidad».

**METROS, MANOS Y MASCARILLAS** En España, el psiquiatra infantil **José Luis Pedreira Massa**, profesor de Psicopatología en la UNED y vocal del Consejo Asesor del Ministerio de Sanidad, enumera a SINC las condiciones para una apertura segura: «Son las tres emes: metros, manos y mascarillas». Es contundente: si no se puede mantener la distancia física y cuidar la higiene, «no se debe abrir».

---

En julio, un informe de Suecia y Finlandia concluía que, en esos países, la actividad escolar no influye en el número de contagios

# ¿Dónde están las científicas en la pandemia? La covid-19 las borra del mapa

---

CRISTINA SÁEZ | 31 AGOSTO 2020

Era una sospecha que ahora se confirma con datos. Estudios internacionales revelan que en la crisis sanitaria global las mujeres están haciendo menos investigación, también sobre el propio coronavirus. Esta marcha atrás en la equidad de género tiene importantes implicaciones para el avance de la ciencia. Entre las razones están la desigualdad en la carga de cuidados y en la distribución del liderazgo.



En la pandemia, las mujeres están haciendo menos investigación en todos los ámbitos. **IMAGEN** Adobe Stock

Cuando España decretó el **estado de alarma** el 14 de marzo y buena parte de la investigación entró en pausa, el laboratorio de Núria Montserrat, investigadora ICREA del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC), fue de los pocos que continuó en marcha. A mediados de febrero, tras volver de Nápoles de un congreso, y justo el fin de semana en que había estallado la epidemia en Lombardía, decidió aparcar los proyectos

que tenía en marcha y poner a «algunas de las mejores manos del laboratorio» a trabajar ya en covid.

Luego, al llegar el **confinamiento**, se encerró en un piso de 70 metros cuadrados en Barcelona con tres hijos pequeños y colideró una investigación internacional para identificar fármacos capaces de bloquear el SARS-CoV-2 utilizando cultivos celulares y minirriñones, réplicas en miniatura de riñones que desa-

rolla esta investigadora en su laboratorio.

«Fueron semanas de locura absoluta, de compaginar con mi pareja el cuidado de los niños, el cole en casa, el trabajo, las tareas domésticas, durmiendo cuatro horas. Creo que he envejecido cinco años», relata Montserrat, que alerta: «Que nadie piense que esto es **teletrabajar** o un modelo sostenible. He vivido momentos importantes de crisis e incluso uno de mis colaboradores «petó» porque no podía más».

La situación que narra Montserrat probablemente le resulte más que familiar a cualquier académico con hijos pequeños, aunque especialmente a las mujeres. Y eso que la investigadora catalana es una excepción, porque ha logrado continuar investigando y publicando, algo a lo que muchas otras científicas han tenido que renunciar estos meses.

Lo apuntaban al inicio de la pandemia diversos estudios preliminares que comenzaron a señalar un descenso acusado de la productividad científica femenina en comparación con la masculina, en todos los ámbitos y sobre todo en el emergente del coronavirus. Y después, los últimos trabajos publicados han puesto cifras a aquellas primeras sospechas y han confirmado que el confinamiento ha ensanchado la **brecha de género en ciencia**: solo uno de cada tres autores que publican artículos relacionados con el SARS-CoV-2 son mujeres.

Así lo revelaba en mayo una investigación del Instituto George para la Salud Global

de la Universidad de Oxford basada en una revisión sistemática de **PubMed** de cerca de 1.500 artículos y 6.500 autores sobre covid, que ha constatado que las mujeres representan el 34 % de la autoría. El porcentaje baja al 29 % para primeros autores, que suelen ser investigadores jóvenes; y al 26 % para últimos —una posición ocupada habitualmente por los seniors que dirigen el trabajo—.

**MENOS MUJERES LIDERANDO INVESTIGACIÓN EN COVID** «Las mujeres están infrarrepresentadas y lo han estado durante mucho tiempo, por no decir desde el inicio de la ciencia, a pesar de los esfuerzos por generar conciencia sobre la importancia de alcanzar la igualdad de género», declara a SINC **Ana-Catarina Pinho-Gomes**, líder de este trabajo publicado en *BMJ Global Health*.

«Debido al confinamiento y a la situación impuesta por la pandemia, las mujeres están haciendo menos investigación en todos los ámbitos», señala, y especifica que en **África** es donde esa representación de las mujeres era más baja, mientras que **Oceanía** ostentaba la más elevada.

En otro artículo reciente publicado en *eLife*, un equipo internacional de investigadores, liderados por la Universidad de Michigan (EE UU), revisó 1.893 estudios sobre covid publicados entre enero y junio. Compararon los resultados con los 85.373 estudios publicados en las mismas revistas durante 2019 y observaron que el porcentaje de **primeras autoras** había disminuido un 14 %. La diferencia era más

---

El confinamiento ha ensanchado la brecha de género en ciencia: solo uno de cada tres autores que publican artículos relacionados con el SARS-CoV-2 son mujeres

## Una profesora de informática ha creado una herramienta para monitorizar en tiempo real cómo varía la tendencia a dejar de publicar de las mujeres en la pandemia

acuciante en marzo y abril, cuando el porcentaje de primeras autoras fue un 23 % inferior al del mismo periodo en 2019.

**Cassidy Sugimoto**, profesora de informática en la Universidad de Indiana Bloomington (EE UU), encontró cifras similares tras peinar once **repositorios de artículos**. Esta investigadora, que incluso ha creado una herramienta para monitorizar en tiempo real si esa tendencia varía o no con el tiempo, alertaba en un artículo en *Nature* de que los datos eran «chocantes», porque antes de la pandemia la cantidad de mujeres científicas publicando en **aRxiv y bioRxiv**, dos de los repositorios más importantes, estaba aumentando.

Y esa situación se repite en otros ámbitos, como en **economía**. Un estudio de la Universidad de Cambridge, liderado por **Noriko Amano-Patiño**, constató que las mujeres constituyen solo un 12 % del número total de autores que están investigando y publicando sobre temas económicos relacionados con la covid.

**UNA MAYOR CARGA DE CUIDADOS** Las razones que explican esta infrarepresentación femenina en la investigación pueden ser variadas, apunta **Pinho-Gomes**, aunque la mayoría de las expertas consultadas para este artículo señalan que el motivo principal es haber tenido que compaginar durante el confinamiento su investigación con los **cuidados de menores** o de otras **personas dependientes**, roles asumidos predominantemente por mujeres.

No es un tópico. Un informe del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) recoge que el tiempo, en general, que las mujeres dedican a actividades domésticas y cuidados triplica al dedicado por los hombres, y el confinamiento no ha hecho más que **exacerbar esa diferencia**.

El Instituto Europeo de Igualdad de Género señala que, antes de la pandemia, las mujeres de la UE pasaban de media 13 horas más que los hombres cada semana dedicándose al cuidado no remunerado.

Y, aunque **los académicos hombres también tienen hijos** y se encargan de ellos, una encuesta internacional reciente realizada entre autores y autoras de artículos científicos demostraba que ellas tienden a ocuparse más tiempo, incluso si las tareas en la pareja están divididas. Es más, entre los científicos hombres, la probabilidad de que sus parejas se dediquen a cuidar a los menores es cuatro veces mayor que entre las científicas, cuyas parejas suelen trabajar fuera de casa.

En este sentido, un **estudio preliminar** sobre la comunidad universitaria impulsado desde la Unidad de Investigación de Economía Feminista del Departamento de Economía Aplicada de la Universitat de València y liderado por **Isabel Pla Julián** constata que, aunque hombres y mujeres se han visto afectados por la crisis y han aumentado su dedicación a tareas del hogar, son las mujeres —alumnos, profesorado y personal administrativo— las que se han encargado

mayoritariamente de esas tareas y del cuidado de personas dependientes.

Ese no es, en opinión de Pinho-Gomes, el único motivo. «Puede ser que se les haya negado el **acceso** a la investigación debido a su alto impacto y a que se considere propia de los que están en posiciones de **liderazgo**, que suelen ser hombres. También, que los artículos científicos de covid liderados por mujeres estén afectados por **sesgos** en el proceso de revisión, a lo que se suma que una gran cantidad de las primeras publicaciones que se hicieron de covid eran encargos que, en general es más probable que publiquen hombres».

**NO SE ESTÁN OYENDO SUS VOCES** Que las mujeres estén haciendo menos investigación relacionada con la covid tiene múltiples implicaciones. Para empezar, para el propio avance de la ciencia y, en particular, del conocimiento sobre el coronavirus, una enfermedad que afecta de forma distinta a hombres y mujeres, tanto en sus efectos físicos como sociales. «Necesitamos **datos disgregados por sexo y género** si queremos tener una imagen completa de las dimensiones clínicas y epidemiológicas de la covid», señala Pinho-Gomes.

En este sentido, parte de la investigación de Sugimoto demuestra que las metodologías de estudio y las conclusiones de un trabajo científico dependen en buena medida de los autores. En un análisis de 11,5 millones de estudios médicos publicados entre 1980 y 2016, esta investigadora halló que la

presencia y la cantidad de mujeres que participan en un artículo influía en la probabilidad de que se examinara el sexo como variable en el análisis.

«Cuando los equipos son diversos, llegan a soluciones mucho más sostenibles, a una mejor comprensión de los problemas, aportan ideas más creativas, mayor conocimiento, respuestas más éticas y efectivas. Incorporar a la mujer lleva a una **mejor salud global**», defiende **Roopa Dhatt**, al frente de la iniciativa Women in Global Health.

En segundo lugar, que las mujeres estén **infrarrepresentadas** implica que sus voces no se están oyendo en respuesta a la pandemia. En un artículo publicado recientemente en *The Higher Times Education*, 35 mujeres científicas de Norteamérica y Europa expresaban su frustración —y rabia— al considerar que estaban perdiendo terreno en un momento clave. «Tememos que el progreso que ha costado tanto ganar por parte de las mujeres en ciencia sea un **daño colateral** de esta crisis», afirman.

«No incluir la voz de la mujer en la **discusión pública** de la pandemia de la covid es una distorsión de la realidad, que perpetúa la invisibilidad de la mujer en la ciencia y las posiciones de liderazgo, socavando nuestra capacidad para ser tomadas como **expertas** y para proporcionar modelos a mujeres más jóvenes. Además, impacta en nuestras carreras», denuncian.

En este sentido, **Nanda Rea**, astrofísica del CSIC en el Ins-

---

Entre los científicos, la probabilidad de que sus parejas se dediquen a cuidar a los menores es cuatro veces mayor que entre las científicas

«No incluir la voz de la mujer en la discusión pública de la pandemia es una distorsión de la realidad, que perpetua la invisibilidad de la mujer en la ciencia y las posiciones de liderazgo», denuncia un grupo de 35 científicas

tituto de Ciencias Espaciales (IEEC-CSIC) comenta a SINC cómo en una teleconferencia durante el confinamiento en que se debían tomar decisiones sobre una de las misiones de la **Agencia Espacial Europea** (ESA, por sus siglas en inglés), una científica holandesa tuvo que abandonar la sesión a medias porque su hijo pequeño lloraba sin cesar.

«Todo lo que ella tenía que decir en esa reunión no se oyó, nadie pensó en cambiar la reunión para otro momento en que ella también pudiera. Y que no se la oyera tiene repercusiones porque es la investigadora principal de uno de los instrumentos principales de la misión», explica Rea, que añade que «todas las colegas que conozco con hijos han pasado por situaciones similares».

**Dheepa Rajan**, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), denunció en un estudio reciente que las mujeres son una minoría en los **comités de respuesta** a la pandemia. Y para muestra, un botón: el mismo comité de emergencias de la OMS cuenta con tan solo un 20 % de representación femenina.

Eso es cuando menos paradójico porque, según datos de Women in Global Health, el 70 % de la fuerza laboral sanitaria en todo el planeta corresponde a mujeres, una cifra que, según esta entidad, asciende al 90 % cuando considera quién está en primera línea en la emergencia covid. «Sin embargo, el conocimiento y la experiencia de esas profesionales se está perdiendo por completo»,

lamentaba Dhatt y cuestiona: «¿Es así como pensamos resolver y enfrentarnos a los desafíos en la respuesta a la covid?».

**INVISIBILIZADAS TAMBIÉN EN LOS MEDIOS** Aún más evidente es la invisibilidad de las mujeres en los medios de comunicación. «Esta pandemia tenía que ser la oportunidad para visibilizar a las científicas, pero ha pasado lo que ya venía pasando», razona **Zulema Altamirano**, directora de la Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación, que menciona que «un estudio de la Universidad Rey Juan Carlos de 2018 sobre expertos cuantificaba que, por cada mujer experta, hay tres hombres expertos en medios. Y es lo que ha pasado en la pandemia, que las mujeres no salen».

«No sé si tendremos una segunda ola de coronavirus o no, pero por si acaso es imprescindible que estemos preparados. Y para ello, lo mejor es evitar los errores del pasado», señala Pinho-Gomes.

**Elena Marbán**, investigadora de ISGlobal y coautora del informe sobre impacto de la covid y género, añade: «Es necesario que incorporemos la mirada feminista para abordar las repercusiones de la pandemia de forma transversal y transdisciplinar para alcanzar no solo equidad de género y de todo, sino también **justicia social**, en consonancia con el número 5 de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas**. Solo así saldremos de esta con un mundo mejor, fortalecido, en que todo el mundo se sienta incluido».

# Nuevos símbolos para instaurar en Occidente la cultura de la máscara

FEDERICO KUKSO | 01 SEPTIEMBRE 2020

Ningún objeto simboliza mejor la pandemia que la mascarilla, que podría volverse parte de nuestro atuendo diario en los próximos años. Sin embargo, también concita rechazo. Científicos sociales proponen indagar en las causas y cambiar el discurso: no solo presentarla como herramienta de control de infecciones, sino enfatizar valores como la solidaridad y el cuidado del grupo.

En Occidente, las mascarillas se han convertido en un tema polarizador: concitan protestas y desafíos a las autoridades que recuerdan a movimientos reaccionarios del pasado

Hace nueve mil años, en lo que hoy es **Israel**, agricultores ya usaban **máscaras** esculpidas de piedra con grandes agujeros para los ojos. Los arqueólogos que las encontraron en cuevas cerca del mar Muerto creen que pueden haber sido usadas durante ceremonias y rituales de la era Neolítica para representar antepasados y así no olvidarlos.

Como estas piezas, el registro histórico muestra que las máscaras han estado presentes en la mayoría de las sociedades humanas. En 2020, ningún ob-

jeto simboliza mejor la pandemia que la mascarilla. En ausencia de un medicamento o vacuna, funciona como barrera ante el avance de la enfermedad para salvar a otros o para protegerse a uno mismo.

Sin embargo, desde antes de que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declarara la pandemia el 11 marzo de 2020, este accesorio se ha instalado en el epicentro de una guerra política y cultural. Se ha convertido en un tema polarizador: concita protestas y desafíos a las autoridades públicas.



Reparto de mascarillas antigripales en San Francisco, 1918.

IMAGEN California State Library

El discurso médico no basta para comprender por qué algunas personas las rechazan. **Helene-Mari van der Westhuizen** sugiere, por ejemplo, tener en cuenta la variedad de sus significados en diferentes entornos para fomentar su adopción.

«Necesitamos cambiar la conversación», dice esta investigadora sudafricana de la Universidad de Oxford, especialista en tuberculosis. «Pasar de hablar de las mascarillas como herramientas médicas de control de infecciones a enfatizar los valores subyacentes, como la **solidaridad** y la **seguridad comunitaria**».

**1918: SAN FRANCISCO, LA CIUDAD ENMASCARADA** El 22 de octubre de 1918 el alcalde de San Francisco **James Rolph** firmó la ordenanza

de las máscaras. «Estamos frente a una epidemia letal. Es el deber de cada persona ayudar a detenerla», publicó en el periódico *San Francisco Chronicle*. «Usen mascarillas y salven sus vidas y las de sus hijos y vecinos».

La pandemia de **influenza** arrasaba por entonces en Estados Unidos. A San Francisco pronto se la conoció como la «ciudad enmascarada». Si bien la mayoría de sus habitantes siguió las recomendaciones de salud pública y adoptó las máscaras de gasa y estopilla de cuatro capas de espesor, hubo quienes las desafiaron.

Algunos médicos aseguraban que eran meras trampas de suciedad y polvo y que hacían más daño que bien. Como recuerda el historiador médico **Brian Dolan**, para cierto sector de la so-

El discurso médico no basta para comprender por qué algunas personas rechazan los tapabocas

En EE UU, llevar una máscara se tomó como un signo de los demócratas y, por lo tanto, anti-Trump, así como rasgo de debilidad

ciudad las máscaras se volvieron símbolo de la extralimitación del Gobierno, una afrenta inconstitucional a los principios de una sociedad libre. «Como ahora, los debates sobre las mascarillas tienden a crear **conflicto**. El consenso universal o el cumplimiento total de las medidas sanitarias nunca es posible».

La principal oposición proviene de una organización pequeña, pero llamativa: la **Liga Anti-Máscara**, cuya comisión directiva estaba integrada por mujeres. Su presidenta fue **E. J. Harrington**, abogada, activista social y opositora política del alcalde. «Sus protestas sugieren que estos conflictos podrían estar ocultando divisiones ideológicas o políticas más profundas», destaca Dolan.

Pero, como en la actualidad, las razones de estos rechazos en verdad son más amplias. Para muchos en Occidente, la mascarilla blanca encarna la imagen misma de la enfermedad, un accesorio médico a utilizar solo cuando se tiene síntomas.

«La idea de que los ojos son las “ventanas del alma” ha existido desde los antiguos griegos, y esa actitud continúa hoy con el temor de que si te cubres la cara, estás ocultando tu “verdadera naturaleza” —reflexiona el sociólogo **David Inglis**, de la Universidad de Helsinki—. Ser un buen ciudadano es tener la cara descubierta. Tantos siglos de supuestos culturales se han invertido en tan solo seis meses».

La pandemia ha impuesto **normas sociales** y comportamientos nuevos que tienen una carga simbólica. Como destaca el antropólogo médico **Christos Lynteris**, las mascarillas funcio-

nan como una **señal de seguridad mutua** que permite que una sociedad siga funcionando en un periodo de crisis compartida. «Entender las epidemias no solo como eventos, sino también como procesos sociales es clave para su contención exitosa», escribió.

**DEBER CÍVICO FRENTE A LIBERTADES INDIVIDUALES** Las mascarillas también han sido aprovechadas en la **propaganda nacional**. Desde comienzos del siglo XX, sirvieron para proclamar la posición de China como una nación científica moderna.

Fueron, sin embargo, las epidemias de SARS en 2002 y MERS en 2015 las que condujeron a la adopción masiva de máscaras faciales en varios países de Asia. Incluso cuando ya se había disipado el peligro, ciertas personas las continuaban usando. Para algunos, se convirtieron en parte de su **etiqueta social**, el medio por el cual comunicaban sus responsabilidades a su comunidad.

El sociólogo **Peter Baehr** habla de la predominancia de «la cultura de la máscara» en Oriente. «El uso de mascarillas activó y reactivó el sentido de un **destino común**. La máscara era mucho más que un profiláctico contra la enfermedad. Mostró deferencia a las emociones públicas y la decisión de respetarlas», indica este profesor de la Universidad Lingnan en Hong Kong.

De ahí que cuando el Gobierno chino promulgó una política obligatoria de uso de mascarillas a finales de enero, la medida no encontró resistencias. No ocurrió lo mismo en culturas occidentales, países sin tradición de este tipo de intervenciones.

En **Estados Unidos**, la obligación de cubrirse el rostro se interpretó como un atropello a las libertades civiles. En audiencias en el estado de Florida los críticos se refirieron a ellas como «bozales» para describir la deshumanización del individuo por parte del Estado. Otros objetores afirmaron que usar una máscara era «lanzar el maravilloso sistema respiratorio de Dios por la puerta».

Llevar una máscara se tomó en aquel país como un signo de demócrata y, por lo tanto, **anti-Trump**, así como rasgo de debilidad. «Las personas se rebelan naturalmente cuando se les dice qué hacer, incluso si las medidas pudieran protegerlas», dice el psicólogo **Steven Taylor**, autor de *The Psychology of Pandemics*.

El mensaje confuso dado por la OMS no ayudó. Al principio sostuvo que las personas sanas no necesitaban mascarillas. Luego en abril revocó su consejo.

**HACIA UN NUEVO SIMBOLISMO** Las mascarillas se han vuelto el emblema de la crisis sanitaria actual como lo fue a mediados el **condón** para la **pandemia de VIH/sida**. Se las ha comparado con los cinturones de seguridad de los automóviles.

«En España, el problema no es tanto convencer del uso de la mascarilla como de informar acerca de su uso correcto», advierte el sociólogo **Luis Miller**, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC.

«La presión de grupo, respaldada por leyes y sanciones, ha servido mucho durante esta pandemia. Se ha mostrado que algunos comportamientos que comienzan siendo fruto del miedo a las multas acaban generando **hábito** y manteniéndose mucho

más allá», continúa este experto en investigación conductual sobre cooperación social.

Pero este proceso es lento porque se produce de forma secuencial o en cascada, explica Miller: «Algunas personas adoptan el comportamiento muy pronto, pero otras necesitan ver que la mayoría de las personas a su alrededor lo han adoptado para hacerlo ellas».

En un artículo publicado en el *British Medical Journal*, un equipo dirigido por Helene-Mari van der Westhuizen sugiere que se debe instalar un **nuevo simbolismo** en torno al uso. Por ejemplo, describir a los usuarios de mascarillas como **altruistas** o como protectores. Esto ha sido efectivo en lugares como la República Checa, que el 18 de marzo de 2020 se convirtió en el primer país de Europa en legislar la cobertura obligatoria de la boca y la nariz en todas las áreas públicas.

A través de la campaña de promoción #Masks4All, las mascarillas fueron una parte fundamental de la estrategia de contención del Gobierno a través de eslóganes como «guarda tus gotas para ti» y «**mi máscara te protege, tu máscara me protege**», que apelaban a un conjunto compartido de valores sociales.

Las máscaras se transformaron en un indicador de **cuidado colectivo**. Ahora queda por ver si esta práctica social se mantendrá más allá de la pandemia. En un escenario de enfermedades infecciosas emergentes y contaminación del aire, podrían volverse parte de nuestro atuendo diario, en un medio más de expresión individual y personalizado como sombreros, chaquetas, bufandas o ponchos.

