

# 11. Los efectos de la COVID-19 en nuestra cultura científica: hacia un pacto social y de Estado por la ciencia y la innovación

Santiago M. López y Miguel Ángel Quintanilla

*Salus populi suprema lex est*<sup>1</sup>

## 1. Introducción

No podemos olvidar que la ciencia es una parte importante del sistema cultural de las sociedades avanzadas. Y no está aislada: interacciona con el resto de la cultura y, crecientemente, con la economía y la política. Uno de los grandes problemas en las sociedades complejas actuales, especialmente cuando aumenta la conciencia ciudadana sobre el valor de la ciencia —y la COVID-19 ha supuesto

un empuje en este sentido—, tiene que ver con la adopción de decisiones, por parte del poder político, respecto a los objetivos, prioridades y valores de las actividades científicas.

En efecto, quien ostenta el poder político se enfrenta con problemas como los siguientes: ¿cuánto debo gastar en promover la investigación científica? ¿Cuánto en investigación básica y aplicada? ¿En qué áreas de la ciencia es más urgente, necesario o provechoso invertir? ¿Se debe o no dar más poder y autonomía de decisión a los científicos para gestionar e invertir? ¿Hasta qué punto la influencia de la ciencia debe superponerse a las áreas tradicionales de la intervención política, como la economía o el bienestar social? ¿Qué peso relativo debe tener la ciencia en las decisiones de los Gobiernos y en la actividad parlamentaria? Y ¿cabe que un Gobierno deba rendir cuentas de las medidas políticas tomadas ante la comunidad científica? O también, ahora mirando a la sociedad: ¿qué nivel de educación científica debe proporcionarse a

---

<sup>1</sup> Principio del derecho romano. El presente capítulo se ha beneficiado de la financiación de los siguientes proyectos de investigación: JCyL/FEDER UE, SA241P18 y HAR2016-75010-R. Queremos dar las gracias a M<sup>a</sup> del Carmen López, José Francisco Frutos, Luis Fernando Álvarez, Ricardo Robledo y M.<sup>a</sup> Encarnación Collar que revisaron los borradores y nos dieron su opinión y consejos, así como al equipo de la Fundación Alternativas.

los ciudadanos y cómo debe potenciarse (o no) la cultura científica?

Son este tipo de preguntas las que se traslucen cuando el Gobierno español decidió, al final de la primera ola de la COVID-19 (9 de julio de 2020), presentar su *Plan de choque para la ciencia y la innovación: hacia una economía basada en el conocimiento* (Gobierno de España, 2020). Sin embargo, el plan, excepto en lo ligado a la investigación de carácter biosanitario, carecía de novedad y fuerza. Revelaba cierta improvisación, falta de entendimiento y, sobre todo, un diálogo a medio terminar entre políticos y científicos sobre lo que estaba pasando con la pandemia en España. La tensión se “exportó” a la cancha de la comunidad científica internacional, apareciendo en agosto en *The Lancet* (García-Basteiro *et al.*, 2020) la petición, por parte de veinte investigadores, de una revisión por una comisión independiente de lo que estaba sucediendo con la gestión de la COVID-19 en España<sup>2</sup>. Al finalizar el *I Congreso Nacional COVID-19*, el 19 de septiembre, cincuenta y cinco sociedades científicas del ámbito sanitario y médico suscribieron el *Manifiesto a favor de una respuesta coordinada, equitativa y basada en la evidencia científica* (AEDV *et al.*, 2020).

La discusión continuó en *The Lancet Public Health*, con una carta, al inicio de octubre, firmada por Trias-Llimós *et al.* (2020). En ella se incidía en el problema de la falta de calidad de

los datos oficiales. Todo esto condujo a que la revista hiciera un editorial el 20 de octubre (*The Lancet Public Health*, 2020) donde se indicaba que los líderes políticos en España habían tenido una “respuesta subóptima a la COVID-19”. En diciembre, los responsables españoles de la salud pública, entre ellos Fernando Simón (portavoz del Ministerio de Sanidad durante la pandemia), rebatieron los argumentos en la misma revista en otra carta (Sierra Moros *et al.*, 2021, p. 10) en la que concluían que: “La politización y un clima desafortunado de confrontación permeando a diferentes sectores dificulta la comunicación de crisis efectiva y es probable que perjudique los esfuerzos de respuesta”.