Para que una política de enmascaramiento público tenga éxito se debe instalar un nuevo simbolismo en torno al uso. Por ejemplo, describir a los usuarios de mascarillas como altruistas o como protectores

# ¿Nos iremos a vivir al campo en la pandemia?

LUCÍA CABALLERO | 12 SEPTIEMBRE 2020

Aunque el confinamiento debido a la covid-19 nos ha hecho mirar al mundo rural y ansiar sus amplios espacios, no ha cambiado las preferencias de los urbanitas. Quizá lo hagan riesgos futuros como nuevas epidemias, desastres naturales y la escasez de recursos.

Quienes pasaron el confinamiento en un diminuto estudio en la ciudad vivieron una experiencia muy distinta a quienes lo hicieron en una casa a las afueras o en un pueblo

Jardines, terrazas y balcones han entrado en la lista de imprescindibles del hogar en este 2020. Algo similar ocurre con el tamaño y la ubicación de las **viviendas**: quienes pasaron el confinamiento en un diminuto estudio en la ciudad vivieron una experiencia muy distinta a quienes lo hicieron en una casa a las afueras o en un pueblo.

Durante este verano anómalo, muchos urbanitas han huido a pequeños municipios. Allí no hay tantos problemas para mantener la distancia de seguridad. En algunos, los casos de covid-19 pueden contarse todavía con los dedos de la mano. Además, el **teletrabajo** y la flexibilidad laboral han facilitado los des-

plazamientos a las zonas rurales, sin necesidad de vacaciones.

Si bien muchas empresas querían volver en septiembre a la rutina de la **presencialidad**, el intenso repunte de contagios por el coronavirus de las últimas semanas no augura por ahora un cambio rápido; más bien lo contrario. Ante la posibilidad de nuevas restricciones a la movilidad y la incertidumbre de un futuro marcado por riesgos sanitarios y ambientales, mudarse a un pueblo se ha convertido en una opción a considerar.

**NO TODO ES TAN IDÍLICO** El interés por comprar una vivienda en una localidad de menos de 5.000 habitantes ha aumentado en un 13,2 % desde



La covid-19 ha planteado la posibilidad de mudarse a los pueblos IMAGEN Pixabay

Pero el rural no es un mundo idílico, ni mucho menos. También tiene inconvenientes, como una conectividad inferior

enero hasta agosto, según datos de idealista. Para **Alipio García**, del **Grupo de Investigación Mundo Rural** de la Universidad de Valladolid (UVa), esta tendencia no se acabará con el verano, sino que se irá intensificando.

«El confinamiento ha puesto de manifiesto las **limitaciones** de los pisos en los que vivimos normalmente en las ciudades», señala el experto de la UVa. Y aclara: «En una vivienda rural solemos tener más espacio disponible, más terreno libre alrededor y un entorno con menos vecinos».

A la lista de ventajas se suman el menor precio de las viviendas —cuando no son, directamente, propiedad de la familia—, la ausencia de contaminación del aire, la cercanía en términos de desplazamientos y la calma que

rodea la vida rural. En resumen, los pueblos ofrecen una **mayor calidad de vida**.

Pero el rural no es un mundo idílico, ni mucho menos. También tiene inconvenientes. La **conectividad** es uno de ellos. Nos bastan un ordenador e internet para teletrabajar, para comprar productos difíciles de encontrar en pequeños municipios, para comunicarnos con amigos y familiares y para entretenernos en casa. El problema viene cuando la calidad de la conexión no lo permite.

Los últimos datos del INE indican que el 91,4 % de los hogares tiene acceso a internet, una cifra que disminuye hasta el 86,8 % en municipios de menos de 10.000 habitantes. A pesar de que desde el 2013 el progra-

## Las personas no quieren adaptarse al modo de vida de los pueblos, sino seguir viviendo como en la ciudad, pero con mejores condiciones habitacionales

ma de ayudas del Gobierno para ampliar la cobertura de redes de alta velocidad ha contribuido a reducir la brecha digital entre el entorno rural y urbano, todavía existen zonas desconectadas o con conexiones deficientes.

El 4G llega teóricamente a casi el 100 % de la población española, pero el estado de las **infraestructuras**, su situación o la falta de alternativas a la hora de elegir operadora puede hacer que los móviles no tengan cobertura en algunos pueblos, de manera temporal o permanente.

Otros factores que pueden suponer un obstáculo para el asentamiento en los municipios de emigrantes urbanitas son las posibles **deficiencias** en servicios de **atención médica, educativos** y de **infraestructuras de transporte**. «Mientras no se corrijan, solo unos pocos agueridos resistirán y consolidarán su opción de cambio de residencia», advierte García. «Muchos desertarán al cabo del primer invierno o de los primeros meses de dificultades», matiza.

Los meses de frío y oscuridad, las agendas culturales limitadas y la falta de calles concurridas, llenas de tiendas y bares, pondrán también a prueba las intenciones de quienes decidan instalar su residencia habitual en un pueblo.

**VIVIR EN EL CAMPO COMO EN LA CIUDAD** El confinamiento debido a la pandemia nos ha hecho sin duda mirar hacia los pueblos y desear sus amplios espacios, tranquilidad y escasos vecinos. Sin embargo, lo que vivimos es en realidad un fenómeno «minoritario y pasajero», asegura García.

Por un lado, solo una pequeña parte de la población puede

permitirse invertir en otra casa, aunque los precios de alquiler y compra en pequeños municipios puedan ser más económicos que en las capitales de provincia. Por otro lado, no ha cambiado nuestra percepción de las zonas rurales, ni las valoramos más positivamente.

«No nos estamos planteando cambiar de vida», asegura el profesor de la Uva. Las personas no quieren adaptarse al modo de vida de los pueblos, sino simplemente «seguir viviendo como en la ciudad, pero con unas mejores **condiciones habitacionales**». Los más previsores querrán tener preparada una **vivienda rural** por si vuelve a darse un confinamiento obligado. Con la nueva normalidad, la mayoría preferirán seguir siendo urbanitas.

Pero el abandono real de las ciudades es un fenómeno más que probable en el futuro. «Asistiremos a un trasvase masivo de población a las zonas rurales, un éxodo desordenado, indeseable y trágico», advierte García. «Nos avisaron hace ya 40 años y no hemos hecho nada para cambiar el rumbo», añade.

Los movimientos migratorios, como **el éxodo rural** derivado de la industrialización, pueden entenderse como fenómenos homeostáticos que regulan los sistemas sociales y económicos, una búsqueda del equilibrio que pone de manifiesto las **desigualdades** de los sistemas sociales.

Hace falta una chispa que desencadene este mecanismo de regulación. En el caso del movimiento del campo a las ciudades, los salarios, las oportunidades laborales, el crecimiento de la renta urbana y la crisis agraria encendieron

---

Las ciudades consumen el 78 % de la energía mundial y generan más del 60 % de las emisiones de gases de efecto invernadero

y alimentaron la mecha. Pero «una vez alcanzado un fuerte desarrollo tecnológico, la concentración demográfica es un fenómeno más perjudicial que beneficioso», señalaba ya en los 90 **Luis Alfonso Camarero**, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Hace décadas que los expertos vaticinan una fase de **replanteamiento rural** y de las zonas periurbanas posterior a la industrialización. Y eso que todavía no conocían las últimas consecuencias del modelo socioeconómico que se gestaba, y del nivel actual de consumo energético y de recursos. «Sabemos que es insostenible», dice Alipio García.

¿Por qué no modificamos el rumbo? «El sistema no lo permite», responde el investigador de la UVA. El cambio pasaría por la **transformación** desde el crecimiento, la competitividad y la acumulación hacia una economía de estado estacionario, cooperación y distribución. Cualquier país, empresa o persona que intente salirse del camino quedaría excluido y marginado. «Estamos abocados a una crisis de recursos, provocada por haber superado con creces los límites del planeta», advierte el experto.

**CAMBIO CLIMÁTICO Y CIUDADES SUPERPOBLADAS** El **agotamiento** de los recursos energéticos y la crisis climática son los efectos más inmediatos y evidentes de la crisis. No en vano, cada vez se usa más el término de *emigrante climático*: personas que se ven obligadas a desplazarse por motivos como el aumento del nivel del mar, desastres naturales u otros

fenómenos relacionados con el calentamiento global.

Las ciudades son uno de los factores que más contribuyen al aumento de las temperaturas. Según la ONU, consumen el 78 % de la energía mundial y generan más del 60 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. Pero también son una de sus mayores víctimas. El efecto «isla de calor» intensifica el aumento de las temperaturas: el asfalto y otros materiales urbanos absorben el calor durante el día y lo liberan por la noche, impidiendo que se enfríen el suelo y la atmósfera.

El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) lo advierte en uno de sus últimos informes: un aumento mayor de 1,5 °C de las temperaturas acentuará las olas de calor y aumentará el riesgo de eventos meteorológicos extremos, fuertes tormentas, inundaciones, sequías y de la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria y el dengue. Por no hablar de la aparición de nuevas enfermedades, como la covid-19.

A pesar de todo, se estima que 70 millones de personas se mudarán a áreas urbanas anualmente durante los próximos 30 años. En el 2050, dos tercios de la población mundial vivirá en ciudades, es decir, contarán con 2.500 millones más de habitantes que necesitarán acceder a servicios de transporte, sanidad, educación y tener un trabajo para subsistir.

Esas eran las previsiones antes de la actual pandemia. Quién sabe si esta y otras posibles sorpresas futuras cambiarán los números migratorios o la dirección de los desplazamientos.

# Mascarilla, distancia y ventilación, las claves para un transporte público seguro

---

SERGIO GUINALDO | 21 SEPTIEMBRE 2020

A pesar de que la población percibe que el uso del metro y el autobús conlleva un alto riesgo de contagio, las evidencias apuntan a que el peligro es bajo si se mantienen las medidas de higiene y salud. El uso de máscaras protectoras y la calidad del aire son esenciales junto con el distanciamiento físico, lo que plantea un reto: aumentar las frecuencias, sobre todo en horas punta.



Existe resquemor a utilizar el transporte público durante la pandemia. IMAGEN Adobe Stock

## El 51,6 % afirma haber eludido el transporte público para evitar contagiarse

Durante los primeros meses de la pandemia, uno de los lugares más temidos fue el transporte público, un servicio esencial, necesario e insustituible que, según los expertos, se ha demonizado y maltratado sin pruebas.

«En el transporte público de ciudades como Madrid o Barcelona hay menos riesgo de contagio de lo que se cree», adelanta a SINC **María Eugenia López Lambas**, profesora de Transportes en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y subdirectora del Centro de Investigación del Transporte TRANSyT-UPM.

Precisamente, en la capital, la Consejería de Transportes de la Comunidad de Madrid difundió en nota de prensa que «estudios realizados en países como Francia, el Reino Unido,

Japón o China han demostrado que la probabilidad de contagio en el transporte público es muy reducida, con tasas de entre el 1 % y el 0,005 %, según los informes consultados», aunque no especifica cuáles.

Este dato contrasta con el peligro que se percibe. Según la última encuesta COSMO-ESPAÑA, elaborada por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), un 65,8 % de los encuestados piensa que es probable o muy probable contagiarse en el transporte público. En consecuencia, el 51,6 % afirma haber eludido el transporte público para evitar contagiarse. ¿Por qué la ciudadanía tiene miedo al metro o el autobús?

**ASÍ SE PERCIBE EL PELIGRO** «Aparte de los elementos objetivos, la

percepción de cómo es la gestión del servicio influye en la conducta de las personas», aclara a SINC **David Lois**, profesor de Psicología Social en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) e investigador en el Centro de Investigación del Transporte TRANSyT-UPM. El experto en comportamientos sociales relacionados con la movilidad explica que «si la gente percibe que el riesgo es elevado, aunque realmente no sea así, la intención de su uso se va a resentir».

Según Lois, existe un «resquemor o ansiedad a coger el transporte público». El experto sitúa el origen de este temor en algunas explicaciones institucionales vertidas a las puertas de la desescalada. «Hubo declaraciones en España por parte de representantes políticos de distintas administraciones que lo primero que hicieron fue poner el foco en el transporte público como un lugar principal de contagio, sin aportar ninguna evidencia científica que lo respaldase», recuerda el profesor de la UNED.

«El mensaje a transmitir debía haber sido tranquilizador y en positivo, basado en la ciencia. Se deberían haber hecho declaraciones como “vamos a esforzarnos por garantizar la seguridad en un servicio esencial” o “utilizarlo conlleva un riesgo bajo”, en lugar de recomendar el uso del vehículo privado», considera Lois.

De forma paralela, podrían haberse llevado a cabo acciones para reducir el riesgo que advierten los usuarios y las «emociones negativas asociadas, como puede ser el miedo». «La primera acción debería ser

actuar sobre las horas punta y sobre la ocupación, controlando los aforos en tiempo real», estima el experto.

**TRANSPORTE PÚBLICO VS. TRANSPORTE PRIVADO** «Si toda la gente sustituyese el transporte público por el coche, tendríamos una situación horrible en términos de salud pública», considera **Pedro Gullón**, vocal de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y especialista en medicina preventiva y salud pública.

Atascos, accidentes de tráfico o estrés son algunos de los posibles efectos que podría producir un trasvase masivo de viajeros que prioricen el coche al transporte público. Sin embargo, su uso podría implicar otros efectos adversos que agravarían la situación de la pandemia, como explica Gullón.

«A corto plazo, el aumento de la contaminación que provocaría el uso masivo del coche podría favorecer el contagio de la covid, como ya han relacionado algunos estudios preliminares», expone el epidemiólogo. «A largo plazo —contrapone—, agravaría las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC) o cardiovasculares, patologías sobre las que la covid es más letal o fatal», indica. «Estamos tirando piedras contra nuestro propio tejado».

Según datos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), actualizados a fecha del 31 de agosto, el tráfico de vehículos en el interior de las ciudades se encuentra solamente a 16 puntos (84 %) por debajo del periodo de referencia escogido (del 14 al 20 de febrero); mientras, el

---

«A largo plazo, el aumento de la contaminación que provocaría el uso del coche agravaría patologías sobre las que la covid es más letal», asegura Gullón

porcentaje de usuarios de transporte público baja hasta el 41 % en Madrid, el 38 % en Barcelona, el 49 % en Valencia, el 58 % en Bilbao o el 37 % en Sevilla —aunque las cifras corresponden a la segunda quincena de agosto—.

Gullón, al igual que Lois, también cree que «desde el punto de vista epidemiológico estricto, se ha demonizado el transporte público porque nos hemos fijado solo en uno de los aspectos de la transmisión que hay, que es la distancia de seguridad. Hay que ver que no es el único elemento importante».

**HACIA UN TRANSPORTE SEGURO** Para explicarlo mejor, el especialista en medicina preventiva resalta un reciente estudio publicado en la revista *BMJ*, en el que se analizan la combinación de múltiples factores que inciden en el riesgo, como pueden ser el distanciamiento y la ocupación, el uso de mascarillas, la interacción con otras personas, el tiempo de exposición o la ventilación.

Según este estudio, la utilización de la mascarilla reduce el riesgo de contagio a «bajo» en casi todos los escenarios, salvo que el tiempo de exposición sea prolongado. De forma opuesta, si no se cubre nariz y boca el riesgo pasa a ser alto al margen del resto de variables.

«En el fondo, hay que entender cómo se propaga el virus. El virus no se propaga solo respirando. Se propaga cuando estornudas, hablas muy alto... es decir, cuando lanzas las partículas lo más lejos posible», explica Gullón.

Obedeciendo a este estudio, otros factores, como el tiempo

que se permanezca en el vehículo, la ventilación, o el tipo de interacción que se produzca entre viajeros, entrarían en la ecuación de la probabilidad de contagio por covid-19. Por supuesto, el nivel de ocupación, también.

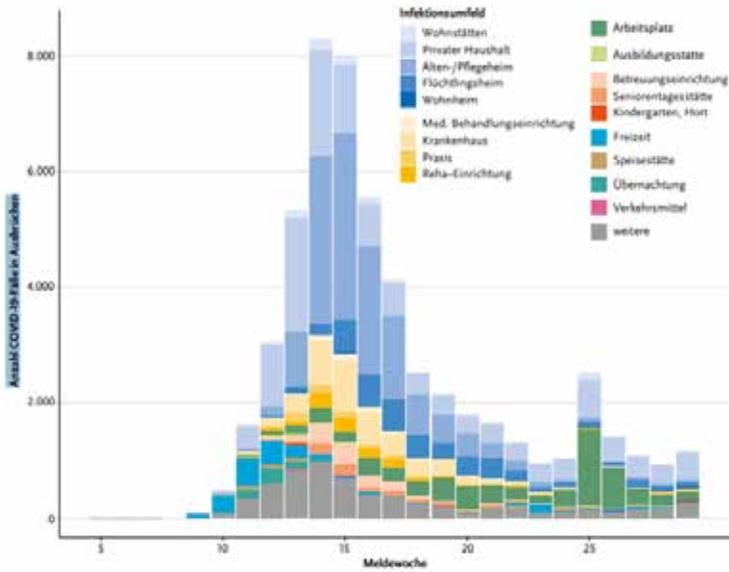
**CÓMO DETECTAR BROTES EN BUSES, METROS Y TRENES** En Alemania, a través del Instituto Robert Koch, se han publicado los registros sobre lugares en los que se tuvo constancia de brotes por covid-19. Semana a semana, el número de brotes encontrados en los transportes se indica en la gráfica de la página siguiente, en color rosa.

De los 55.141 casos analizados (hasta el pasado 11 de agosto se habían contabilizado 202.225 casos en el país germano), se cree que 66 han procedido del autobús, ocho del transporte aéreo, dos de ferris y cero de trenes. Sobre el transporte ferroviario, el informe advierte que «los brotes en el ferrocarril pueden ser difíciles de detectar, ya que no siempre se puede rastrear la identidad de un contacto».

Entonces, ¿se detectan pocos porque apenas se producen o porque detectarlos es complicado? «Es bastante difícil encontrarlos. Por un lado, porque seguramente no estén ocurriendo; por otro lado, porque también es verdad que son muy difíciles de localizar», considera el epidemiólogo Pedro Gullón. «Los brotes se detectan cuando una persona tiene un caso, le preguntas con quién ha estado o en qué lugares ha estado y, a partir de ahí, investigas a los contactos», explica el experto.

«Pero claro, hacer eso en el transporte público es muy difi-

La mascarilla reduce el riesgo de contagio a bajo en casi todos los escenarios, salvo que el tiempo de exposición sea prolongado



Número de brotes por covid-19 detectados a la semana en Alemania. IMAGEN Silke, Buda et al.

cil. Una persona te puede decir: «He ido por esta línea». ¿Qué forma tienes de contactar con las personas con las que has ido en el metro? De momento, es complicado, ya que no sueles ir con personas conocidas con las que poder contactar fácilmente», aclara.

**CASOS REALES DE CONTAGIOS SIN MASCARILLAS NI DISTANCIA** Otra manera de analizar el riesgo que existe de contagiarse por covid-19 en el transporte público es observar casos reales, mediante el seguimiento de los viajeros a lo largo del tiempo. Un estudio publicado recientemente en la revista *JAMA Internal Medicine* analiza un trayecto en dos autobuses el 19 de enero de camino a un templo de Ningbo, en la provincia china de Zhejiang. No se utilizaron mascarillas y los sistemas

de aire acondicionado funcionaban en modo de recirculación en interiores. En el bus 2 viajaba un paciente de covid-19. Del bus 1 nadie se contagió, mientras que 23 de las 68 personas que viajaban en el bus 2 acabaron infectadas tras permanecer en él durante 100 minutos entre la ida y la vuelta, en un evento que duró en total 150 minutos y que incluyó una comida en una sala interior sin aire recirculante.

La revista médica *Clinical Infectious Diseases*, por su parte, publicó el pasado mes de julio un gran análisis, cuyo objeto de estudio fueron los miles de pasajeros que viajaron en trenes de alta velocidad en China entre mediados de diciembre y finales de febrero de 2020.

La principal conclusión que obtuvieron es que la distancia de seguridad desempeñaba un

papel primordial entre las 2.334 personas que fueron rastreadas y los 72.093 contactos que viajaron junto a ellos, permaneciendo en un asiento cercano hasta un máximo de ocho horas. La tasa de contagio estaba entre cerca del 0 % y el 10 %, con un promedio del 0,32 %. También detectaron que el tiempo de exposición podía aumentar hasta en un 0,15 % la tasa de contagio por cada hora que se viajase con un pasajero infectado. Y si el trayecto se realizaba sentado al lado de un contagiado, la tasa por hora crecía hasta el 1,3 %.

Como limitaciones, el estudio indica que solo se han analizado las siete filas próximas involucradas en cada caso de contagio. También destacan que los contagios entre conocidos pudieron producirse en otros ámbitos, imposibles de discernir para este estudio, o que, incluso, pudieron tener lugar en diferentes desplazamientos dentro del tren, al ir al baño o a la cafetería. Por último, tampoco se han tenido en cuenta las medidas de higiene y seguridad que cada usuario pudo adoptar de forma individual.

**LIMPIEZA Y VENTILACIÓN** «No es igual utilizar el transporte público ahora, en septiembre, que en marzo, cuando no sabíamos nada. Ahora, por lo que sabemos, ninguno de todos estos brotes que está apareciendo se ha producido en el transporte público», certifica a SINC **Jesús Herrero**, secretario general de la Asociación de Transportes Públicos Urbanos y Metropolitanos (ATUC). «Si fuera una fuente de contagio, permitir su uso sería una temeridad e, incluso, delito», sentencia.

Fuentes de ATUC explican a SINC que, de las cerca de 100 empresas asociadas a las que representan, ninguna les ha informado de que se haya producido ningún contagio en sus transportes.

Al consultar los datos que las comunidades autónomas han reportado a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), no aparece ningún caso asociado al ámbito del transporte público. Sin embargo, 62.804 casos detectados (desde el 10 de mayo hasta el pasado 9 de septiembre) pertenecen al ámbito «desconocido». O, lo que es lo mismo, no se sabe dónde se han contagiado el 39 % de los casos. Por lo tanto, no hay indicios de que procedan de trenes, metros y autobuses, pero tampoco existen certezas absolutas.

Para el responsable de ATUC, hay varios elementos que garantizan un riesgo muy bajo de contagio. «Uno: en el transporte público es obligatorio el uso de la mascarilla. Quien no la lleva, no monta, ya que sin ella sí que habría contagios. Dos: la gente no interacciona con quien tiene al lado. Y tres: hay unos sistemas de limpieza y de ventilación brutales», expone Herrero.

---

En los datos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica no aparece ningún caso asociado al ámbito del transporte público

# Cáncer, cultivos, mosquitos, ganado... ¿Para qué se utilizan ya las tijeras CRISPR del Nobel?

ANA HERNANDO | 20 OCTUBRE 2020

¿Se ha curado alguien con una terapia basada en CRISPR? Sí, pacientes de anemia de células falciformes y beta talasemia. ¿Puedo comer un tomate modificado con CRISPR? Tal vez pronto. ¿Qué se ha logrado en biotecnología animal? Ya se han creado cerdos y vacas resistentes a enfermedades, pero aún quedan por resolver cuestiones éticas y de seguridad para que salgan del laboratorio.

Las investigadoras **Jennifer Doudna**, de la Universidad de California, Berkeley, y **Emmanuelle Charpentier**, de la Unidad Max Planck para la Ciencia de los Patógenos, han hecho historia al recibir el Premio Nobel de Química 2020 por el descubrimiento de **CRISPR Cas9**, una herramienta con la que se puede editar de forma sencilla y barata el **ADN** de cualquier organismo.

Tan solo han pasado ocho años desde que estas científicas publicaran en *Science* su estudio sobre esta tecnología de **corta-pega genético**, que promete revolucionar campos como la medicina, la agricultura, la ganadería y también la investigación básica. ¿Qué es lo que se ha logrado ya en estos campos con herramientas CRISPR?

**Lluís Montoliu**, investigador del Centro Nacional de Biotecno-

logía (CNB) cuenta a SINC que actualmente «se están llevando a cabo 41 ensayos clínicos en el mundo que utilizan estas **tijeras genéticas** en desarrollos terapéuticos para tratar distintos tipos de **cáncer**, enfermedades de la **sangre** y **ceguera congénita**».

**TERAPIAS CONTRA EL CÁNCER Y LAS ENFERMEDADES DE LA SANGRE** El tratamiento del cáncer es una de las áreas en las que hay más esperanzas



depositadas. Uno de los avances más sonados se conoció a comienzos de este año. Un equipo del Centro de Cáncer Abramson de la Universidad de Pensilvania (EE UU) demostró que las células inmunitarias editadas con CRISPR Cas9 de tres pacientes con tumores avanzados pudieron persistir, prosperar y funcionar meses después de haberlas recibido.

Tal y como comenta a SINC **Pablo Alcón**, investigador en el MRC Laboratory of Molecular Biology, la técnica de este equipo «es una de las más prometedoras en este momento en cáncer. Se hace *ex vivo*, es decir, se sacan las células T, se edita su ADN con CRISPR Cas9 para reprogramarlas y se vuelven a introducir en el cuerpo», explica.

El objetivo del estudio, publicado en *Science*, era mostrar que «la edición de células inmunitarias para atacar tumores con esta he-

rramienta era segura y duradera en humanos, lo cual hasta ese momento había sido incierto», según señaló **Carl June**, profesor de Inmunoterapia de la universidad estadounidense y líder del trabajo.

El avance es importante, ya que ha demostrado **seguridad** al usar las células editadas en el cuerpo de los pacientes, pero es solo la fase I, por lo que aún le queda un largo camino que recorrer hasta tener la posibilidad de convertirse en un tratamiento aprobado.

Alcón señala que también CRISPR Cas9 puede ser eficaz para corregir dolencias, como la anemia de células falciformes, «una enfermedad de las células sanguíneas, donde un único **gen** defectuoso es responsable de la enfermedad».

De hecho, varios participantes con esta enfermedad sanguínea, y con otra relacionada, la beta ta-

Los investigadores Christopher Bamikole y Andrew Hammond observan sus mosquitos editados con tecnología CRISPR en el Imperial College de Londres. **IMAGEN** Andrew Hammond

La edición de células inmunitarias para atacar tumores con Cas9 mostró ser segura y duradera en humanos en un estudio este año. Es un gran avance, pero aún es un ensayo en fase I



lasemia, han logrado curarse con un tratamiento que usa Cas9 y ya no necesitan transfusiones.

Sin embargo, de nuevo, «los resultados se enmarcan dentro de un ensayo. Es un tratamiento que aún no está aprobado», insiste Montoliu.

El uso de las herramientas CRISPR en terapias aún tiene muchos **desafíos** por superar debido a la gran cantidad de incógnitas sobre los riesgos. Entre las preocupaciones, «los posibles efectos *off target* y las reacciones inmunitarias a la herramienta de edición genética al usarla en nuestros cuerpos», dice Pablo Alcón.

**DIAGNÓSTICO DE CORONAVIRUS** En plena pandemia del coronavirus, la tecnología CRISPR también se está incluyendo en nuevos métodos de diagnóstico, como el test CAR-MEN desarrollado por investigadores del Broad Institute.

Una versión simplificada de este test, conocida como SHER-

LOCK y desarrollada por **Feng Zhang** (rival de Doudna), usa la nucleasa Cas12b para detectar el **coronavirus** en una sola muestra. «Este test ha recibido la autorización de emergencia por parte de la FDA [Administración de Alimentos y Medicamentos] en EE UU», según Montoliu.

Además, Jennifer Doudna acaba de proponer otro sistema alternativo, basado en Cas13a, que permitirá detectar el coronavirus en apenas cinco minutos.

**AÚN NO HAY MOSQUITOS CRISPR SUELTOS** Entre las aplicaciones destacadas de Cas9 se encuentra su uso para la modificación de **mosquitos** transmisores de enfermedades como la malaria, el **zika**, la fiebre amarilla y el **den-gue** mediante el sistema de impulso génico que distribuye rápidamente un gen letal para uno o los dos sexos y reduce el número de mosquitos en una área determinada.

El investigador español Francisco Mojica en compañía de Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier cuando los tres recibieron el premio de la Fundación BBVA en Madrid. **IMAGEN** Olmo Calvo, SINC

Aún no hay mosquitos sueltos en el medioambiente modificados con CRISPR. Sin embargo, tal y como señalaba a *Nature* el investigador del Imperial College **Andrea Crisanti**, uno de los líderes mundiales en este ámbito, la tecnología podría estar lista en unos dos años.

Crisanti colabora con Target Malaria, un consorcio internacional de investigación sin fines de lucro que trata de utilizar mosquitos editados con la técnica de *gene drive* para el control de la malaria en África.

Jennifer Doudna comentó en una entrevista con SINC que era necesario utilizar esta aplicación con cautela. «El uso del *gene drive* para crear mosquitos que sean incapaces de propagar enfermedades, como la malaria, puede ser muy importante para detener esta plaga, pero también tener un impacto ambiental», señalaba.

**EDICIÓN DE EMBRIONES HUMANOS** Más que cautela es lo que los expertos consideran que hay que aplicar en otros posibles usos de CRISPR Cas9. Los más polémicos incluyen la **manipulación de embriones** humanos y el diseño de bebés a la carta, como los que creó el genetista chino **He Jiankui** en 2018, que desembocó en un gran escándalo y en la petición de una moratoria para este tipo de experimentos.

Sin embargo, en lo que se refiere a la edición de embriones humanos con estas herramientas con el fin de ayudar a eliminar las **enfermedades congénitas**, el debate sigue aún abierto y los expertos en genética y ética piden ante todo una regulación estricta.

**NUEVOS CULTIVOS** Otra área en la que hay también muchas expectativas

es la agricultura y la biología vegetal. «La tecnología permite eliminar plagas, aumentar la eficiencia de los nutrientes y hacer a las plantas más resistentes a la sequía», dice Montoliu.

Empresas como DuPont, Monsanto (ahora propiedad de Bayer) y BASF ya han licenciado Cas9 para su uso en el desarrollo de nuevos cultivos y **semillas**, asegura el biólogo del CNB.

Un proyecto ya muy avanzado es el de un grupo de investigadores del Cold Spring Harbor Laboratory (EE UU) que ha creado una variedad de tomate con CRISPR Cas9 que ya está **lista para salir al mercado**, a falta de su aprobación por la FDA.

Montoliu cuenta que en España «hay muy buenos grupos que están aplicando CRISPR Cas9 en biotecnología vegetal. Uno de los ejemplos más destacados es el desarrollo de un tipo de trigo con bajo contenido en gluten, apto para **celíacos**, de Francisco Barro, investigador del Instituto de Agricultura Sostenible del CSIC en Córdoba».

La normativa europea que decidió equiparar en 2018 los organismos vegetales modificados con CRISPR con los transgénicos, ha hecho que Barro no pueda comercializar su producto en Europa y se lo haya tenido que ceder a empresas estadounidenses, dice Montoliu.

#### **MODELOS ANIMALES DE LABORATORIO**

Uno de los mayores impactos de la tecnología CRISPR es el que está teniendo en la investigación fundamental. «Prácticamente todos los laboratorios de biología y medicina del mundo usan hoy estas herramientas para generar **modelos**

**CRISPR Cas9 se usa para modificar en laboratorio mosquitos transmisores de enfermedades como la malaria, el dengue o el zika. Doudna pide regulación y un mayor conocimiento sobre los efectos que tendría su suelta en el medioambiente**



**celulares o animales** de enfermedades humanas», asegura Montoliu.

Un ejemplo reciente es el desarrollo de ratones humanizados en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) mediante Cas9, que ya se están usando para probar tratamientos y vacunas españolas contra el SARS-CoV-2.

El equipo de Montoliu en el CNB, por su parte, ha creado modelos de roedor con Cas9 con el objetivo de estudiar el albinismo y el genoma no codificante.

**CERDOS LIMPIOS DE VIRUS PARA TRASPLANTES** Uno de los avances más sorprendentes en el ámbito de la biotecnología animal ha sido la creación de cerdos editados con CRISPR Cas9 limpios de virus para que sus órganos (hígado, corazón y otros)

puedan ser usados en **trasplantes** a humanos. El estudio, llevado a cabo por investigadores chinos, fue publicado en la revista *Science*.

También se han empleado estas técnicas de edición genética para hacer que los cerdos sean resistentes a patógenos, como el virus del síndrome respiratorio y reproductor. Y en ganado vacuno, frente a la **tuberculosis** o al calor, entre otros ejemplos.

Sin embargo, «aún quedan por resolver cuestiones **éticas y de seguridad** para que estos animales “editados” salgan del ámbito del laboratorio», opina Montoliu.

**EXPLOSIÓN DE ‘START-UPS’ Y EL LÍO DE LAS PATENTES** Todas las expectativas de negocio que se están generando en torno a la tecnología de corta-pega genético «han hecho que

Cerditos cuyos genes fueron editados para eliminar los retrovirus. El proyecto trata de facilitar que en el futuro sea posible el trasplante de órganos de cerdos a humanos. **IMAGEN** eGenesis

---

Se han empleado estas técnicas para hacer que los cerdos sean resistentes a patógenos

haya habido una explosión de *start-ups*, centradas en las aplicaciones de CRISPR, principalmente en EE UU», dice a SINC **Guillermo Montoya**, investigador de la Novo Nordisk Foundation Center for Protein Research, en la Universidad de Copenhague.

En este sentido, el negocio en torno a CRISPR Cas9 en los campos de la biotecnología y la medicina, según Forbes, podría superar los **30.000 millones de dólares** (unos 25.500 millones de euros) en 2030.

En Europa es un fenómeno menos habitual, por el momento, aunque el propio Montoya ha creado una empresa llamada TwelveBIO. Su objetivo, dice, «es mejorar la tecnología CRISPR aplicada al diagnóstico y tratamiento de enfermedades».

Las **grandes farmacéuticas** no han querido perder la oportunidad de entrar en este negocio. Por ejemplo, Bayer y CRISPR Therapeutics, la compañía fundada por Charpentier, han creado una *joint venture*, llamada Casebia Therapeutics, con el objetivo de desarrollar nuevos tratamientos para enfermedades oculares, de la sangre y autoinmunes usando CRISPR Cas9.

Otros gigantes, como GSK, Celgene, Novartis, Regeneron Pharmaceuticals y Allergan, también han forjado alianzas, a través de *joint ventures* y participaciones, con firmas especialistas en CRISPR, entre ellas, CRISPR Therapeutics, Intellia y Editas, tras las cuales se encuentran los pioneros de CRISPR Cas9.

Montoliu señala que «las relaciones, uniones, fusiones, acuerdos entre empresas en el universo CRISPR son complejas y variadas y se ven lastradas en

ocasiones por la guerra de patentes en torno a la herramienta Cas9», cuya propiedad intelectual continúan disputándose los equipos de **Feng Zhang**, del Broad Institute, y de **Jennifer Doudna**, en la Universidad de California, Berkeley.

El biólogo molecular explica que «el uso de la tecnología Cas9 con fines comerciales exige formalizar una **licencia no exclusiva** de uso con los titulares de la patente, que tienen sus derechos reconocidos. La Oficina de Patentes estadounidense ha favorecido al Broad Institute, en tanto que la europea ha reconocido la patente de la UC Berkeley».

Por ello, «cualquier empresa que quiera entrar a usar estas herramientas deberá formalizar no uno, sino dos acuerdos no exclusivos con estos dos grupos, lo cual complica todo bastante», señala.

---

### Una tecnología de Nobel que empezó en las salinas de Alicante

Conviene no olvidar que las herramientas CRISPR de las que se espera tanto y en ámbitos tan distintos tienen su origen en una investigación del español **Francisco Mojica**, de la Universidad de Alicante. Él fue quien introdujo el **término CRISPR** (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente espaciadas) y describió en los años 90 las secuencias repetidas CRISPR en **arqueas** de las salinas de Santa Pola (Alicante).

---



---

El negocio en torno a CRISPR Cas9 en los campos de la biotecnología y la medicina, según Forbes, podría superar los 30.000 millones de dólares en 2030

# La polarización política y social amenaza la lucha contra la pandemia

---

SERGIO FERRER | 22 OCTUBRE 2020

Científicos de España y otros países temen que la creciente división de la sociedad en posturas irreconciliables repercuta sobre la gestión de la crisis sanitaria. El problema afecta a la ciencia: salud o economía; gotitas o aerosoles; confinamiento o libre circulación; sintomáticos o asintomáticos; mascarillas siempre o nunca. Las falsas dicotomías confunden y son una lacra para los técnicos que diseñan las medidas.



Dos personas hacen ruido en un balcón contra las medidas del Gobierno. **IMAGEN** Adobe Stock

## La polarización explica muchos problemas que tenemos a la hora de manejar la epidemia

Si «pandemia» es la palabra del año, «polarización» no le va a la zaga. El coronavirus ha provocado que ideologías y extremos irreconciliables traspasen cuestiones clásicas como **inmigración** y **economía**. Hoy discutimos sobre transmisión de enfermedades, indicadores epidemiológicos, medidas de salud pública y gestión de crisis sanitarias con la misma fiera y seguridad que antes se reservaba para la política y el fútbol. Este fenómeno, tan esperable como intrínseco a la naturale-

za humana, afecta a la toma de decisiones y pone en peligro la lucha contra la covid-19.

«La polarización es uno de los factores más relevantes para explicar muchos problemas que tenemos a la hora de manejar la epidemia», explica a SINC la investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) **Astrid Wagner**.

El sociólogo del CSIC **Luis Miller** asegura que la pandemia «ha maximizado» la postura con la que cada persona entró a ella, por eso considera

«Los países con fuerte polarización política, como el Reino Unido y Estados Unidos, son los que peor llevan la pandemia», dice Wagner

necesario poner la situación actual en contexto. «En España llevamos muchos años de tralla emocional. Estamos en una espiral: venimos de una crisis económica durísima, pasamos por una crisis política enorme y al día siguiente viene una crisis sanitaria», advierte.

Wagner habla de «dos realidades que no saben nada de lo que pasa en el otro universo». La revista médica *The Lancet* mencionaba la «polarización política» como uno de los muchos factores que han afectado a la respuesta contra el coronavirus en nuestro país.

A pesar de todo, el investigador de la Universidad de Trento (Italia) **Massimiano Bucchi** considera que las posiciones extremas «tienden a estar sobrerrepresentadas en las noticias y redes sociales». ¿Significa eso que los españoles están más de acuerdo de lo que parece en esta pandemia?

**LA SOCIEDAD COINCIDE EN LAS MEDIDAS (DE MOMENTO)** Un informe publicado por Miller ahonda en la polarización de la sociedad española. Para ello, el investigador analizó los datos del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) relativos a la posición de los votantes de cada partido respecto a políticas como las relacionadas con la inmigración y los impuestos.

Sus conclusiones confirman la idea de que la polarización ideológica y «afectiva» ha crecido en los últimos años, tanto entre los partidos como entre sus votantes. En la única serie que se ha mantenido hasta la actualidad, correspondiente a los **impuestos**, las diferencias muestran un salto entre 2019 y

2020 que Miller califica de «tremendo».

La parte «optimista» del informe de Miller está en la encuesta realizada por el Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC) durante las primeras semanas del confinamiento: «No hay tantas diferencias entre ciudadanía y partidos en cuanto a las políticas a aplicar [contra la covid-19]». Así, los entrevistados coincidían en la necesidad de aplicar medidas como **confinamientos selectivos**, **supresión de eventos** y uso de mascarillas, con independencia de su ideología.

Por todo esto, Miller cree que es importante trasladar la idea de que «todavía hay muchas cuestiones en las que la sociedad no está polarizada». Sin embargo, señala la limitación de su análisis, que no mira más allá de la primavera de 2020: «Es una foto fija de las preferencias de la sociedad española vistas desde el confinamiento y de cómo pensaban que tendrían que ser las medidas seis meses después».

**NO DIGA «POLARIZACIÓN», DIGA «POLARIZADORES»** La situación actual no es exclusiva de España ni de la pandemia. Miller cita los ejemplos de **Trump**, el **Brexit** y **Cataluña**. «Son las mismas dinámicas: empiezas a polarizar, usas los sentimientos para cerrar filas y que los otros parezcan malos y de repente partes a la sociedad de una forma dolorosa».

La comparación con Estados Unidos es especialmente relevante hoy. «En los últimos cinco años se ha visto un gran incremento en la retórica anticientífica, sobre todo proce-

dente de la extrema derecha», escribía el investigador de la Escuela de Medicina de Baylor **Peter Hotez**.

Allí, la polarización en torno a temas científicos fue temprana. Trump y sus seguidores defendieron el uso de **hidroxicloroquina** contra el coronavirus, a pesar de la falta de evidencias en su favor. Con el tiempo, se confirmó que el fármaco resultaba inútil. Más recientemente, el Gobierno ha sido acusado de controlar los CDC, uno de los órganos de salud pública más prestigiosos del mundo.

Todo esto ha llevado a las principales revistas científicas a mostrar su apoyo a un candidato político, algunas por primera vez en su historia. *Nature*, *Science* y *NEJM* son algunas de las que han pedido en sus editoriales que los electores no voten a Trump.

«Los países que tienen esta fuerte polarización política, como el Reino Unido y Estados Unidos, son los que peor llevan la pandemia», dice Wagner. «La polarización se alimenta de que la población está en un estado emocional alterado», añade Miller, que recurre al término «polarizador» para ir un paso más allá.

«La polarización se hace, no cae del cielo. Es una estrategia diseñada porque cada vez conocemos mejor qué hace que la gente salte. Los equipos de comunicación política son conscientes y buscan tocar nuestras emociones», comenta Miller. Por eso recomienda que el debate no se quede en la polarización de la sociedad.

Resulta difícil hablar de polarizadores sin mencionar el

papel de los medios de comunicación. «Es importante que el periodismo contraste diferentes posturas para reflejar los argumentos de cada uno», dice Wagner. De forma similar, la difusión de bulos ha sido un problema reconocido y estudiado desde el principio de la pandemia que ha agravado la desinformación.

El resultado, según Wagner, es que la lógica de la polarización se vuelve «perversa», y «no está lejos de las teorías de la conspiración». Al final, «no confías en nada de lo que dice el otro».

**UN «EFECTO ARRASTRE» EN LAS POLÍTICAS** ¿Está España al borde de un precipicio anticientífico como el que anuncia Hotez? Miller no lo cree así, pero sí considera «urgente» un cambio de percepción ante el temor de que «empiece la manipulación explícita de los datos», algo «diferente de la incompetencia» y que considera peligroso por recordarle al modelo estadounidense.

«La polarización en España tiene que ver con cuestiones identitarias y territoriales y con los grandes bloques de la Guerra Civil». Aunque Miller ve movimientos «tímidos», y admite que la figura de **Fernando Simón** «polariza mucho», cree que «la gente cumple las recomendaciones» y las protestas son contra el Gobierno y no contra las medidas.

La polarización puede afectar a las decisiones tomadas para frenar a la pandemia. Fuentes cercanas a la Administración explican que existe un «efecto arrastre» que hace que diferentes Gobiernos tomen

---

Un efecto arrastre hace que diferentes Gobiernos tomen las mismas medidas, aunque no estén avaladas por la evidencia científica o no sean extrapolables a otros contextos

Los «epidemiólogos de sofá» son capaces de mostrar experiencia en campos del conocimiento alejados, a pesar de que una pandemia es inherentemente multidisciplinar

las mismas medidas, aunque no estén avaladas por la evidencia científica o no sean extrapolables a otros contextos. Aseguran que uno de los factores que favorecen este fenómeno «es la presión pública» y ponen como ejemplo la obligatoriedad del uso de mascarillas en espacios abiertos.

De ahí la importancia de que los ciudadanos estén informados en vez de polarizados. «Lo bueno de la opinión pública es que puede movilizar cosas que se llevaban intentando hacer décadas; pero también lo contrario, favorecer que se recuperen medidas que se abandonaron hace mucho por no ser efectivas», dicen desde la Administración.

**CIENTÍFICOS DIVIDIDOS EN BANDOS «EN GUERRA»** Los investigadores son seres humanos y no escapan a los sesgos e ideologías. ¿Pueden convertirse en «polarizados» como los que mencionaba Miller? Un grupo de científicos —apoyados por un *think tank* que niega el cambio climático y por numerosas firmas falsas— recibió críticas de la comunidad académica por firmar una declaración en contra de los confinamientos.

Esto llevó a que otros expertos hicieran un manifiesto a favor de estas medidas de control. Días después, un artículo de opinión publicado en *BMJ* señalaba el peligro de mostrar división entre los científicos.

No es la primera vez que la pandemia muestra divisiones entre investigadores, en ocasiones a golpe de firma más que de estudio. En julio, un grupo de 239 científicos escribió a la OMS pidiendo que reconociera

que el coronavirus se transmite por el aire. En agosto, más de 300 publicaron una carta opuesta en la que aseguraban que dicha afirmación contradecía los datos epidemiológicos y clínicos. Desde entonces, parte de la opinión pública se ha posicionado con fiereza en uno de estos bandos.

Wagner considera normal que la presión temporal de la pandemia haga que todas las hipótesis reciban publicidad antes de su correspondiente debate científico y que el público busque ciertas certezas. Sí cree que los debates encarnizados pueden ser peligrosos. «Pueden crear más incertidumbre aún, cuando lo que ahora hace falta es **crear confianza**».

Otros autores consideran necesario **aceptar la incertidumbre** y recelan de quien la rechace. Un provocador editorial publicado en *BMJ* y firmado por tres investigadores de las universidades de Bristol y Cambridge (ambas en el Reino Unido) asegura que «cuanto más seguro esté alguien sobre la covid-19, menos deberías confiar en él».

Criticaban así a los académicos que hacen «declaraciones públicas tajantes» sobre la pandemia y que «parecen sugerir que no hay motivos legítimos para estar en desacuerdo». Denunciaban también el exceso de confianza mostrado en la comprensión de la pandemia por parte de algunos expertos.

En su opinión, la consecuencia es que «las evidencias cambian poco, pero las conclusiones basadas en ellas se endurecen», y ponen como ejemplo las mascarillas. Esto provoca

que «las opiniones se polaricen junto con la creciente certeza con la que se expresan, como si estuviéramos en una guerra». Apuntaban, también, el papel «dañino» de los «epidemiólogos de sofá», capaces de mostrar experiencia en campos del conocimiento alejados, a pesar de que una pandemia es «inherentemente multidisciplinar».

**LA VIDA EN BLANCO Y NEGRO** El miedo a la incertidumbre ha favorecido el nacimiento de falsas dicotomías. Salud o economía. Gotitas o aerosoles. Confinamientos constantes o inexistentes. Sintomáticos o asintomáticos. Mascarillas siempre o nunca. Son algunos ejemplos que cita una prepublicación que alerta del peligro de los mensajes en «blanco o negro» durante la pandemia y defiende que la realidad tiende a estar llena de grises intermedios.

El coautor de la prepublicación **Kevin Escandón** explica que la polarización actual entre bandos es una «representación» de estas falsas dicotomías. «En medio de tanta información se buscan respuestas definidas y tranquilidad inmediata. Esto es entendible, pero la falacia de los blancos y negros da pocas opciones, sencillas y en apariencia más seguras o reales».

El problema, según Escandón, es que durante una pandemia esto afecte «a la respuesta, cumplimiento de medidas y diseminación de información veraz».

**¿QUÉ HACEMOS AHORA?** Los expertos consultados para este artículo coinciden en la importancia de una buena **comunicación institucional**. «Deben dar unos pocos mensajes claros sobre prevención

y políticas, sin incrementar la incertidumbre y el miedo y sin colocar toda la carga y responsabilidad en los individuos», dice Bucchi.

Por ese motivo, fuentes de salud pública piden evitar la «desconexión» entre los técnicos que desarrollan las medidas y los decisores que sufren la presión ciudadana. «Hay que dar a los órganos técnicos la importancia que tienen, explicar que las decisiones surgen de ellos y ponerlos en la opinión pública». El objetivo es que las recomendaciones sean vistas como provenientes de los especialistas, lo que evitaría su politización.

Los entrevistados también coinciden en la responsabilidad individual para salir de la espiral de polarización. «Debemos reflexionar más y ser más críticos, pero también **más auto-críticos** con las posiciones con las que nos identificamos», dice Wagner.

«También es muy importante respetar las posiciones distintas y confiar más en el otro, sin pensar que va a mentir o seguir sus intereses», comenta Wagner. Esta confianza puede recuperarse mediante actividades «que fomenten la cohesión social» como los **movimientos vecinales de ayuda** a los demás. «Es difícil en el escenario actual, pero no hay otra manera. Tenemos que escapar de esta dinámica de polarización que va empeorando o todo se desplomará, porque la democracia consiste en consenso y diálogo».

Fuentes de salud pública piden «dar a los órganos técnicos la importancia que tienen, explicar que las decisiones surgen de ellos y ponerlos en la opinión pública» para que las recomendaciones sean vistas como provenientes de los especialistas

# Guía para expulsar al coronavirus de las aulas

ENRIQUE SACRISTÁN | 23 OCTUBRE 2020

Actividades en exteriores siempre que se pueda, ventilar abriendo las ventanas aunque los alumnos tengan que abrigarse, usar medidores de CO<sub>2</sub> para confirmar que el aire se renueva y filtros HEPA solo en casos necesarios. Estos son los consejos para minimizar la expansión de la covid-19 en los centros educativos, también válidos para ámbitos profesionales en los que sea imposible teletrabajar.

La *Guía para la ventilación en las aulas* está elaborada por el instituto IDAEA del CSIC, el Ministerio de Ciencia e Innovación y la asociación Mesura. Sus consejos para reducir las partículas o aerosoles que viajan por el aire, susceptibles de llevar el coronavirus, se pueden aplicar también a otros espacios interiores como edificios públicos, así como en oficinas.

¿Cómo se reduce la transmisión del virus en espacios cerrados?

Para **minimizar la emisión del SARS-CoV-2**, se debe disminuir el número de personas en la habitación, permanecer en silencio o bajar la voz (al

hablar fuerte o gritar la expulsión de partículas es 30 veces superior), desarrollar una actividad física relajada (si se aumenta, también lo hacen las exhalaciones) y ajustarse bien la mascarilla.

Para **minimizar la exposición al SARS-CoV-2**, además de aplicar medidas de higiene como lavarse las manos o el uso de hidrogeles, se debe usar la mascarilla bien ajustada, estar el mínimo tiempo posible expuesto y aumentar la distancia interpersonal, así como **ventilar y purificar el aire** para eliminar el mayor número de virus posible. En este último punto es en el que se centra la nueva guía.

Se debe disminuir el número de personas en la habitación, bajar la voz, desarrollar una actividad física relajada y ajustarse bien la mascarilla



¿Es lo mismo ventilar que purificar el aire?

No. La **ventilación** consiste en sustituir el aire interior del aula potencialmente contaminado con virus por otro limpio del exterior. En este contexto un ventilador no hace esa función, ya que solo mezcla o remueve el aire dentro de la sala.

La **purificación** consiste en eliminar las partículas en suspensión que hay en el aire, susceptibles de transportar el patógeno. Esto se realiza mediante los filtros que incorporan diversos dispositivos, como los limpiadores de aire portátiles, aunque también los llevan los sistemas de calefacción y aire acondicionado.

¿Cuál es el mejor modo de ventilación?

Sobre todo, **abrir las ventanas**, y también se recomienda hacer lo mismo con las **puertas que dan a los pasillos** (indicando a los alumnos que reduzcan el ruido al pasar por ellos) para que haya ventilación cruzada. Existen diversos estudios que lo demuestran, como el publicado en la revista *Physics of Fluids* en el que investigadores de la Universidad de Nuevo México, utilizando modelos computacionales de fluidos, han comprobado que la apertura de ventanas en el aula aumenta las partículas que salen del sistema en casi un 40 %, al tiempo que reduce la transmisión de aereo-

Se recomienda abrir las ventanas tanto como sea posible durante el horario escolar y asegurar la ventilación durante los descansos. **IMAGEN** Adobe Stock

La apertura de ventanas en el aula aumenta las partículas que salen del sistema en casi un 40 %, al tiempo que reduce la transmisión de aerosoles

## Mientras dure la pandemia, habrá que elegir entre reducción de riesgos sanitarios y confort térmico

soles entre las personas que se encuentran dentro.

Este equipo también ha observado que el aire acondicionado elimina hasta el 50 % de las partículas liberadas durante la exhalación y el habla, pero que el resto se deposita en las superficies dentro de la habitación y puede volver a entrar en el aire. Si hubiera estudiantes con mayor riesgo de complicaciones por covid-19 deberían sentarse donde lleguen menos partículas, lo que dependerá de la distribución del aire dentro de la sala.

### ¿Con qué frecuencia hay que ventilar?

Depende del volumen del aula, el número y la edad de los ocupantes y la actividad realizada, así como la incidencia en la región y el riesgo que se quiera asumir. La guía del CSIC sigue otra de cinco pasos de la Universidad de Harvard, que recomienda **entre 5 y 6 renovaciones de aire por hora** (ACH, por sus siglas en inglés, dentro de una escala donde menos de 3 es un valor bajo y 6 lo ideal) para aulas de 100 m<sup>2</sup>, con 25 estudiantes de 5 a 8 años.

En las medidas de prevención, higiene y promoción de la salud frente a covid-19 para centros educativos en el curso 2020-2021, los ministerios de Sanidad y Educación señalan la necesidad de ventilar al menos durante 10-15 minutos al inicio y al final de la jornada, durante el recreo, y siempre que sea posible entre clases (algunas comunidades autónomas aconsejan también durante las clases), manteniéndose las ventanas abiertas todo el tiempo que

sea posible y con las medidas de prevención de accidentes necesarias. Se debe aumentar el suministro de aire fresco y **no utilizar la función de recirculación** de aire interior.

### ¿Cómo evaluamos la tasa de ventilación del aula?

Con la ayuda de **sensores o medidores de CO<sub>2</sub>**, un gas que es un buen indicador de las emisiones de biofluentes humanos. **Cuestan entre 100 y 300 euros**. Las concentraciones que indican se usan para calcular la renovación de aire en un espacio y condiciones dadas (alumnos por aula, metros cúbicos de la clase, etc.).

Como referencia, se puede considerar que las concentraciones de CO<sub>2</sub> en el aire exterior son de unas 420 ppm (partes por millón) y que dentro de los edificios no se recomienda superar las 800 ppm. En emplazamientos concretos donde los cálculos sean complejos también se aconseja el servicio de profesionales de ventilación y tratamiento de aire.

### Pero en invierno hace frío, ¿qué hacemos?

Mientras dure la pandemia, habrá que elegir entre reducción de riesgos sanitarios y confort térmico. No hay que descartar **usar ropa de abrigo** dentro de las salas. Disponer de ella en interiores permitirá no abusar de la calefacción con ventanas parcialmente abiertas.

De todas formas, si la ventilación natural no es viable debido a condiciones meteorológicas adversas o a otros factores, se puede recurrir a la

Los sistemas con ionizadores o producción de ozono generan reacciones con otros elementos de la atmósfera y tienen consecuencias negativas

**ventilación artificial o forzada**, que se realiza mediante **extractores, impulsores del aire** y otros elementos mecánicos.

En caso de disponer de sistemas centralizados de ventilación, **la tasa de aire exterior se debe incrementar lo máximo posible y la recirculación se debe reducir al mínimo**. Y si no se pudiera recurrir a ninguna medida de ventilación, que sería lo más deseable, al menos se debe purificar el aire con equipos provistos de filtros, como los HEPA.

#### ¿Qué son los filtros HEPA?

Son limpiadores del aire que filtran sus partículas de manera eficiente (*High-Efficiency Particulate Air* en inglés, de ahí su nombre). Estos aparatos portátiles provistos de una tupida malla de fibras eliminan gran parte de los aerosoles de la corriente que los atraviesa, reteniendo por tanto los virus que pudieran llevar.

El purificador se debe colocar en el centro de la sala si es posible y no ha de soplar directamente hacia los ocupantes. Su precio varía desde menos de 500 euros a varios miles, por lo que los expertos aconsejan valorar bien si realmente se necesitan y en qué lugares del centro.

En las recomendaciones de operación de los sistemas de climatización y ventilación de edificios para prevenir la propagación del SARS-CoV-2 de los ministerios de Sanidad y Eficiencia Energética se aconseja su uso en locales con dificultades para obtener una ventilación satisfactoria.

**¿Podemos usar sistemas de iones y ozono para purificar el aire?**

No, ya que estos sistemas con ionizadores o producción de ozono generan reacciones con otros elementos de la atmósfera que no se controlan y tienen **consecuencias negativas de formación de contaminantes**. De hecho el ozono troposférico (el que está en contacto con la superficie terrestre, distinto al estratosférico que nos protege de los rayos UV) es un potente contaminante ambiental.

El Ministerio de Sanidad también ha emitido notas recordando que ni las radiaciones ultravioleta-C ni el ozono y otros biocidas se pueden aplicar en presencia de personas. Su uso inadecuado introduce un doble riesgo: posibles daños para la salud humana y dar una falsa sensación de seguridad. Estos sistemas solo los manejan especialistas con equipos de protección adecuados.

#### ¿Habrá que impartir clases en el patio?

Las actividades en exterior son siempre preferibles a las de interior. Los profesores y los responsables de los centros tendrán que valorar las que se puedan realizar fuera y las que no, sobre todo durante los meses fríos.

En el siglo pasado, cuando no era posible la educación a distancia, tanto en Europa como en EE UU se llegaron a impartir clases fuera del aula en pleno invierno debido a epidemias de tuberculosis y pandemias como la gripe española.

# Test de antígenos en asintomáticos: menos sensibles, más falsos negativos y pocos estudios

LAURA CHAPARRO | 20 NOVIEMBRE 2020

Una de cada cinco pruebas hechas en España para detectar el SARS-CoV-2 es un test de antígenos. Su rapidez y bajo coste están disparando su uso, aunque no son igual de eficaces en todos los casos: su sensibilidad baja en los asintomáticos. Los organismos sanitarios recomiendan usarlos en entornos con alta incidencia y hacer PCR para descartar falsos negativos.

Para muchas personas, 2020 será recordado como un año gris. Y precisamente ese color tan anodino es el que define los avances en esta crisis sanitaria. Vacunas esperanzadoras apoyadas en notas de prensa, tratamientos prometedores que dejan de serlo, datos que van cambiando... Nada es blanco o negro cuando hablamos de la covid-19. Nos movemos en la escala de grises.

En este panorama tan cambiante han surgido los test de antígenos, más rápidos y baratos que las famosas PCR, y que persiguen el mismo objetivo: identificar la presencia del coronavirus SARS-CoV-2 en nuestro organismo.

**Rafael Cantón** (Madrid, 1962) lleva meses desentrañando este virus. Como jefe del Servicio de Microbiología del

Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid) y portavoz de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) conoce bien las pruebas antigénicas, que cada vez se utilizan más.

«Un test de **PCR** detecta **material genético**, mientras que el test de **antígeno** lo que detecta son **proteínas del virus**», explica Cantón a SINC. Los tiempos



Personal sanitario realiza test de antígenos en el Palacio de Congresos Riojaforum de Logroño. **IMAGEN** Raquel Manzanares, Archivo, EFE

Los test de antígenos están indicados en diagnóstico de sintomáticos con menos de siete días desde el inicio de los síntomas; o para estudiar brotes localizados en residencias, centros hospitalarios y educativos

que tardan en dar resultados varían entre las tres o cuatro horas que necesita una PCR y los 15 o 20 minutos de los antígenos.

Hoy por hoy, ambas pruebas suelen realizarse con una **muestra nasofaríngea**, es decir, un profesional sanitario introduce hasta el final de la nariz un hisopo para recoger esa muestra. Sin embargo, la PCR necesita sofisticadas herramientas de laboratorio para obtener el resultado, mientras que estos test rápidos lo reflejan en el propio dispositivo donde se deposita la muestra. El **precio** también varía entre los cinco euros de media de una antigénica, frente a los 20 o 25 euros de una PCR, calcula el microbiólogo.

¿Para qué casos están indicados los test de antígenos? «La FDA (Administración de

Medicamentos y Alimentos de Estados Unidos) y la Unión Europea los han aprobado para hacer **diagnóstico de pacientes sintomáticos**, en los que hayan pasado **menos de siete a cinco días desde el inicio de los síntomas**», subraya el investigador.

No obstante, están teniendo más aplicaciones, algunas avaladas por organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) o los Centros para el Control y Prevención de Estados Unidos (CDC). Es el caso de su uso para **estudiar brotes localizados** en residencias, centros hospitalarios o educativos.

¿ASINTOMÁTICO O PRESINTOMÁTICO? NO SE SABE En algunos lugares también se están empleando en personas

asintomáticas, que son portadoras del coronavirus, pero que no han desarrollado síntomas pese a estar contagiadas.

Estos test se están realizando en zonas básicas de salud con alta incidencia en lugares como Madrid, y el requisito es que la persona no haya pasado la enfermedad y tampoco presente síntomas en ese momento. Bajo estas condiciones, podríamos estar ante un caso **sin coronavirus**, un **asintomático** o un **presintomático**, es decir, que al cabo de unos días presente la infección.

La OMS señala en un documento de septiembre que los test de antígenos funcionan bien en pacientes con **cargas virales elevadas** que suelen aparecer en las fases presintomáticas —de uno a tres días antes del inicio de síntomas— y también durante los cinco o siete primeros días de los síntomas de la enfermedad.

En el caso de personas sin síntomas, aunque el organismo descarta usarlos, «salvo que sean un contacto de un caso confirmado», también señala que podrían considerarse, pero teniendo en cuenta que un resultado negativo no elimina los requisitos de una cuarentena en el que caso de que se trate de un contacto.

«En un brote, la probabilidad de que yo sea presintomático y tenga cargas virales si he tenido un contacto será más alta y, por tanto, la sensibilidad de la prueba aumenta», matiza Cantón.

El problema es que si no hay síntomas, no sabremos si estamos ante un presintomático o un asintomático. «Si se podría establecer con una hipótesis, si ha habido un nexo epidemiológico, un contacto sin protección, un nicho familiar o

una comida entre compañeros, amigos o familiares», baraja el investigador.

**MAYOR SENSIBILIDAD CUANDO HAY SÍNTOMAS** ¿Qué dicen los estudios al respecto? El pasado mes de septiembre los CDC de Estados Unidos advertían que había «datos limitados» para utilizar las pruebas rápidas de antígenos «como pruebas de detección en personas asintomáticas para detectar o excluir covid-19 o para determinar si un caso previamente confirmado sigue siendo infeccioso».

La misma línea sigue un artículo publicado en la revista *JAMA*. Bajo el título *La necesidad de más y mejores pruebas para la covid-19*, los autores se refieren específicamente a estos test: «Los primeros datos indican que las pruebas de antígenos pueden usarse para diagnosticar a las personas con virus infecciosos durante una infección sintomática por covid-19». Y añaden que no se conoce bien el rendimiento de estas pruebas en personas sin síntomas, por lo que hace falta más investigación de manera urgente.

Se han publicado varios estudios al respecto que arrojan algo más de luz. En uno de ellos participa el virólogo alemán **Christian Drosten** y en él se analizan los **resultados de siete modelos de estos test comercializados en Europa**. El estudio, que es un *preprint* —aún no ha sido publicado en una revista científica—, muestra que, en la mayoría de los test, el rango donde la sensibilidad es buena coincide con las cifras de carga viral que se dan durante la primera semana de síntomas, lo que marca el periodo infeccioso de la mayoría de los pacientes.

---

Los test de antígenos funcionan bien en pacientes con cargas virales elevadas, que suelen aparecer de uno a tres días antes del inicio de síntomas. El problema es que, sin síntomas, no sabremos si estamos ante un presintomático o un asintomático

Según los autores, el **cribado de sujetos asintomáticos** «es más difícil». En vista de estos resultados, los científicos plantean que estas pruebas se entiendan como una evaluación momentánea del riesgo de contagio, en lugar de como un diagnóstico con capacidad para excluir la infección. También recomiendan que las **pautas para usar estos test** mencionen que los resultados negativos pueden reflejar una falta de sensibilidad, sobre todo cuando los síntomas aparecen poco después de la prueba.

«El recelo que tenemos es que, hechos de manera masiva de forma individual y sin estar controlados por profesionales, las personas crean que por ser negativo ya pueden tener menos cuidado», advierte Cantón.

Cantón insiste en que con los test de antígenos podría haber **más falsos negativos que con las PCR**, sobre todo en la **fase presintomática**, porque son menos sensibles. «En la fase sintomática son muy parecidos», afirma. Un estudio piloto en el condado de Gran Mánchester (Reino Unido) con un test de este tipo pasó por alto la mitad de los casos positivos, según publica *The Guardian*.

En el mes de mayo, la FDA difundió un comunicado en el destacaba que los resultados positivos de estas pruebas son muy precisos, «pero existe una mayor probabilidad de falsos negativos, por lo que los resultados negativos no descartan la infección». Por eso mismo, recomendaban confirmar los resultados negativos con una prueba PCR.

Además, **su uso se aconseja en entornos con transmisión comunitaria generalizada**. Aquí entra en juego la probabilidad

pretest, es decir, cuánta positividad se espera según el entorno en el que se va a emplear. A juicio de Cantón, si estamos en un ambiente con una incidencia muy alta, en ese caso, si es un positivo, va a ser un verdadero positivo. Si la incidencia disminuyera, los positivos podrían ser falsos positivos y tendrían que verificarse con otra prueba.

**NO SON VÁLIDOS PARA EL AUTODIAGNÓSTICO** A día de hoy, estas pruebas solo puede hacerlas el personal sanitario. «Son pruebas de diagnóstico *in vitro* y **no tienen autorización para autodiagnóstico**», recalca Cantón. De hecho, la toma de la muestra nasofaríngea no es sencilla y una persona sola podría lesionarse al tratar de tomarla del fondo de su propia cavidad nasal.

Además, «hay que asegurarse de cumplir unas **medidas de bioseguridad** que eviten la dispersión del virus en la zona donde se hace o para el manipulador o el entorno donde se efectúe esa toma de muestra», añade el científico.

Cantón incide en no bajar la guardia con las medidas de prevención, con independencia de los resultados de los test. Si decidimos hacernos alguno, que sea siempre **bajo prescripción médica y realizado por personal sanitario**.

«Pueden dar **sensación de falsa seguridad**. Tenemos que ser conscientes de las limitaciones que tienen todas las pruebas», sostiene, y recuerda que cualquier medida que se establezca no puede basarse exclusivamente en los resultados de los test. «Siempre han de ir acompañados de las **medidas epidemiológicas**», reitera el microbiólogo.

El equipo del virólogo alemán Drosten plantea que en asintomáticos estas pruebas no son capaces de excluir la infección. Un resultado negativo puede reflejar falta de sensibilidad

También se aconsejan en entornos con transmisión comunitaria generalizada, donde habrá pocos falsos positivos

# Qué dice la neurobiología de la distancia social y la falta de abrazos

ELENA SANZ | 09 DICIEMBRE 2020

Nada consuela tanto como un abrazo sincero, tanto si se trata de un dolor físico o emocional. Desde marzo de 2020, la pandemia ha ocasionado numerosos momentos críticos en que los que los achuchones se agradecen más que nunca. La paradoja es que, si pretendemos frenar al virus, lo que hay que evitar es, precisamente, el contacto.

La falta de estimulación social afecta al razonamiento, a la memoria, al equilibrio hormonal, a la conexión entre materia gris y blanca y a nuestra capacidad de hacer frente a enfermedades físicas y mentales

En uno de los momentos de la historia en que más nos necesitamos unos a otros, en que mataríamos por fundirnos en un **abrazo**, no nos queda otra que resignarnos a, como mucho, chocar codos.

La pregunta que queda en el aire es: ¿nos afecta esa limitación? A **Robin Dunbar**, catedrático de Psicología Evolutiva de la Universidad de Oxford (Reino Unido), no le cabe duda de que así es.

«La falta de estimulación social afecta al razonamiento, al desempeño de la **memoria**, al equilibrio hormonal, a la conexión entre la materia gris y

la materia blanca del **cerebro** y a nuestra capacidad de hacer frente a enfermedades físicas y mentales», asegura en un artículo publicado en *Trends in Cognitive Sciences*.

Dunbar llega aún más lejos. Está convencido de que la carencia de relaciones sociales eleva más la **mortalidad** de otros factores de riesgo de sobra conocidos como el **tabaco**, el **alcohol** o la falta de **ejercicio físico**. Una prueba de ello, dice, es que cada vez que nuestras relaciones sociales se ven amenazadas, entran en acción las mismas áreas del cerebro que cuando corre peligro nuestra integridad física.



Abrazarse activa los receptores de los nervios C-táctiles de la piel, que envían una señal directa a varios centros cerebrales para que produzcan endorfinas. **IMAGEN** Adobe Stock

---

Si nuestras relaciones sociales se ven amenazadas, se activan las mismas áreas del cerebro que cuando peligra nuestra integridad física

«El aislamiento social podría suponer la máxima amenaza para la supervivencia y la longevidad», recalca Dunbar. Traducido a números, se estima que aumenta en torno a un **30 %** el riesgo de muerte prematura, sobre todo debido a enfermedades cardiovasculares.

**BAJAN LOS CONTACTOS, BAJAN LAS DEFENSAS** A Dunbar le interesan los efectos de esta falta de contacto sobre el sistema inmunitario. «Parece que acariciarse y abrazarse activa los receptores de los **nervios C-táctiles** de la piel, que envían una señal directa a varios centros cerebrales para que produzcan **endorfinas**», explica.

Concretamente, estos opioides naturales inundan el tálamo, el estriado, la corteza cingulada y la corteza frontal, provocando sensaciones placenteras en nuestro órgano pensante. «Pero lo realmente interesante de las endorfinas es que, además de producir un agradable “subidón” anímico, consiguen estimular lo suficiente al **sistema inmunitario** para que produzca células T-asesinas, una de cuyas misiones es destruir **virus** invasores», aclara.

Los expertos deducen de ahí que, cuando nos aislamos y racionamos los abrazos y las caricias, «la actividad del sistema inmunitario desciende y nos defendemos peor de las agresiones externas».

En cuanto al contacto físico tenemos preferencias claras: si nos dan a elegir, la mayoría escogemos que nos toque un buen amigo o una pareja sentimental

Tiene lógica que el aislamiento nos afecte tanto, somos animales sociales. Tan arraigado está en nosotros ese rasgo que, si nos privan del contacto humano, nos estresamos. «Estudios en animales de laboratorio indican que el aislamiento social por periodos prolongados, especialmente en edades tempranas, afecta al desarrollo de procesos de plasticidad neuronal y a la capacidad de respuesta ante una situación de estrés», apunta **Cristina Márquez Vega**, investigadora del Instituto de Neurociencias de Alicante.

Pero pide prudencia a la hora de extrapolar resultados. «A la hora de hacer un paralelismo con nuestra experiencia estos meses hay que ser cautos, entre otros factores por la duración de nuestro confinamiento, mucho más corto comparado con estos trabajos», añade.

**IMPORTA CUÁNTO... Y QUIÉN** Año 2004. **Juan Mann** acaba de volver a Australia, su país natal, después de romper con su novia. Pero se siente solo. Sus padres se han separado, su abuela está a punto de fallecer y sus amigos están lejos. Desolado, decide ir a una fiesta, donde una desconocida le regala un abrazo. Y siente tal subidón que decide salir a repartir abrazos a la gente que transita por la calle Pit Mall, en Sídney, con un cartel en las manos que pone en letras bien grandes: *Free Hugs* (abrazos gratis).

La historia de Mann en pocos meses dio origen a un movimiento mundial dedicado a repartir abrazos anónimos y espontáneos por doquier. Tierno pero ¿acaso son lo mismo los abrazos anónimos que

los que nos brindan nuestros seres queridos?

Es la pregunta que lleva años haciéndose **Juulia Suvilehto**, neurocientífica de la Universidad Aalto, en Finlandia. Por un lado, el simple contacto **piel con piel** tiene efectos por sí mismo, «independientemente de si nos tocan las manos de un masajista desconocido o nos abraza un buen amigo», apunta. Existen pruebas de que abrazarnos unos a otros reduce significativamente la presión arterial, además de bajar los niveles de **cortisol**, la dañina hormona del estrés.

Sin embargo, los beneficios fisiológicos y psicológicos de los abrazos se multiplican si nos tocan ciertas personas. «En cuanto al contacto físico tenemos preferencias claras: si nos dan a elegir, la mayoría escogemos que nos toque un buen amigo o una pareja sentimental, y el contacto físico es mucho más agradable con un conocido que con un extraño, aunque objetivamente la cinemática del tacto sea idéntica», afirma Suvilehto.

La finlandesa colaboró el año pasado con Dunbar en un estudio en cinco países europeos y Japón en el que constataron que, independientemente de nuestro origen y acervo cultural, permitimos que toquen más zonas de nuestro cuerpo cuanto más estrecha es nuestra relación con alguien.

«A pesar de lo distintos que somos los finlandeses de los japoneses o los italianos, en todos los casos está asociado directamente cuánto queremos que alguien nos toque, y cuánta superficie corporal permitimos que nos toquen,

con lo estrecha que es la relación con cada persona», aclara la experta.

**LAS CONSECUENCIAS DEL DISTANCIAMIENTO SOCIAL** Sin embargo, no está claro cómo se aplica todo este conocimiento a la situación originada por la pandemia. «No sabemos hasta qué punto tocarnos influye en cómo establecemos y mantenemos relaciones humanas, pero supongo que mucho. Ahora nos cuesta más conservar las relaciones sin ese contacto físico», opina Suvilehto.

«No quiero decir que sea contraproducente pedir el distanciamiento social: hacerlo plantea nuevos retos para nuestra salud mental y física a largo plazo. Pero el SARS-CoV-2 es una amenaza inmediata y no queda más remedio. No envidio a los que tienen que tomar decisiones epidemiológicas en estos momentos», reconoce.

Cristina Márquez Vega cuestiona que, si bien nos centramos en hablar de la pérdida de abrazos, besos y contactos sociales directos con nuestros allegados, hay más factores. «No deberíamos olvidar dos cambios importantes que esta nueva normalidad ha traído: el distanciamiento social y la capacidad de interpretar señales sociales faciales tras una mascarilla», subraya.

Aunque la distancia interpersonal es muy dependiente de las culturas, incorporar un cambio en lo que debería ser nuestra «distancia normal» con los demás supone un esfuerzo consciente para todos. «Lo que era natural tiene que ser readaptado, y generar nuevos hábitos lleva tiempo y requiere de procesos plásticos en diferentes

áreas del cerebro, como la corteza prefrontal y su conexión con los ganglios basales», aclara.

«Esto no es trivial: aumentar la distancia de nuestro interlocutor hace que muchas veces sintamos que las interacciones son artificiales, y en muchos casos hasta frustrantes», insiste. Mantener una atención sostenida en un contexto de tanta incertidumbre como el actual «supone un alto gasto cognitivo, que depende del funcionamiento de la corteza prefrontal, entre otras, y que seguramente explique los problemas de atención y razonamiento abstracto que mucha gente está experimentando».

Por su parte, Dunbar está convencido de que, si el distanciamiento social se prolonga en el tiempo, «merma la calidad de nuestras amistades (y el número) y puede resentirse la supervivencia porque perdemos los beneficios que acarrea el contacto humano para la salud».

Pero coincide con Julia Suvilehto en el orden de prioridades: «Nada en la vida sale gratis: por cada beneficio, pagamos un precio», reflexiona. «Ahora lo más importante es parar la covid-19, así que tendremos que preocuparnos por nuestros contactos más adelante. Si no sobrevivimos al virus, tener amigos servirá de poco».

---

**Robin Dunbar está convencido de que, si el distanciamiento social se prolonga en el tiempo, «merma la calidad de nuestras amistades (y el número) y puede resentirse la supervivencia»**

RAQUEL YOTTI, DIRECTORA DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

# «Hay que llamar a una ciencia feminista»

NÚRIA JAR | 11 DICIEMBRE 2020

Las mujeres han trabajado en primera línea de la pandemia; no obstante, han estado infrarrepresentadas en la toma de decisiones. Una excepción es Raquel Yotti, experta del comité de coronavirus del Gobierno español. En el primer episodio de la audioserie «Las científicas del coronavirus» cuenta cómo ha vivido estos meses intensos en los que ella misma ha pasado la covid-19; y reflexiona sobre la necesidad de trabajar por una igualdad de oportunidades «que nos enriquezca a todos».

Los sanitarios han trabajado sin descanso para atender a las personas enfermas de la covid-19. Tres de cada cuatro profesionales sanitarios son mujeres, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El mismo organismo advierte del alto riesgo de infección, la fatiga, el estrés y la violencia y estigma al que se enfrenta este colectivo, sobre todo ellas.

Solo en España y durante la primera ola, el 76 % de los sani-

tarios contagiados por covid-19 fueron mujeres, según recogía un informe del Instituto de Salud Carlos III publicado en mayo.

A pesar de que las sanitarias han vivido la pandemia en primera línea, las mujeres han estado infrarrepresentadas en las posiciones de liderazgo y toma de decisiones, tal y como pone de manifiesto un informe sobre el impacto de género en la pandemia del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal).

**Raquel Yotti** (Madrid, 1973) es una excepción.

Esta cardióloga ha trabajado casi veinte años de su vida en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón, pero ahora le ha tocado enfrentarse a esta crisis sanitaria mundial desde «otra trinchera», como cuenta ella misma. En agosto de 2018, Yotti fue nombrada directora del Instituto de Salud Carlos III y se convirtió en la segunda mujer que ocupa el cargo de res-



ponsable del principal organismo público de investigación de biomedicina y salud en España, que depende del Ministerio de Ciencia e Innovación.

«Se nos juntaba el día con la noche todos los días de la semana —rememora sobre el inicio de la pandemia—. No recuerdo en qué momento existió por primera vez un lunes o un domingo, todos los días eran exactamente iguales». En la gestión de esta crisis, ella también ha sido una de las expertas del Comité de Gestión Técnica del Coronavirus del Gobierno español.

En estos meses ha liderado el **estudio nacional de seroprevalencia** ENE-COVID, cuyos resultados se publicaron en la revista *The Lancet*; ha fomentado la

investigación a través del **Fondo COVID-19**, dotado con 24 millones de euros; y ha coordinado la respuesta diagnóstica del Sistema Nacional de Salud (SNS) mediante test de PCR, a través del Centro Nacional de Microbiología. No obstante, asegura que siempre ha tenido presentes a sus compañeros de hospital. «El impulso de ponerte la bata y el fonendo y ofrecerte para atender a pacientes yo creo que para cualquier clínico es inevitable», confiesa.

**La covid-19 en primera persona**  
El primer episodio de la audioserie *Las científicas del coronavirus*, retratos sonoros de una pandemia está protagonizado por Raquel Yotti. En él habla de cómo ha vivido desde dentro

Raquel Yotti, directora del ISCIII. IMAGEN EFE

«Se nos juntaba el día con la noche todos los días de la semana. No recuerdo en qué momento existió por primera vez un lunes o un domingo, todos los días eran iguales»



la gestión de la crisis sanitaria en España. Esta entrevista es la única de la audioserie que no se grabó presencialmente, sino por **teleconferencia**. El día anterior a nuestra cita Raquel ya no pudo asistir al homenaje que brindó el Instituto de Salud Carlos III a su primer director, Rafael Nájera, ya que se encontraba aislada al ser **positivo por coronavirus**.

«Me siento con mucha empatía con muchas de las personas que han tenido que pasar la enfermedad y que han estado en casa y que a lo mejor hasta han tenido algún momento de preocupación porque el curso clínico de esta enfermedad es bastante curioso. Parece que uno mejora y luego empeora», cuenta desde casa, aislada, a través de la pantalla de su iPad.

En la conversación, Raquel explica que haber vivido la enfermedad en carne propia y el aislamiento de dos semanas le han dado mucho que pensar. «Hay que hacerse consciente del privilegio que supone poder pasar la enfermedad en casa y además tener una **red de apoyo**. Yo he sido una afortunada tanto desde el punto de vista clínico [no requirió de hospitalización] como de los recursos alrededor», se sincera con el pudor de quien no es dada a hablar de su vida privada.

Su experiencia clínica con pacientes ha esculpido su **capacidad comunicativa**, esencial en esta pandemia, por ejemplo, a la hora de comparecer serena en Moncloa para dar los resultados de las diferentes rondas del estudio ENE-COVID: «Pensar

El secretario general del Ministerio de Sanidad, Faustino Blanco; la directora del Centro Nacional de Epidemiología, Marina Pollán; y la directora del Instituto de Salud Carlos III, Raquel Yotti, durante una rueda de prensa celebrada el 6 de julio en el Palacio de la Moncloa para dar a conocer las conclusiones del Estudio nacional de sero-Epidemiología de la infección por SARS-CoV-2 en España. **IMAGEN** Fernando Alvarado, EFE

que quien tenía al otro lado de esa cámara era uno de mis pacientes o una persona normal que tenía inquietud y quería entender lo que estaba pasando» dice haberle ayudado a enfrentarse a una situación que vivió como «excepcional».

### Preocupación por la brecha de género

Días después de la declaración del primer estado de alarma en España, el Gobierno aprobó un real decreto ley de medidas urgentes para facilitar la investigación en coronavirus. Desde estudios biológicos del patógeno al desarrollo de pruebas diagnósticas y ensayos clínicos para probar nuevos fármacos. El objetivo era desentrañar las incógnitas de una enfermedad nueva, desconocida por todos, con un presupuesto de **24 millones de euros**.

En pocos días, esta convocatoria extraordinaria recibió **más de 1.500 propuestas, la mayoría presentadas por hombres**. «La pandemia por coronavirus ha acentuado la brecha de género», admite Yotti, que recurre a los resultados del cuestionario sobre el impacto del confinamiento en investigadores del Ministerio de Ciencia e Innovación para dimensionar el problema. «Esto puede impactar en los currículos de las investigadoras y especialmente de las madres investigadoras, y es algo que realmente no nos deberíamos permitir», subraya con preocupación.

De cara al futuro, Raquel considera que la ciencia será feminista o no será. Este es su deseo de cara a los próximos años: «Una ciencia que no esté hecha por y para unos pocos, sino en la

que tengan cabida todas las personas que puedan contribuir, independientemente del género y otros factores de desigualdad. Actualmente no estamos en esa situación, por eso hay que llamar a una ciencia feminista. Porque el feminismo lo que persigue es alcanzar esta meta de igualdad de oportunidades en la que nos enriquezcamos todos».

### SINC estrena su primer podcast, «Las científicas del coronavirus»

La Agencia SINC ha lanzado su primera audioserie: *Las científicas del coronavirus, retratos sonoros de una pandemia*, un podcast narrativo de seis episodios cuyas protagonistas son investigadoras españolas que buscan soluciones a esta crisis sanitaria global. La idea original de la periodista Núria Jar cuenta con fondos de emergencia para periodistas de la National Geographic Society. Puede escucharse en Ivoox, iTunes y Spotify.

El primer podcast lo protagonizó **Raquel Yotti**, directora del Instituto de Salud Carlos III. Posteriormente, se publicaron de forma gratuita y con licencia Creative Commons entrevistas a **Isabel Sola**, directora del Laboratorio de Coronavirus del Centro Nacional de Biotecnología (CNB) del CSIC; **Laura Lechuga**, jefa de grupo del CIBER-BBN; **Núria Montserrat**, jefa de Grupo en el Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC); **Clara Prats**, biofísica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC); y **Margarita del Val**, directora de la Plataforma de Salud Global del CSIC.

Yotti reclama «una ciencia que no esté hecha por y para unos pocos, sino en la que tengan cabida todas las personas que puedan contribuir, independientemente del género y de otros factores de desigualdad»

Al enfrentarse a la comunicación pública durante la pandemia dice haberle ayudado «pensar que quien estaba al otro lado de esa cámara era uno de mis pacientes o una persona normal que tenía inquietud y quería entender lo que estaba pasando»

# El próximo reto para las vacunas de la covid-19 será la comunicación

---

SERGIO FERRER | 12 DICIEMBRE 2020

Las primeras vacunas contra el nuevo coronavirus afrontan desafíos que van mucho más allá de su eficacia y seguridad: necesitan que la población confíe en ellas. Los expertos temen que el exceso de optimismo genere expectativas irreales o que se las culpe de efectos que no son suyos. Por ejemplo, ¿qué pasará cuando mueran personas mayores ya vacunadas?



David Farrell, paciente de 51 años, recibe una de las dos vacunas de Pfizer y BioNtech en un centro de vacunación en Cardiff (Reino Unido). **IMAGEN** Ben Birchall, EFE

## La pandemia es una maratón que todavía no ha terminado

Hace un año todavía no habíamos oído hablar del SARS-CoV-2 y hoy ya tenemos vacunas contra él. La candidata de **Pfizer**, por ejemplo, ha mostrado su eficacia y seguridad en ensayos clínicos. El Reino Unido comenzó a utilizarla esta semana y se espera que la FDA estadounidense dé el visto bueno en pocos días. Es motivo de celebración, pero la pandemia es una maratón que todavía no ha terminado.

«Crear la falsa esperanza de que vamos a contar en breve con una vacuna o tratamiento efectivo contra la covid-19 puede ser un alma de doble filo que podría causar una gran decepción si las expectativas no se cumplen», advertía el inves-

tigador del King's College de Londres (Reino Unido) **José M. Jiménez** en un artículo publicado en *The Conversation* a principios de octubre en el que invitaba a ser «realistas» y no esperar un «milagro».

Estas palabras parecen hoy obsoletas. Sin embargo, las vacunas todavía tienen que superar varios retos para lograr el éxito. Por ejemplo, demostrar su **eficacia en condiciones de uso real** y que empresas y Gobiernos puedan **producirlas y distribuirlas** de manera equitativa por todo el planeta ante la demanda global.

Por eso, la comunicación será fundamental. No solo para que la población las acepte, sino

Existe el peligro de que, ante la oleada de resultados positivos, se dejen de lado las recomendaciones y restricciones

«Son vacunas que no existen todavía y es normal que haya reticencias», explica Lobera, experto en percepción social de la ciencia

para que modere sus **expectativas**, entienda los **riesgos** y se prepare ante los **problemas** que puedan surgir por el camino. También para que no se relajen las medidas ante la percepción de que el final de la pandemia está a la vuelta de la esquina.

«Hay que hacer mucha pedagogía para que la gente entienda que si llega [la vacuna] habrá pasado todos los trámites, pero al mismo tiempo explicar que todavía no llega», explica a SINC la investigadora del Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC) **Sonia Zúñiga**.

La farmacéutica especialista en gestión sanitaria y acceso a medicamentos **Belén Tarrafeta** considera que se ha dado a la comunicación de las vacunas «un aire muy infantil», por el que una vez «se encuentre la llave mágica todo se acaba».

Tarrafeta asegura que, de ser así, «habríamos erradicado un buen puñado de enfermedades que todavía hay por el mundo».

En este sentido, un editorial reciente publicado en la revista *The Lancet* advertía del peligro de que el público se volviera «complaciente» ante la oleada de resultados positivos y se dejaran de lado las recomendaciones y restricciones. «Está bien ser optimistas, pero estamos lejos de que la covid-19 deje de ser un tema de salud pública», decían en referencia a algunas declaraciones que aseguraban que la vida volvería a la normalidad en primavera en el Reino Unido.

«Muchos millones de personas de alto riesgo no estarán inmunizadas pronto y necesitarán el uso continuado de intervenciones no farmacéuticas»,

continuaba el texto. Incluso el ministro de Sanidad británico, **Matt Hancock**, aclaró que pasarán meses antes de que haya una parte sustancial de la población de riesgo vacunada. En la misma línea, la OMS ha recordado que en las fases iniciales de las campañas de vacunación, «con solo una pequeña proporción de la población del país inmunizada, será vital que Gobiernos e individuos continúen usando herramientas de salud pública».

Expertos como Tarrafeta temen que el cuello de botella de las vacunas no esté en la parte científica, sino en la logística. Pfizer ya ha comunicado que este año solo podrá distribuir la mitad de lo prometido y la sanidad británica ha advertido que las 800.000 dosis iniciales podrían ser las únicas que reciban «por un tiempo».

Estados Unidos, por su parte, se enfrenta a la mayor vacunación de su historia con un historial mediocre en campañas anteriores. Además, Pfizer ha informado al país americano de que no podrá aumentar los envíos hasta junio o julio debido a los compromisos con otros Gobiernos.

**ENCUESTAS Y ANTIVACUNAS** Numerosas encuestas publicadas por medios y organismos públicos han revelado en las últimas semanas y meses que un porcentaje significativo de la población mantiene reservas ante las futuras vacunas de la covid-19. Sin embargo, el sociólogo de la Universidad Autónoma de Madrid **Josep Lobera**, especialista en comunicación social de la ciencia y coordinador del estudio de FECYT sobre

---

«La duda es razonable. Siempre. Ante cualquier nuevo medicamento», opina Tarrafeta. «No se pueden simplificar las cosas, sino explicarlas mucho más»

la percepción social de las vacunas, cree que estas encuestas «se están comunicando mal».

«Son vacunas que no existen todavía y es normal que haya reticencias», explica Lobera. «Es un grupo [de gente] razonable sin papel de plata en la cabeza y debemos comunicar esos resultados [de las encuestas] de una manera más realista y menos dramática».

Es por eso que Tarrafeta duda que, llegado el momento, la población rechace usarlas. «Una cosa es hablar en general y otra ver que ese producto está al lado de tu casa y que tu médico te llama para que te la pongas porque eres de un grupo de riesgo», dice. De hecho, algunos expertos creen que en cuanto las vacunas empiecen a estar disponibles los recelos serán sustituidos por una alta demanda.

Esto no significa que las encuestas sobre la percepción de la sociedad ante las futuras vacunas no revelen información importante. «Nos sirven para ver que hay grupos muy predisuestos, otros muy recelosos y un rango amplio de gente a la expectativa», explica Lobera. «Unos dicen que se vacunan si se aprueba y otros piden que se apruebe primero».

En este sentido, numerosos expertos alertan desde hace años del peligro que supone dar peso mediático a las residuales posturas antivacunas. «La premisa de que hay una resistencia y controversia crecientes sobre la seguridad de las vacunas es falsa. Propagar esta idea, sin embargo, crea el riesgo de que aparezca esa resistencia y conflicto», aseguraba un proyec-

to de la Universidad de Yale (EE UU) enfocado en el estudio de la comunicación científica.

**DUDAS RAZONABLES Y EFECTO REBOTE** Tarrafeta cree que la seguridad y eficacia de las vacunas se tratan «de forma muy absolutista» de cara al público. «¿Las vacunas son buenas? Claro. ¿Todas? No, porque algunas las quitaron del mercado». Por eso invita a diferenciar entre **técnica general** y **producto material**. Considera que lo que la población quiere saber es «si las vacunas de la covid-19 tendrán más riesgo que otras».

«La duda es razonable. Siempre. Ante cualquier nuevo medicamento», opina. «No se pueden simplificar las cosas, sino explicarlas mucho más». Aun así, admite que es «difícil» encontrar un punto intermedio «entre no ser alarmista y ofrecer una dosis de realidad».

La farmacéutica considera importante poner los mensajes de las empresas en su debido contexto. «La **industria** está siendo y debe ser una aliada [contra la pandemia], pero funciona dentro de un marco de legalidad, normativo y regulatorio dentro de cada sistema de salud y país». Por eso cree que los Gobiernos deberían transmitir la idea de que ellos «harán su trabajo» respecto a su aprobación y plazos.

«Hay que explicar a la gente que no deben fiarse porque sí, sino porque hay procedimientos y se van a hacer las cosas de cierta manera, pero es una comunicación más profunda, difícil y aburrida», comenta Tarrafeta. «Debemos decirles qué se puede esperar, los riesgos

El riesgo de una comunicación sensacionalista es que se asocien por error patologías normales con las vacunas, o que se confunda al público respecto a los efectos secundarios, como ha sucedido con el caso de las alergias

que hay y cómo se pueden disminuir para que puedan decidir vacunarse de la misma forma en la que decides subirte a un avión, aunque no estés seguro de que no se vaya a caer».

Además, cree que otros temas, como la logística, «no se tratan en profundidad» o ni siquiera se tienen en cuenta. Teme, por ejemplo, que en unos meses haya titulares alertando de «vacunas caducadas aquí y desabastecimiento allá» y le preocupan las sobrerreacciones cuando algo vaya mal. Y, como apunta Zúñiga, «todo esto sin contar con que la población a vacunar es enorme y una o dos empresas no pueden con la producción [mundial]».

**SABER EXPLICAR LOS EFECTOS SECUNDARIOS** Otros investigadores temen que se haga una **comunicación sensacionalista** conforme el número de vacunados ascienda y se asocien por error patologías normales con las vacunas. «Si coges a diez millones de personas y les das una nueva vacuna hay un peligro real de que esos ataques al corazón, diagnósticos de cáncer y muertes se atribuyan a la vacuna», escribía el especialista en la industria farmacéutica **Derek Lowe**. «Si alcanzas una población lo suficientemente grande vas a tener casos donde literalmente alguien se vacuna y muere al día siguiente».

En toda población se produce cierto número de enfermedades y muertes a lo largo del año, con o sin vacunas. Esta cifra es más alta en grupos de edad avanzada, que son justo las personas que tienen prioridad para recibir la va-

cuna de la covid-19. Por eso investigadores como **Xavier Bosch** de la Universitat Obrera de Catalunya advierten de la importancia de «separar el ruido» para no interrumpir un programa de vacunación tan necesario como este por sospechas infundadas.

No hace falta irse a los miles de accidentes cerebrovasculares y casos de cáncer que se producen cada día sin relación con medicamento alguno. Algo similar puede suceder conforme los **efectos secundarios** que han mostrado las vacunas de la covid-19 en los ensayos clínicos, **molestos pero inocuos**, se produzcan en grandes cantidades e incluso se presenten de forma alarmista. Es por eso que algunos médicos creen que es importante informar a la población de que estos productos, aunque seguros y necesarios, son «dolorosos».

El primer ejemplo relacionado con la comunicación de efectos secundarios lo vivimos apenas 24 horas después de que el Reino Unido iniciara la vacunación. La reacción alérgica grave de dos personas, que se recuperaron sin problemas, obligó al país a no recomendar el medicamento entre aquellos con un **historial de anafilaxis**. Sin embargo, algunos medios generaron la impresión de que el fármaco era peligroso para cualquiera con todo tipo de alergias.

«La mala comunicación es lo que pasa entre que alguien en el Reino Unido lanza un titular sobre vacunación y reacciones alérgicas y mi paciente, Federico, me llama alarmado

«No podemos gestionar una pandemia solo con virología, necesitamos equipos multidisciplinares expertos en comunicación, sociología, salud pública...», advierte Lobera

porque a él le pica la nariz cuando llega la primavera», escribía el médico salubrista **Javier Padilla** en Twitter.

**HABLAR A UNA CIUDADANÍA ADULTA** «Si queremos campañas de vacunación que funcionen, habrá que hacer **educación en salud**, educar más y contar mejor las cosas», explica Tarrafeta. «Explicar lo que es el riesgo y no tratar a la gente como niños, sino como adultos». Por su experiencia en programas de sida y malaria en países de desarrollo, cuando se lleva a cabo una intervención de salud pública «necesitas hablar con mucha gente, no solo con médicos».

«En estos países hablas con los profesores de las escuelas, asociaciones de jóvenes, sociólogos... Con quien tiene influencia en la comunidad y sabe pasar el mensaje adecuado». Por eso lamenta que la covid-19 se haya querido controlar «desde el punto de vista clínico», cuando «desde el hospital no se puede controlar una pandemia ni educar en salud».

Lobera coincide: «No podemos gestionar una pandemia con virología solo, necesitamos **equipos multidisciplinares** expertos en comunicación, sociología, salud pública... Eso no se puede improvisar, pero en España no tenemos la experiencia de este trabajo transdisciplinar de otros países y nos está pasando factura».

La pandemia es una maratón que está lejos de terminar a nivel mundial y Lobera teme que vengan «años complicados» respecto a estos productos contra la covid-19. «La **reticencia a la vacunación**

será un tema de salud pública de primer orden durante los próximos años, que será mayor o menor según se construyan las narrativas a su alrededor». Considera que el papel de medios, universidades, personas influyentes y Gobiernos será clave en los próximos meses.

También le preocupa que la polarización política que ha afectado a otros aspectos de la pandemia impacte en estos fármacos. «[Los políticos] tienen la responsabilidad de descodificar cuestiones complejas y necesitamos que actúen de forma responsable». La lección científica que dejan las primeras vacunas de la covid-19 es que a veces querer es poder: falta por ver si esto se aplica a la parte logística y política.

# Casi un cuarto de la población mundial no tendrá acceso a una vacuna covid hasta 2022

JOSÉ LUIS ZAFRA | 17 DICIEMBRE 2020

Dos artículos y un editorial del *BMJ* advierten de los retos para entregar la vacuna en todo el planeta. El fondo COVAX, que invierte parte de la financiación de países de rentas altas en distribuir los viales a naciones en desarrollo, podría ayudar a una respuesta global a la pandemia, a pesar de que no cuenta con el apoyo de EE UU ni de Rusia.

Un **25 % de la población mundial** no tendrá acceso a una vacuna contra la covid-19 hasta 2022 si se cumplen los acuerdos de compraventa de dosis entre Gobiernos y empresas que desarrollan y distribuyen estos viales. Incluso si las farmacéuticas alcanzan **su capacidad máxima de producción**, una quinta parte de las personas de nuestro planeta no tendrán garantizado el acceso a estas vacunas hasta dos años después de la declaración de pandemia, según un artículo publicado en el último número del *BMJ*.

Otra investigación publicada en esta misma revista estima que **el 68 % de la población mundial** espera recibir una vacuna contra la covid-19, por lo que resulta vital diseñar estrategias equitativas para asegurar que la oferta de vacunas puede satisfacer la demanda, especialmente en **países de rentas medias y bajas**.

Ambos estudios son **observacionales**, por lo que los autores reconocen las implicaciones que tiene la incertidumbre y la información incompleta para sus análisis. No obstante, son una muestra de que los **retos**

para hacer una campaña de vacunación global contra la covid-19 serán tan duros como las dificultades científicas que ha tenido –y tiene– el **desarrollo** de las vacunas.

El investigador **Anthony So**, del Departamento de Sanidad Internacional de la Escuela de Salud Pública de Johns Hopkins Bloomberg (Baltimore, EE UU), explica a SINC que el trabajo de su equipo revela cómo los países de rentas altas se han asegurado, con acuerdos de compra antes de completar los ensayos clínicos en fase III, los suministros de las vacunas



Preparación de una dosis de la vacuna de Pfizer/BioNTech contra la covid-19 en el Hospital Ashford de San Juan (Puerto Rico). IMAGEN Thais Llorca, EFE

## Es vital diseñar estrategias equitativas para asegurar que la oferta de vacunas puede satisfacer la demanda

contra la covid-19, pero han dejado al resto del mundo en la incertidumbre.

«Si queremos garantizar una asignación equitativa de estas vacunas, los responsables políticos y el público necesitan mucha más **transparencia** y responsabilidad sobre estos acuerdos. Esta transparencia también es necesaria para los fabricantes, los costes de investigación y desarrollo, la financiación por parte del sector público y los acuerdos de precios», opina.

A fecha de 15 de noviembre, algunos países habían reservado un total de **7.480 millones**

**de dosis** a 13 fabricantes (o lo que es igual, 3.760 millones de vacunas, contando las que precisan dosis doble o única). Más de la mitad (51 %) de estas dosis están destinadas a países de rentas altas, que representan el **14 % de la población mundial**. Según afirman los autores, los países de rentas medias y bajas obtendrán el resto de las dosis, a pesar de que representan el 85 % de la población mundial.

Este trabajo estima que la capacidad de manufacturación es de **5.960 millones de vacunas para finales de 2021**, con precios que oscilan de los 6 a los

Más de la mitad (51 %) de las dosis reservadas están destinadas a países de rentas altas, que representan el 14 % de la población mundial

«Cada país debería evaluar diferentes estrategias basadas en la epidemiología local, la salud de su población, las dosis de vacunas disponibles y la preferencia por campañas que favorezcan los beneficios directos o indirectos de la vacunación», según los investigadores

74 dólares. En torno al 40 % de estas vacunas quedarán disponibles para países de rentas bajas y medias, «aunque esto dependerá, en parte, de cómo los países ricos compartan sus adquisiciones y si EE UU y Rusia participan en esfuerzos coordinados a nivel global», anticipan.

Incluso en el caso de que las farmacéuticas y distribuidoras alcancen su capacidad máxima de producción, **al menos una quinta parte de la población mundial** no tendrá acceso a las vacunas hasta 2022. Este escenario idílico no tiene en cuenta posibles errores humanos en el transporte de viales, frágiles y que precisan de una cadena de conservación en frío; vacunas que aún son candidatas y que no logren completar sus ensayos clínicos; recortes de presupuesto o retos logísticos no contemplados hasta ahora.

«Los desafíos logísticos y de financiación que conlleva la distribución de estas vacunas hacen que no sea tan fácil compartir las existencias de estas dosis», argumenta So, quien confía en que el Fondo de Acceso Global para Vacunas covid-19 COVAX pueda intensificar una **coordinación global** en este sentido.

Pese a este esfuerzo, EE UU y Rusia prefieren no participar en COVAX, a pesar de que en estos dos países se encuentran las compañías responsables de una gran cantidad de vacunas covid-19: Moderna, Pfizer y Centro Gamaleya, entre otros.

**EL 68 % DE LA POBLACIÓN ESPERA RECIBIR UNA VACUNA COVID** En un segundo estudio publicado en el *BMJ*, investigadores de China y Estados

Unidos han realizado una estimación de cuántas personas esperan recibir una vacuna contra el coronavirus.

El trabajo muestra que la población a la que se destinará estos fármacos varía mucho según la **región geográfica**, el **objetivo** que se espera lograr de una campaña de vacunación (mantener servicios esenciales, reducir la covid-19 grave, detener la transmisión) y el **impacto** que puede tener las reticencias a vacunarse.

Por todo ello, calculan que el 68 % de la población mundial (entre los que cuentan, al menos, a 3.700 millones de adultos) esperan recibir un fármaco preventivo contra la covid-19.

«Cada país debería evaluar diferentes estrategias basadas en la epidemiología local, la salud de su población, las dosis de vacunas disponibles y la preferencia por campañas que favorezcan los beneficios directos o indirectos de la vacunación», concluyen los investigadores.

**«ESPERAR HASTA 2024»** La directora ejecutiva de Salud por Derecho, **Vanessa López**, señala a SINC que si se cumplen las actuales estimaciones y contratos entre farmacéuticas y países, muchas naciones en desarrollo no van a recibir una vacuna en todo 2021 o tendrán que esperar hasta 2024 «si las cosas siguen como hasta ahora».

Esta experta en VIH y acceso a medicamentos –que no ha participado en la redacción de estos artículos científicos– ya ha mostrado su preocupación sobre las estrategias comerciales de las compañías farmacéuticas, que no van en paralelo

con lo deseable: unas vacunas contra la covid-19 accesibles en todo el mundo. Esta «carrera desequilibrada», como ella define, se evidencia con casos como el de **Canadá**, «que ha comprado suficientes dosis para vacunar hasta cinco veces al total de su población», mientras que el **90 % de habitantes de países en desarrollo** no van a recibir ni una dosis en el año próximo según las estimaciones de su fundación.

En su opinión, una de las mejores soluciones para lograr una distribución equitativa y rápida de vacunas es la medida propuesta por **India** y **Sudáfrica** en la Organización Mundial del Comercio (OMC): «Suspender temporalmente las **patentes** de vacunas, medicamentos y diagnósticos dirigidos a luchar contra la covid-19 mientras dure la pandemia y hasta alcanzar la inmunidad de grupo a nivel mundial».

Según López, si se alcanzase este consenso, esta suspensión ofrecería a los países «un espacio de **colaboración** muy necesario para potenciar la investigación, el desarrollo y la capacidad de producción», no solo de vacunas, sino de medicamentos o diagnósticos. En este sentido, lamenta que países de rentas altas como Australia, Brasil, Canadá, Noruega, Suiza, Estados Unidos, Japón, el Reino Unido y la Unión Europea (incluyendo España) se opongan a esta idea, a pesar de que un **centenar de países de la OMC** sí la apoyan.

política sanitaria de la Escuela Yale de Salud Pública (New Haven, EE UU), señala que muchos países han mostrado su compromiso con un acceso global justo a las vacunas covid, comprando a través de la **iniciativa COVAX**, que invierte parte de sus fondos a distribuir dosis en países menos desarrollados.

No obstante, asegura que hará falta un **ejercicio de vigilancia** «para asegurarse de que estas aspiraciones se cumplan en los próximos meses y años». «Los programas de vacunación –continúa– requerirán una coordinación global sin precedentes y un compromiso de los recursos logísticos, técnicos y financieros por parte de los países ricos».

Señalando particularmente a Estados Unidos, argumenta que «su participación será inestimable para garantizar que todas las poblaciones del mundo tengan acceso a las vacunas covid-19 que, en última instancia, ayudarán a poner fin a esta devastadora crisis sanitaria mundial».

Australia, el Reino Unido, Canadá y Europa ya han hecho compromisos financieros con COVAX, sin que se tengan noticias por parte de Estados Unidos a día de hoy.

---

«Canadá ha comprado suficientes dosis para vacunar hasta cinco veces al total de su población, mientras que nueve de cada diez personas en un gran número de países en desarrollo no van a recibir una vacuna en 2021», dice López

---

Australia, el Reino Unido, Canadá y Europa ya han hecho compromisos financieros con COVAX, sin que se tengan noticias por parte de Estados Unidos

---

**COMPROMISO CON EL FONDO COVAX** En una carta editorial enlazada con estos dos artículos, **Jason Schwartz**, profesor asistente de

# Así afecta a la supervivencia del cáncer el retraso en el tratamiento por la covid-19

VERÓNICA FUENTES | 21 DICIEMBRE 2020

Un nuevo informe de la Asociación Española Contra el Cáncer confirma un secreto a voces: el número de diagnósticos de cáncer nuevos disminuyó un 21 % durante el confinamiento. Este estudio pretende ser una primera fotografía de lo que ha supuesto la pandemia en la atención hospitalaria a los pacientes oncológicos.

La sombra de la **pandemia** es alargada. Entre sus múltiples secuelas también está cómo ha afectado a los pacientes de otras enfermedades como el **cáncer**, que han visto cómo su **diagnóstico** y **tratamiento** se han retrasado por la apremiante necesidad de tratar a las personas infectadas por **coronavirus**.

Según un trabajo publicado en noviembre en el *British Medical Journal*, las personas cuyo tratamiento oncológico se retrasa, incluso solo un mes, tienen un **riesgo de morir entre un 6 y un 13 % más alto**. Por supuesto, los

investigadores calcularon que el riesgo sigue aumentando cuanto más tiempo se tarde en comenzar su tratamiento. Así, una demora de ocho semanas en la cirugía de cáncer de mama incrementaría el riesgo de muerte en un **17 %** y un retardo de 12 semanas, en un **26 %**.

Ahora, el primer estudio que cuantifica la magnitud en España del impacto de la primera ola de la pandemia en los pacientes oncológicos y oncohematológicos revela que el número de pacientes de cáncer nuevos **bajó un 21 % durante el confinamiento**. Igualmente,

Una demora de ocho semanas en la cirugía de cáncer de mama incrementa el riesgo de muerte en un **17 %**



Durante los meses de confinamiento hubo menos actividad diagnóstica en cáncer, menos pacientes nuevos, pero más atención telefónica. IMAGEN AdobeStock

## Se observa una disminución de la actividad diagnóstica de cáncer en citologías y biopsias

los expertos observan una disminución de la actividad diagnóstica de cáncer en **citologías** (30 %) y **biopsias** (23,5 %), lo que refleja la disminución de este tipo de diagnósticos en todos los pacientes no covid.

El informe, realizado por las sociedades de los profesionales sanitarios que atienden a pacientes con cáncer, analiza los meses de confinamiento, de marzo a junio, comparando los resultados con el mismo periodo de 2019.

«Era necesario tener estos datos para calibrar el impacto sufrido por los pacientes en el ámbito hospitalario, saber

qué se precisa para que en las siguientes oleadas estos no se vean relegados y para prever las necesidades de atención que habrán generado los retrasos de los diagnósticos en la primera ola», afirma **Ramón Reyes**, presidente de la Asociación Española Contra El Cáncer.

«En la primera ola se ha producido una franca disminución de los diagnósticos y de algunos tipos de tratamientos como los quirúrgicos, que han llegado incluso a un descenso del 50 %. También ha habido un claro impacto en el número de pacientes

## Es necesario que los pacientes no demoren las consultas ni abandonen tratamientos por miedo a la infección por coronavirus

incluidos en **ensayos clínicos**, ya que muchos de ellos se suspendieron temporalmente», explica a SINC **Luis Paz-Ares**, vicepresidente de ASEICA y jefe del Servicio de Oncología Médica del Hospital Universitario 12 de Octubre. «Ahora nos queda lo que podríamos llamar la resaca: todo lo que no se ha diagnosticado, tratado u operado exige ahora un esfuerzo».

Para los expertos, la primera ola de la pandemia ha supuesto un descenso tanto en el número de nuevos diagnósticos como en el inicio de nuevos tratamientos en la población con cáncer debido, en la mayor parte de los casos, a la suspensión de la actividad asistencial durante ese periodo de tiempo. No obstante, también ha influido en la disminución del número de diagnósticos el temor por parte de los pacientes a acudir a sus centros hospitalarios por miedo a la infección por coronavirus.

**MENOR DIAGNÓSTICO, PERO MÁS ATENCIÓN TELEFÓNICA** Para realizar este estudio se envió una encuesta a los Servicios de Anatomía Patológica, Hematología, Oncología Médica y Oncología Radioterápica de **37 centros terciarios** distribuidos por distintas comunidades, teniendo en cuenta el impacto sanitario del coronavirus en España.

Las primeras conclusiones señalan que durante los meses de confinamiento hubo menos actividad diagnóstica, menos pacientes nuevos, pero más atención telefónica. En este sentido, se multiplicaron casi

por tres las consultas de seguimiento hechas telefónicamente y se produjo un descenso de alrededor de un tercio en las consultas presenciales respecto a 2019. Eso sí, durante junio las consultas presenciales volvieron a los números del año anterior.

El presidente de SEOM, **Álvaro Rodríguez-Lescure** subraya que «hay que priorizar la vía telefónica, siempre que esto no suponga un perjuicio en la atención de los pacientes, y organizar siempre las pruebas complementarias pertinentes y siguientes revisiones. La telemedicina en cáncer no puede ser una estrategia a largo plazo ni constante, pero sí una herramienta para los pacientes muy estables o aquellos que solo requieren un resultado puntual tras una visita presencial».

En cuanto a las nuevas consultas, se observó que el número de pacientes nuevos decreció un 21 % con relación al mismo periodo del año anterior, siendo la mayor caída los meses de abril y mayo, con un 32 % menos que en 2019. El número de pacientes atendidos en hospitales de día desciende una media del 14 %, mientras que el número de pacientes que reciben tratamiento con quimioterapia desciende una media de un 9,5 %.

«Incluso en los peores momentos de la primera ola, se mantuvo la atención de los pacientes oncológicos y sus tratamientos, a pesar del colapso de los hospitales y las bajas en los servicios. Se valoró en cada caso qué tratamientos podían suspenderse,

cambiarse o retrasarse, sin efecto perjudicial para los pacientes, y qué tratamientos eran necesarios para no afectar a la evolución de la enfermedad oncológica», añade Rodríguez-Lescure. Lo mismo opina Paz-Ares: «Hemos intentado tratamientos que hicieran venir el menor número de días al hospital, pero tratando de no suspender aquellos que eran necesarios».

**LECCIONES APRENDIDAS EN LA SEGUNDA OLEADA** A la vista de estos datos, todas las asociaciones participantes solicitan que las autoridades pongan en marcha medidas que eviten la suspensión de la actividad diagnóstica, terapéutica y asistencial en general en las siguientes olas de la pandemia.

También creen que es necesario que los pacientes no dejen las consultas ni abandonen tratamientos por miedo a la infección por coronavirus. El 100 % de los servicios que han participado en este estudio afirman haber puesto medidas de control ya durante marzo de 2020.

«Ahora sabemos más, tenemos mejores circuitos y protocolos para que los pacientes no se infecten en el hospital. Sin embargo, probablemente el coronavirus seguirá afectando de alguna manera al diagnóstico y los tratamientos», indica Paz-Ares. «Lo fundamental es reaccionar lo antes posible. Seguro que a pacientes individuales les ha afectado, pero hay que intentar que no perturbe a muchos».

### 1.300 muertes más en cáncer de pulmón

El pasado noviembre, los oncólogos del Grupo Español de Cáncer de Pulmón (GECP) advirtieron que la crisis sanitaria provocada por la covid-19 lastrará hasta un 5 % la supervivencia en cáncer de pulmón, lo que supondría 1.300 muertes adicionales, revirtiendo el progreso logrado en esta enfermedad en los últimos años. El cáncer de pulmón es responsable de unas **28.000 muertes anuales** en España.

Tal y como muestra un análisis realizado en el Reino Unido, un país con ratios de supervivencia similares a España, el golpe causado por la pandemia del coronavirus al cáncer de pulmón puede ser importante. «Rompería así la tendencia lograda en la última década por este tumor, el de los mayores avances en supervivencia», destaca **Mariano Provencio**, presidente del GECP.

Según estas estimaciones, la **supervivencia** global al tumor pasaría **del 16,2 al 15,4 %** al cierre de 2020. El diagnóstico en fases tardías del tumor, así como las mayores dificultades para su investigación, podrían ser las principales causas de este decrecimiento de supervivencia.

«El miedo a visitar al especialista, unido a la confusión de la sintomatología (similar entre coronavirus y cáncer de pulmón) o la saturación de los centros sanitarios, podrían agravar los diagnósticos del tumor en las últimas etapas», puntualiza Provencio.

«Ahora sabemos más, tenemos mejores circuitos y protocolos para que los pacientes no se infecten en el hospital. Sin embargo, probablemente el coronavirus seguirá afectando de alguna manera al diagnóstico y los tratamientos», afirma Luis Paz-Ares

# Buenas noticias para las embarazadas, aunque vayan a parir con mascarilla

MÓNICA G. SALOMONE | 25 DICIEMBRE 2020

Después de múltiples estudios, hay conclusiones positivas: las gestantes no son más susceptibles de contagiarse con el nuevo coronavirus, en más del 80 % de los casos los síntomas son leves, más del 95 % de sus bebés están sanos y el virus no provoca partos prematuros. Aun así, ellas son un grupo de riesgo y deben extremar las precauciones. En resumen, María daría a luz hoy con tapabocas.

La covid-19 ha traído a los partos las mascarillas —paren con ella incluso las que no tienen el virus— y se ha llevado los besos. «¡Claro que los echamos de menos!», dice a SINC **Marcos Cuerva**, ginecólogo en el **Hospital La Paz** (Madrid). Pero prefiere ver el lado bueno: lo aprendido en estos meses ha devuelto cierta normalidad a los paritorios. «Respecto al inicio de la pandemia las cosas han cambiado a mejor», relata.

El desconocimiento sobre las vías de contagio y el impacto

de la enfermedad en neonatos propició en los primeros meses pandémicos partos sin acompañante, separaciones abruptas entre madre y bebé y más cesáreas de lo habitual, entre otros efectos. Algunas de estas prácticas se corrigieron al constatar que la transmisión vertical —de la madre al feto— es, cuando menos, muy rara.

El documento de Sanidad *Manejo de la mujer embarazada y el recién nacido con covid-19*, en su última versión de junio, afirma: «No hay evidencia firme

---

El desconocimiento propició en los primeros meses pandémicos partos sin acompañante, separaciones abruptas entre madre y bebé y más cesáreas de lo habitual



Una mujer con mascarilla mira a su bebé recién nacido, tumbado sobre su pecho. **IMAGEN** AdobeStock

De las gestantes que se contagian la inmensa mayoría son asintomáticas o con síntomas leves, y no tienen más complicaciones que las sanas

de **transmisión vertical** (antes, durante o tras el parto por lactancia materna) del SARS-CoV-2. Hasta ahora, los pocos neonatos analizados de hijos de madres infectadas en el tercer trimestre (hay pocos datos de otros trimestres), han sido negativos al nacimiento, así como los estudios de líquido amniótico, placenta, exudado vaginal y leche materna».

Ahora de nuevo entran los acompañantes, se fomenta el **contacto «piel con piel»** con los bebés y la lactancia materna

—con mascarilla— incluso si la madre está infectada.

Pero otras dudas ha costado más despejarlas: ¿Provoca la infección **partos prematuros** o más complicados? ¿Más **muertes perinatales**? ¿Es la enfermedad más grave en embarazadas?

Varios trabajos parecían dar resultados contradictorios. Los expertos consultados por SINC atribuyen las disparidades a conclusiones erróneas o parciales auspiciadas por la escasez de datos. Este fenómeno, que en la



pandemia ha afectado a casi todos los ámbitos de la salud pública, genera estrés en las embarazadas: «La gente se asusta mucho cuando lee los titulares», dice con una velada petición de prudencia a la periodista el obstetra **Óscar Martínez**, del **Hospital Puerta de Hierro-Majadahonda** (Madrid).

**SÍNTOMAS LEVES EN LA INMENSA MAYORÍA** Por eso «el principal mensaje es de tranquilidad», insiste Martínez. «De las gestantes que se contagian la inmensa mayoría son **asintomáticas** o con síntomas leves, y no tienen más complicaciones que las sanas».

Solo en la minoría de embarazadas con síntomas, aquellas «con neumonía sí tienen más riesgo de complicaciones,

sobre todo si son obesas e hipertensas. Pero eso también pasa en la gripe, por eso son población de riesgo», asegura.

Son afirmaciones basadas en datos del registro español de partos de madres con covid-19, puesto en marcha a finales de marzo de 2020 con la participación de 45 hospitales españoles, y del que es coordinador Martínez.

Ya lo recogía en junio Sanidad en su documento técnico: «[Los estudios muestran que] la proporción de embarazadas con enfermedad grave es similar a la de la población general y un gran porcentaje de ellas (más de la mitad) eran asintomáticas en el momento del parto (...). Las mujeres embarazadas podrían pasar la enfermedad de forma leve o

Los efectos de la covid-19 durante la gestación no son graves. **IMAGEN** AdobeStock

asintomática como sucede en alrededor del 80 % de la población general».

**¿MÁS COMPLICACIONES? DEPENDE DE LA GRAVEDAD DE LA COVID** También un estudio publicado recientemente en *JAMA*, que tuvo en cuenta a unas 3.400 embarazadas en un hospital de Dallas (EE UU) entre los meses de marzo y agosto, concluye que el número de partos con complicaciones o en los que nacieron bebés con problemas «fueron similares» entre las mujeres contagiadas y las que no lo estaban.

Es una «información valiosa para el asesoramiento a mujeres embarazadas infectadas con el SARS-CoV-2, la mayoría de las cuales tendrá síntomas muy leves, pero considerable **ansiedad**», afirman los autores del trabajo.

Sin embargo, otro estudio del Centro de Control de Enfermedades (CDC, siglas en inglés) de EE UU con datos de casi 400.000 mujeres, con y sin covid-19, hallaba que las embarazadas con síntomas duplicaban el riesgo de necesitar cuidados intensivos, en comparación con las mujeres del mismo rango de edad que no esperaban un hijo.

Sucede que este informe no tiene en cuenta a gestantes contagiadas sin síntomas, que son la gran mayoría. La muestra incluye mujeres infectadas desde comienzos de la pandemia, cuando solo se hacía pruebas diagnósticas a personas con síntomas. Por tanto, no debe entenderse por este estudio —advierten varios expertos— que todas las embarazadas contagiadas tienen más riesgo de enfermar gravemente.

**IMPORTANTE: LA VACUNA DE LA GRIPE** Por otra parte, no sorprende a los

expertos que la covid-19 provoque más complicaciones en embarazadas que en no embarazadas de la misma edad: «Es lógico, también ocurre con cualquier otra infección respiratoria», dice a SINC **Ignacio Herráiz**, de la Unidad de Medicina Fetal del **Hospital 12 de Octubre** (Madrid).

«Por eso es tan importante que las embarazadas se vacunen de la gripe. Las razones son múltiples: el estado inmunológico del embarazo favorece las infecciones, la gravidez dificulta la expansión de los pulmones, el gasto de oxígeno es mayor... y, por tanto, las embarazadas están más expuestas a complicaciones respiratorias», añade Herráiz.

**¿MÁS PARTOS PREMATUROS?** Las estadísticas sí indican que la covid-19 aumenta la **prematuridad** de los partos. Pero, de nuevo, esa es una conclusión de trazo grueso. Los partos prematuros espontáneos no han aumentado, solo los debidos a la intervención médica por gravedad de la paciente con covid-19. «En los casos graves se provoca el parto», explica Herráiz. «Es complejo establecer relaciones de causalidad aunque haya aparente asociación», recuerda.

Los datos del registro español le dan la razón: «La explicación [para el mayor riesgo de parto prematuro de las pacientes de covid-19] es la necesidad de finalizar el embarazo por enfermedad materna, como **preeclampsia grave** y **neumonía**, que sí son más frecuentes en estas pacientes».

Respecto a las **cesáreas**, no es indicación para hacerlas la mera infección de la madre, sino, de nuevo, su gravedad: «Las ce-

Los partos prematuros espontáneos no han aumentado, solo los debidos a la intervención por gravedad de la paciente con covid-19

sáreas solo están indicadas si la madre está demasiado enferma como para afrontar el parto», dice Martínez. Una de sus investigaciones halló que tras una cesárea sí aumenta el riesgo de que una embarazada con covid acabe necesitando cuidados intensivos.

**¿MÁS MUERTES PERINATALES?** Varios resultados publicados en septiembre alertaron de un importante aumento de las muertes intraútero, o muertes fetales tardías, posiblemente atribuibles al deterioro de la atención a las gestantes previo al parto. Uno de los trabajos se refería a Nepal, otro a Londres. En octubre, la OMS publicó un informe alertando del fenómeno a escala global, sobre todo en el mundo en desarrollo.

Para tratar de averiguar si en España ocurría algo así preguntamos a varios obstetras. Las muertes fetales tardías son un dato que recoge el INE, pero las últimas disponibles son de 2019. Los expertos consultados revisaron los datos de sus hospitales (La Paz, Príncipe de Asturias, Clínico San Carlos, Puerta de Hierro) sin encontrar variaciones significativas respecto a otros periodos.

**EL IMPACTO DEL CONFINAMIENTO** **Ignacio Cristóbal**, del **Hospital Clínico San Carlos** de Madrid, conoce la situación en el mundo en desarrollo porque visita Kenia todos los años con la ONG Cirugía en Turkana: «Las diferencias son abismales, con o sin covid. En países con escasos recursos, si la covid dificulta (e incluso anula) la escasísima asistencia obstétrica, debemos esperar unos resultados todavía peores de los que tienen habitualmente».

Pero su vivencia en España es que «se ha mantenido la asistencia obstétrica incluso en los peores momentos». El Clínico de Madrid «mantuvo la asistencia obstétrica en las épocas más oscuras, allá por marzo o abril, adaptándonos día a día a los escasos conocimientos e intentando actualizar protocolos casi hora a hora».

«Nuestro registro covid en embarazadas no indica que se haya incrementado el número de muertes intra o parto por causa de la enfermedad», concluye.

Coincide en general **David Sánchez-Nieves**, del **Hospital Príncipe de Asturias** (Alcalá de Henares), aunque sí advierte consecuencias del confinamiento: «No estamos teniendo partos más complicados, pero sí ha habido disfunciones en la atención a pacientes por dificultad de acceso al sistema sanitario por diferentes motivos, incluyendo el confinamiento estricto».

#### DESIGUALDAD TAMBIÉN EN LOS PARTOS

La falta de acceso a la **preparación al parto** o a **matronas** en atención primaria sí afectó a las gestantes, según Sánchez Nieves, «especialmente a mujeres de bajo nivel socioeconómico o migrantes». También «tenemos problemas por barreras idiomáticas en pacientes a las que pretendemos hacer control telefónico, y ciertas pacientes tienen miedo de acudir al hospital a dar a luz por la covid», a pesar de que «la situación está organizada y no tiene que ver con la confusión generada inicialmente».

Múltiples trabajos internacionales han alertado del ma-

---

«No estamos teniendo partos más complicados, pero sí ha habido disfunciones en la atención a pacientes por dificultad de acceso al sistema sanitario», dice Sánchez-Nieves

por impacto de la pandemia en mujeres con menos recursos. El análisis del registro español no tiene en cuenta la situación económica de manera directa, pero sí la «etnicidad», y encuentra que «la proporción de gestantes con covid-19 es significativamente mayor en mujeres latinoamericanas».

Todos los expertos, no obstante, coinciden en la necesidad de recabar más y más conocimiento sobre la covid-19. Y también es unánime una recomendación final: la embarazada debe recabar atención médica siempre que crea que la necesita, y la opción más segura siempre es parir en el hospital.

**¿RECONOCEN LOS BEBÉS LA SONRISA TRAS LA MASCARILLA?** En los recién nacidos la covid-19 cursa por lo general de manera leve. Los primeros resultados del primer registro español de neonatos de madres infectadas, creado el 3 de abril, se publicaron en octubre y recogen los casos hasta el 18 de mayo. Lídera el trabajo **Belén Fernández Colomer**, del **Hospital Central Universitario de Asturias**. 79 hospitales de toda España aportaron sus datos; registraron 40 neonatos contagiados de 21 hospitales.

Ningún contagio se produjo durante el parto, sino después, en el propio hospital o fuera. Las principales rutas de transmisión en recién nacidos, como en los demás grupos de edad, son las gotículas, los aerosoles y el contacto.

El trabajo advierte que, pese a la levedad general de los síntomas, «algunos neonatos, como los prematuros o aquellos con otras enfermedades,

pueden verse especialmente afectados por la enfermedad y podrían desarrollar síntomas más graves».

Lo que ningún estudio por ahora demuestra de manera taxativa es si y cuándo aprenden los bebés a reconocer las sonrisas bajo la mascarilla. Las redes sociales rebosan de personas encantadas cuando los pequeños les devuelven una sonrisa oculta tras el tejido, y también de comentarios tristes ante la idea de madres amamantando con mascarilla. Pero la investigadora **Vanessa Lobue**, especialista en desarrollo infantil en la Universidad de Rutgers (EE UU), aclara a SINC que por ahora no se ha publicado —que ella sepa— ningún estudio sistemático sobre bebés y mascarillas.

---

La falta de acceso a la preparación al parto o a matronas en atención primaria sí ha afectado a las gestantes

# Lo que debemos aprender de la pandemia de 2020: estos son los deseos de nuestros expertos

MÓNICA G. SALOMONE | 30 DICIEMBRE 2020

La covid-19 nos ha dejado cicatrices imborrables. ¿Podremos extraer algo de ellas? Preguntamos a 14 especialistas en salud pública, genética, virología, sociología, economía y bioinformática. En su lista de aspiraciones mencionan más humildad, cooperación, acceso a datos, comunicación, derecho a la salud, servicios públicos y lucha contra la desigualdad.

Fernando González-Candelas destaca «el poder de la ciencia cooperativa y la apreciación por la sociedad. ¡Esperemos que se mantenga y se actúe políticamente en consecuencia!»

El 31 de diciembre de 2019, China dio la voz de alerta a la Organización Mundial de la Salud (OMS) ante la aparición de casos de neumonía de causa desconocida. Nueve días después se sabía que el brote estaba provocado por un nuevo coronavirus. El 11 de enero la OMS recibía de China la secuencia genética del patógeno; el mismo día que los medios de comunicación del país informaban de la primera víctima mortal.

Desde entonces, el mundo ha cambiado. Hasta el 30 de diciembre se han infectado 82

millones de personas en todo el mundo, de las que han muerto 1,7 millones. Todos hemos hecho un curso intensivo sobre el SARS-CoV-2 y sus efectos. ¿Qué lecciones hemos extraído? Preguntamos a investigadores e investigadoras que durante este año de pandemia han servido de fuentes expertas para SINC.

**CONOCER A ESTE VIRUS, QUE ES UN GRAN ESTRATEGA** Para el virólogo **Luis Enjuanes**, del Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC), «lo más impactante es que, pese a los



Las 14 fuentes que han participado en este reportaje y en muchos otros publicados durante 2020, de izquierda a derecha y de arriba abajo: Luis Enjuanes, Isabel Sola, Sonia Zúñiga, Fernando González-Candelas, María Blasco, Margarita del Val, Manuel Franco, María Iglesias, Luis Miller, Beatriz González López-Valcárcel, Jesús Rogero, Ángeles Durán, María Miyar y Alfonso Valencia.

La microbióloga María Iglesias y el epidemiólogo Manuel Franco piden «más salud pública» y mejor comunicación de la ciencia y de las medidas a tomar

muchos conocimientos acumulados en 35 años, el SARS-CoV-2 ha demostrado con creces que los virus son unos grandes estrategas. El nuevo virus ha ampliado drásticamente sus métodos respecto a los anteriores coronavirus para contrarrestar las defensas del hospedador». También ha desarrollado nuevas habilidades, como «entrar en prácticamente todos los tejidos del cuerpo humano, causando patología en cualquier órgano» y permanecer «silencioso, asintomático, durante varios días para que no se perciba su presencia».

**MÁS CIENCIA, POR FAVOR** **Isabel Sola**, codirectora con Enjuanes del laboratorio de coronavirus, empezó ya en febrero a dar los primeros pasos para una vacuna. Hoy la «lección aprendida» es que se necesita «un músculo potente de

conocimiento y tecnologías para responder ante futuras pandemias», por eso quienes toman decisiones deben «estar convencidos» de que hace falta «inversión suficiente y sostenida en ciencia».

Muchas voces coinciden con Sola. Para **Sonia Zúñiga**, de su grupo, «hemos aprendido que la ciencia importa». Igualmente **Fernando González-Candelas**, de FISABIO, destaca «el poder y potencial de la ciencia cooperativa, y la apreciación por gran parte de la sociedad. ¡Esperemos que se mantenga y se actúe políticamente en consecuencia!».

**María Blasco**, directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), resalta que «la única respuesta coordinada y efectiva a esta crisis global ha sido la de la ciencia, que es también global, y que ha

«Hemos aprendido el papel de los Gobiernos para gestionar la solidaridad social y mitigar los efectos de la pandemia sobre las familias empobrecidas», dice la economista Beatriz González

«Tenemos que superar los problemas organizativos que son un obstáculo en la investigación», añade Alfonso Valencia sobre el acceso a la información

sido ejemplar desde el día número uno. Hay que sostener la investigación de manera continuada».

**Margarita del Val**, viróloga e inmunóloga del CSIC, añade un matiz: la covid-19 nos muestra que «somos más vulnerables de lo que creíamos», si bien «a la vez constatamos con satisfacción que hemos invertido en una ciencia con una capacidad superior a la que creíamos de solucionar rápida y colaborativamente problemas de dimensión planetaria».

**REFORZAR LA SALUD PÚBLICA** Pero el conocimiento debe traducirse en decisiones y acabar generando el comportamiento social adecuado. Y la pandemia ha revelado que en este punto «estamos en pañales», opina **Manuel Franco**, investigador en la Universidad de Alcalá. «Tenemos que reforzar la salud pública», una especialidad que se ocupa de proteger la salud de la población y que integra múltiples disciplinas, desde médicos hasta sociólogos, comunicadores o químicos ambientales.

En este sentido, la covid-19 nos ha enseñado «humildad», dice Franco. «Cuando se dice eso de que se quiten los políticos y se pongan los científicos, yo no estoy de acuerdo: también los científicos debemos ser más humildes».

**COMUNICACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO**

Otra lección para Franco es que «necesitamos una mejor comunicación» al ciudadano. «Mejor» significa más transparencia, coordinación y campañas meditadas por parte de las Administraciones; y más información contrastada y de servicio público en los medios.

La investigadora del Instituto de Salud Carlos III **María Iglesias** pide sin dudar «más salud pública», y pone un ejemplo de por qué hay que comunicar mejor: la alarma en torno a la variante británica del coronavirus se basa en una supuesta mayor transmisibilidad que aún no está demostrada, mientras se obvia que su emergencia en determinadas zonas coincide con la relajación de medidas de distancia social.

**COOPERACIÓN FRENTE A INDIVIDUALISMO**

Isabel Sola coincide en la importancia de cooperar: «Se necesita la acción conjunta de todos para contener a un virus pandémico. No es posible vencer la pandemia desde una perspectiva individualista».

También para el sociólogo **Luis Miller**, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC, «la lección ha sido la importancia de la cooperación. Hemos experimentado lo decisivo de frenar impulsos egoístas para conseguir fines colectivos, desde reducir los contactos sociales hasta cooperar para investigar, producir y distribuir las vacunas. Ojalá esto nos sirva para afrontar otros retos globales que requieren cooperación social, como el reto climático».

**COMBATIR LA DESIGUALDAD**

Franco subraya una idea parecida, bien plasmada en el documental *Pandemia en la gran ciudad: la desigualdad alimenta la pandemia*. Cuidar a quienes tienen menos recursos también es salud pública, como han demostrado una y otra vez los brotes entre trabajadores en condiciones precarias.

«La pandemia nos ha enseñado el valor de mantener la esperanza en remedios que llegarán a medio plazo, con la cooperación científica y las vacunas», asegura Ángeles Durán

La economista **Beatriz González López-Valcárcel**, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, también subraya la visión global y la gestión pública, «clave para equilibrar las dos curvas, la epidémica y la de actividad económica». Y añade: «Hemos aprendido que ser europeos nos hace más fuertes, y el importante papel de los Gobiernos para gestionar la solidaridad social y mitigar los efectos devastadores de la pandemia sobre las familias empobrecidas».

**MÁS SOLIDARIOS, MENOS FRÁGILES** En opinión de **Jesús Rogero**, sociólogo de la Universidad Autónoma de Madrid, «la lección más importante es que somos seres frágiles e interdependientes, que necesitamos construir una sociedad cohesionada que ponga en valor el cuidado y la solidaridad, en la que se garantice el derecho a la salud, a la atención en caso de dependencia y a la protección social a través de una sanidad y unos servicios sociales y sociosanitarios públicos».

De vulnerabilidad habla **Ángeles Durán**, catedrática vinculada al CSIC: «La pandemia nos ha enseñado a la antigua usanza, cuando se decía que “la letra, con sangre entra”. A base de golpes». Duda «de si la lección habrá calado hondo o la olvidaremos tan pronto como podamos».

También advierte de mensajes contradictorios: «El primero, que en cualquier momento podemos perderlo todo. Eso nos hace sentirnos vulnerables, apremiados a disfrutar o resolver cuestiones pendientes; [pero también] la pandemia

nos ha enseñado el valor de la paciencia, de la necesidad de mantener la esperanza en remedios que llegarán a medio plazo, con la cooperación científica y las vacunas».

**María Miyar**, socióloga de la UNED, explica que ha querido encontrar algo positivo, «pero no se me ocurre nada; más bien la pandemia ha puesto en evidencia lo mucho que nos queda por aprender».

**MEJOR ACCESO A LOS DATOS** «Estos meses han sido de actividad febril para los científicos de todo el mundo», relata **Alfonso Valencia**, del Barcelona Supercomputing Centre (BSC). «Hemos tenido más actividad, más enfocada y colaborativa que nunca». Su lección más importante estos meses es «la importancia del acceso a información».

Se refiere a información genómica, médica, socioeconómica y ambiental. «Tenemos que superar los problemas legales y organizativos que han sido y siguen siendo un obstáculo importante en la investigación de la covid-19», añade.

«Finalmente, también sabemos que publicar o generar la información es mucho más barato que las consecuencias de no disponer de la información. Por tanto, esa es la lección que yo he aprendido: nuestra mayor limitación es el acceso a la información, sobre todo la médica, y necesitamos que esa información esté disponible amplia y globalmente».

# Los premios de la ciencia en 2020

## Nobel de Medicina

Harvey J. Alter **IMAGEN** Wikipedia



El Nobel de Medicina se otorgó a los científicos Harvey J. Alter, Michael Houghton y Charles M. Rice, por «el descubrimiento del virus de la hepatitis C», un problema de salud mundial que afecta a 71 millones de personas en el mundo y provoca cirrosis y cáncer de hígado.

Antes de su trabajo, el descubrimiento de los virus de las hepatitis A y B fue un avance fundamental, pero aún seguían sin explicarse la mayoría de casos de hepatitis en la sangre. Los estudios de Alter demostraron que un virus desconocido era una causa común de esta hepatitis, Houghton usó una estrategia para aislar el genoma del nuevo virus y Rice proporcionó la evidencia final que mostraba que este virus por sí solo podía causar la hepatitis.

Los descubrimientos de estos nobel han permitido diseñar análisis de sangre muy sensibles que han eliminado el riesgo de transmitir la hepatitis C por transfusiones. A pesar de ser una gran preocupación mundial, ahora existe la oportunidad de eliminar la enfermedad.

## Nobel de Química

Emmanuelle Charpentier  
IMAGEN Wikipedia



Las investigadoras Emmanuelle Charpentier y Jennifer A. Doudna han sido galardonadas con el Nobel de Química por «el desarrollo de un método para la edición genética»: CRISPR/Cas9, las tijeras genéticas del código de la vida. Con esta tecnología es posible cambiar el ADN de animales, plantas y microorganismos con gran precisión, contribuyendo a nuevas terapias contra el cáncer y acercando el sueño de curar enfermedades hereditarias.

El descubrimiento de estas tijeras fue inesperado. Durante el estudio de bacterias, Charpentier encontró una molécula desconocida, el ARN-tracr, una parte del antiguo sistema inmunológico de las bacterias que es capaz de desarmar los virus. Más tarde, inició una colaboración con Doudna, con quien logró recrear estas tijeras genéticas de las bacterias en un tubo de ensayo.

En el más de un siglo de historia de los Nobel, es la primera vez que dos mujeres comparten el galardón de Química. Antes de Doudna y Charpentier, lo recibieron Marie Curie (1911), Irène Joliot-Curie (1935), Dorothy Crowfoot Hodgkin (1964), Ada Yonath (2009) y Frances Arnold (2018).

## Nobel de Física

Andrea Ghez IMAGEN Wikipedia



La Real Academia de las Ciencias de Suecia otorgó el Nobel de Física a los astrónomos Roger Penrose, Andrea Ghez y Reinhard Genzel. Al primero se le concede por «el descubrimiento de que la formación de agujeros negros es una predicción sólida de la teoría general de la relatividad»; mientras que Ghez y Genzel lo han conseguido por «el descubrimiento de un objeto compacto supermasivo en el centro de nuestra galaxia».

Los tres galardonados comparten el premio por sus descubrimientos sobre uno de los fenómenos más exóticos del universo: el agujero negro. Penrose demostró que estos objetos esconden una singularidad en la que cesan todas las leyes conocidas de la naturaleza.

Los equipos de Genzel y Ghez lideran cada uno un grupo de astrónomos dedicado a investigar el centro de la Vía Láctea, donde encontraron un objeto invisible extremadamente pesado que tira del revoltijo de estrellas: un agujero negro supermasivo. Ghez es, tras Marie Curie (1903), Maria Goeppert-Mayer (1963) y Donna Strickland (2018), la cuarta mujer en obtener el Nobel de Física.

## Nobel de Economía

Paul R. Milgrom IMAGEN Wikipedia



Los estadounidenses Paul R. Milgrom y Robert B. Wilson han sido los galardonados con el Nobel de Economía por «sus mejoras en la teoría de las subastas e invenciones para nuevos formatos de subastas», que han beneficiado a vendedores, compradores y contribuyentes de todo el mundo, según explica la Real Academia de las Ciencias de Suecia.

Los investigadores de la Universidad de Stanford (EE UU) intentan comprender, con la teoría de las subastas, los resultados de las diferentes reglas de licitación y precios finales. Gracias a esto han logrado aclarar cómo funcionan las subastas, por qué los postores se comportan de cierta manera y han inventado nuevos formatos de subastas para la venta de bienes y servicios.

Milgrom pudo formular una teoría más general de las subastas que no solo permite valores comunes, sino también valores privados que varían de un postor a otro. Por otro lado, Wilson mostró por qué los postores racionales tienden a colocar ofertas por debajo de su mejor estimación del valor común.

## Premio Abel

Hillel Furstenberg **IMAGEN** Wikipedia



La Academia Noruega de Ciencias y Letras ha otorgado el premio Abel, el considerado Nobel de las matemáticas, a Gregory Margulis, de la Universidad de Yale (EE UU) y Hillel Furstenberg, de la Universidad Hebrea de Jerusalem (Israel). Se les galardona por «ser pioneros en el uso de métodos de la teoría de la probabilidad y de sistemas dinámicos en la teoría de grupos, la teoría de números y la combinatoria».

Los matemáticos inventaron técnicas de caminatas aleatorias para investigar objetos matemáticos como los grupos y los grafos. Una caminata aleatoria es la trayectoria resultado de una sucesión de pasos aleatorios, siendo el estudio de estas una rama central de la teoría de la probabilidad.

«Los trabajos de Furstenberg y Margulis han demostrado la efectividad de cruzar las fronteras entre distintas disciplinas matemáticas, y de superar la tradicional dicotomía entre matemáticas puras y aplicadas», explicó el comité del Abel.

## Princesa de Asturias

Ingrid Daubechies **IMAGEN** Wikipedia



El Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica se entregó a los matemáticos Yves Meyer, Ingrid Daubechies, Terence Tao y Emmanuel Candès por «sus contribuciones pioneras y trascendentales a las teorías y técnicas matemáticas para el procesamiento de datos». El jurado destaca que sus aportaciones «han ampliado extraordinariamente la capacidad de observación de nuestros sentidos», al tiempo que son «base y soporte» de la era digital.

Daubechies y Meyer han sido líderes en el desarrollo de la teoría matemática de las ondículas, una intersección entre matemáticas, tecnologías de la información y ciencias de la computación. Esta teoría permite descomponer imágenes y sonidos en fragmentos matemáticos, una técnica que permite comprimir y almacenar datos, así como eliminar interferencias y ruido de fondo.

La colaboración entre Tao y Candès permitió el desarrollo de teorías de detección comprimida y terminación de la matriz, que permiten la reconstrucción eficiente de datos dispersos basados en muy pocas mediciones.

## Rey Jaime I

Laura Lechuga **IMAGEN** ICN2



La 32.ª edición de los Rey Jaime I galardonó a Francisco José García Vidal en la categoría de Investigación Básica, a Laura Lechuga en Nuevas Tecnologías, a Diego Puga en Economía, a Verónica Pascual en el premio a la Emprendedora, a Miguel Beato del Rosal en Investigación Médica y a Fernando Maestre en Protección del Medio Ambiente.

La celebración de estos premios son «un motivo más para visibilizar y reforzar el apoyo a la ciencia y al emprendimiento en España», que este año «se ha puesto de manifiesto como imprescindible para el avance de la sociedad», según destacó la fundación de los premios. Para esta edición en pandemia, los galardones reconocen a aquellas personas que son «vacuna» para la ciencia, la investigación, el desarrollo y la innovación.

Los Rey Jaime I reconocen a las entidades científicas y empresariales que promueven la investigación y el desarrollo científico en el país. Cada premio está dotado con 100.000 euros, con el compromiso de reinvertir parte del importe en investigación y emprendimiento.

## Nacionales de Investigación

Carme Torras Genís **IMAGEN** Wikipedia



Los Premios Nacionales de Investigación, entregados por el Ministerio de Ciencia e Innovación, son el reconocimiento más importante de España en el ámbito de la investigación científica.

El Premio Nacional Santiago Ramón y Cajal de Biología se concedió a Francisco Sánchez Madrid; el Ramón Menéndez Pidal, de Humanidades, a Susana E. Narotzky; el Leonardo Torres Quevedo, de Ingenierías, a José Capmany Francoy; el Gregorio Marañón, de Medicina, a Elías Campo Güerri; y el Blas Cabrera, de Ciencias Físicas, de Materiales y de la Tierra, a Luis Ibáñez Santiago.

El Premio Nacional Enrique Moles, de Ciencia y Tecnología Químicas, se entregó a Nazario Martín León; el Alejandro Malaspina, de Ciencias y Tecnologías de los Recursos Naturales, a Xavier Querol Carceller; el Julio Rey Pastor, de Matemáticas, a Carme Torras Genís; el Juan de la Cierva, de Transferencia de Tecnología, a Laura Lechuga; y el Pascual Madoz, de Derecho y Ciencias Económicas y Sociales, a Xavier Vives Torrents.

## Mujeres innovadoras de la UE

Arancha Martínez **IMAGEN** it-willbe.org



Arancha Martínez, cofundadora y directora general de It Will Be, ha sido galardonada por la Unión Europea como una de las tres mujeres innovadoras 2020, por «su labor en el desarrollo de la innovación en el ámbito social y humanitario con su ONG, en la que lleva trabajando desde 2008».

Martínez comparte el galardón europeo con Madiha Derouazi (Suiza), fundadora de Amal Therapeutics, empresa que desarrolla vacunas terapéuticas contra el cáncer; y María Fátima Lucas (Portugal), cofundadora de Zymvol Biomodeling, sociedad que produce enzimas industriales diseñadas por computadora mediante la aplicación de modelos moleculares. Las tres galardonadas, elegidas por un jurado de expertas independientes, recibirán 100.000 euros de premio.

ItWillBe.org trabaja como un híbrido entre empresa y entidad sin ánimo de lucro. Ayuda a conseguir financiación y fondos para invertir en aspectos sociales, como ayudar a madres y niños en riesgo de exclusión social o en la calle, a través de innovaciones tecnológicas.

## Premios IgNobel

Donald Trump **IMAGEN** Wikipedia



Los IgNobel son premios que parodian a los Nobel y reconocen los logros científicos que hacen reír a la gente y luego pensar. El IgNobel de la Paz se entregó a los Gobiernos de India y Pakistán por hacer que sus diplomáticos tocaran el timbre en las oficinas del país vecino para luego huir antes de que abrieran la puerta.

En Física, reconocen un trabajo que determinó lo que ocurre con una lombriz cuando se le hace vibrar en alta frecuencia. El de Economía galardona una investigación que determina la relación entre renta per cápita y cantidad promedio de besos en la boca.

Por último, los IgNobel de Materiales reconocen una investigación que demuestra que los cuchillos de heces humanas congeladas no funcionan bien; y el de Educación en Salud premia a los mandatarios de Brasil, el Reino Unido, India, México, Bielorrusia, Estados Unidos, Rusia, Turquía y Turkmenistán por «demostrar, en la administración de la pandemia, que los científicos y médicos no saben más que los políticos».

# Un año de SINC en datos

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020. Audiencia web y crecimiento respecto a 2019

## SESIONES

13.654.254  
+70,43 %

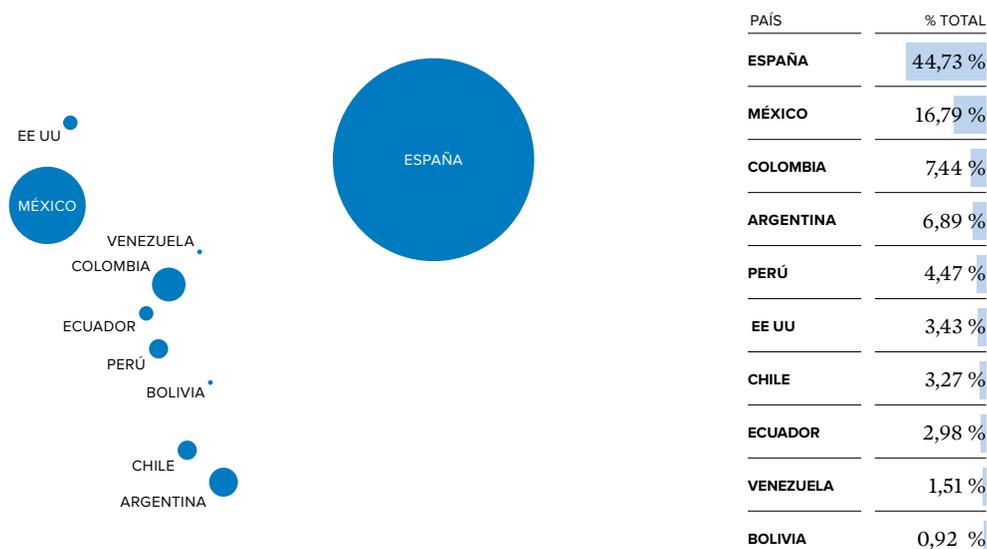
## VISITAS A PÁGINAS

16.750.771  
+69,58 %

## USUARIOS

10.874.561  
+69,78 %

## ORIGEN GEOGRÁFICO DE LAS SESIONES



## USUARIOS REGISTRADOS EN SINC A 31 de diciembre de 2020

575  
Instituciones

1.393  
Periodistas

---

**ACTIVIDADES**

En 2020, SINC centró la mayor parte de su actividad en realizar una intensa cobertura diaria de la información sobre el nuevo coronavirus, pero ha habido otros hitos destacables. Tan solo unas semanas antes de que se declarase la pandemia, el 25 de febrero de 2020, se llevó a cabo el **cambio de web de SINC**, con un nuevo diseño más usable y una mejor distribución de contenidos, tanto en escritorio como en dispositivos móviles.

En marzo, la agencia SINC comienza a trabajar en el **Grupo de Análisis Científico sobre Coronavirus** puesto en marcha por el Instituto de Salud Carlos III, con el objetivo de publicar informes para la comunidad científica y materiales divulgativos para la población general, que se difundieron a través de la web de CoNprueba.

En septiembre, FECYT puso en marcha **EducaSINC**, un nuevo proyecto que ofrece actividades y recursos educativos. En noviembre, las redactoras de SINC comenzaron a impartir talleres presenciales de alfabetización mediática en centros educativos de toda España.

En diciembre, SINC lanza su **primera audioserie: Las científicas del coronavirus, retratos sonoros de una pandemia**, un pódcast narrativo de seis episodios. La idea original de la periodista Núria Jar cuenta con fondos de emergencia para periodistas de la National Geographic Society.

---

**COLABORACIONES**

El equipo de SINC ha colaborado con multitud de medios: la revista *Muy Interesante*, el suplemento *Tercer Milenio* de *El Heraldo de Aragón*, *La Sexta*, Cadena SER, Radio Nacional de España, RTVE.es, Canal Extremadura y Radio Galega, entre otros.

---

**FORMACIÓN Y EVENTOS**

Las redactoras de SINC han impartido formación especializada y han participado en jornadas, mesas redondas y coloquios.

Entre las entidades organizadoras de estas actividades están el Instituto RTVE, la Fundación Esteve, la Red Mexicana de Periodistas de Ciencia y el Centro Cultural de España en México, el Foro Centroamericano de Periodismo #ForoCapVirtual de El Faro (El Salvador), el XXI Congreso de Periodismo Digital de Huesca, la Asociación Española de Comunicación Científica, la Asociación Española de Ecología Terrestre, la Asociación Nacional de Informadores de la Salud, la Asociación de Periodistas e Informadores Ambientales, la Universidad Europea de Madrid, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Upsala (Suecia), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Salud Carlos III,

ComunicaBiotec, la Fundación Española del Corazón, ECUSA, el Instituto Cervantes, la iniciativa Salud Sin Bulos, la Fundación Telefónica, la Fundación Lilly y el Instituto Aspen.

SINC ha continuado colaborando con el proyecto europeo CONCISE, liderado por el equipo ScienceFlows de la Universitat de València. Además, en 2020 SINC colaboró con otro proyecto liderado por el mismo equipo para analizar la difusión de bulos sobre la covid-19.

---

**BECAS**

SINC se consolida como escuela de jóvenes periodistas científicos por noveno año consecutivo. Hasta diciembre de 2020, ya son 40 los estudiantes que se han formado en la redacción de SINC.

---

**RECONOCIMIENTOS A SINC EN 2020**

En marzo, SINC fue seleccionada por el European Science-Media Hub del Parlamento Europeo como fuente fiable sobre covid-19.

---

**LO MÁS LEÍDO**

- ① *Así son las mascarillas españolas con una protección duradera que ya se pueden comprar.* Por Adeline Marcos.
- ② *Covid-19: el diablo está en los síntomas leves.* Por Aser García Rada.
- ③ *Así son las pruebas PCR que se utilizan para detectar el coronavirus.* Por redacción SINC.
- ④ *Adam Kucharski: «En medio año, el mundo se dividirá en dos mitades según lo bien que cada país controle la pandemia».* Por Sergio Ferrer.
- ⑤ *¿El coronavirus es un ser vivo?* Por Enrique Sacristán.
- ⑥ *Iván Agulló: «No estamos seguros de que el universo comenzara en el Big Bang».* Por Enrique Sacristán.
- ⑦ *Así funcionan los test rápidos para la covid-19.* Por María G. Dionis.
- ⑧ *¿Puedo sacar al perro o salir al parque? Dudas cotidianas sobre la covid-19.* Por redacción SINC.
- ⑨ *Guadalupe Fontán: «Las enfermeras tienen hijos y no pueden faltar al trabajo, hay que facilitar sus condiciones».* Por Laura Chaparro.
- ⑩ *La genética traza el mapa de la dispersión mundial del virus.* Por Mónica G. Salomone.

# El equipo SINC

 [facebook.com/agenciasinc](https://facebook.com/agenciasinc)  
 [twitter.com/agencia\\_sinc](https://twitter.com/agencia_sinc)

---

@pampanilla



## Pampa García Molina

Coordinadora

Pampa es licenciada en Física y máster en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente. Desde 2011 es la coordinadora y redactora jefa de SINC.

Ha trabajado como periodista científica y editora especializada para *Muy Interesante*, *Divulga*, *SM*, *El Mundo*, *La Razón* y *Quo*, entre otros.

---

@enriquesinc



## Enrique Sacristán

Redactor de matemáticas, física, química y tecnología

Enrique es licenciado en Ciencias Biológicas y máster en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente. Ha sido realizador *freelance* de documentales y ha trabajado en la sección de Ciencia de la Agencia EFE. En 2008 entró a formar parte del equipo de SINC como responsable del área de matemáticas, física y química.

---

@evaou22

---



## Eva Rodríguez

Redactora de ciencias naturales  
y de ciencias sociales

Eva es licenciada en Periodismo, en Comunicación Audiovisual y máster en Dirección de Comunicación, Relaciones Públicas y Protocolo. Ha ejercido el periodismo en Telemadrid y en el área de realización del canal de televisión del Senado. Desde 2009 es responsable del área de ciencias sociales de SINC. Desde 2012, además, lleva la sección de ciencias naturales y medioambiente.

---

@\_Veronique\_F

---



## Verónica Fuentes

Redactora de biomedicina y salud

Verónica es licenciada en Ciencias Ambientales y máster en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente. Después de dedicarse a la educación y gestión ambiental, comenzó en el periodismo dentro de la Agencia EFE. Trabaja en SINC desde sus inicios, en 2008, como responsable del área de biomedicina y salud.

---

@AdelineMarcos

---



## Adeline Marcos

Redactora de ciencias naturales

Adeline es licenciada en Periodismo y máster en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medioambiente. Trabajó en el periódico francés *La Nouvelle République du Centre-Ouest*, y en el periódico canadiense *The Source*. Tras su paso por la sección de Ciencia de la Agencia EFE, trabajó en SINC desde sus inicios como responsable de ciencias naturales. De 2012 a 2014 colaboró con la agencia desde las Palmas de Gran Canaria.

---

@AnaHernandoDyO

---



## Ana Hernando

Redactora de innovación y tecnología

Ana es licenciada en Periodismo. Posee una sólida experiencia como periodista con gran énfasis en economía, empresas, relaciones internacionales, ciencia y tecnología.

Ha trabajado en *Cinco Días* durante 14 años, cinco de ellos como corresponsal en Londres. En los últimos años ha desarrollado su actividad en el ámbito de la comunicación institucional. Desde 2011 es la responsable de la sección de innovación de SINC.

**EDITA** Fundación Española para la  
Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2020

**IMAGEN DE PORTADA** EFE

Una enfermera prepara una dosis de la  
vacuna de la covid de Pfizer-BioNTech.

**AGRADECIMIENTOS** La Fundación Española  
para la Ciencia y la Tecnología quiere  
agradecer su colaboración a todas las  
universidades, centros de investigación,  
fundaciones, empresas, hospitales,  
parques tecnológicos y, por supuesto,  
investigadores y periodistas que participan  
en la difusión de la I+D+i.

**DISEÑO**

Underbau

**MAQUETACIÓN**

Advantia, Comunicación Gráfica, S.A.

**CORRECCIÓN ORTOTIPOGRÁFICA**

Maria Llop i Álvaro

**IMPRESIÓN**

Iarte

**NIPO** 831200016

**E-NIPO** 831200021

**DEPÓSITO LEGAL** M-5188-2013

[www.agenciasinc.es](http://www.agenciasinc.es)

Publicación incluida en el Catálogo General de  
Publicaciones de la Administración General  
del Estado: <https://cpage.mpr.gob.es/>





# ANUARIO SINC LA CIENCIA ES NOTICIA

2020



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

**sinc**  
La ciencia es noticia