La polémica ha sido desde el inicio un tema recurrente. El Biocomsc, el grupo de Investigación Computacional en Biología y Sistemas Complejos de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), encargado por la Unión Europea para el seguimiento de los datos de la pandemia, se quejaba a principios de febrero de 2021 de que la información ofrecida por España y Suecia era incompleta y desactualizada frente a la del resto de los países europeos.

A nuestro juicio, esta tensión entre ciencia y política proviene de que, desde los ámbitos de la política, no se ha respondido a las cuestiones planteadas en el segundo párrafo. Una vez más —y es un fenómeno histórico que se retrotrae al siglo XX— la política española va muy por detrás de la ciencia española y la lastra (Delgado y López, 2019; Gómez-Escalonilla, Martín de la Guarda y Pardo, 2016). Además, la discusión sobre la solución de este desacoplamiento había quedado aplazada desde el inicio de la Gran Recesión, en la que la ciencia pasó a ser considerada un lujo prescindible. La COVID-19 ha hecho que la dejación de la

<sup>2</sup> Nótese que entre los firmantes estaba la viróloga Margarita del Val, que fue nombrada por el CSIC como la coordinadora de la Plataforma Interdisciplinar de Salud Global. Su labor en los medios de comunicación la ha llevado a ser considerada como la científica independiente arquetípica en esta pandemia.

política científica emerja, junto a la sanidad, como los problemas claves, pero a la política le cuesta reconocer la trascendencia de no poner a la ciencia en las prioridades. Es pura incompreensión. Así que apelar a la polarización política (Sierra Moros *et al.*, 2021, p. 10), para repartir, cuando no echar las culpas, revela incapacidades y, especialmente, fallos en el diseño institucional, que debería haber dado más confianza y calidad en sus respuestas a las necesidades de la sociedad.

De esta suerte, el hecho de haber llegado al *Pacto por la ciencia y la innovación*, fraguado en noviembre de 2020 y firmado el 21 de enero de 2021 entre el Ministerio de Ciencia e Innovación y sesenta y dos sociedades científicas, puede leerse como el principio de una reconciliación, pero cabe la duda de que los ministerios realmente fuertes entiendan que este pacto es el pacto social y de Estado del siglo XXI, y que es el deber del Gobierno extenderlo a la sociedad civil e incrustarlo en todas las Administraciones públicas.

Estamos frente a una tensión ciencia-política-sociedad, que ha emergido con crudeza debido a que a los gobernantes les cuesta tener una comprensión neta de lo que es y está implicando un fenómeno tan dinámico y diverso como la COVID-19. Esto ha sucedido con todas las pandemias previas, no iba a ser esta una excepción, como muestra el relato histórico de Ruiz-Domènec (2020). Ahora bien, la velocidad de reacción, que es lo que pide la sociedad, está directamente ligada al discernimiento sobre la multiplicidad, persistencia y recurrencia del fenómeno. La pregunta que está en la calle es: ¿cómo lo hemos hecho tal mal en este país para ser, en las tres olas de la pandemia, protagonistas mundiales en in-

fecciones y número de fallecidos en términos relativos (porcentuales)?

Responder a esta cuestión empieza por sustituir el término pandemia por el de *sindemia*. A explicar este cambio de perspectiva dedicamos el segundo apartado de este capítulo. A partir de aquí, en el tercer apartado, nos ocupamos de la tensión que hay entre la ciencia y la política a la espera de que esta última reconozca la deuda que tiene contraída con la primera. Sin este reconocimiento, el pacto social y de Estado por la ciencia y la innovación será una quimera. La cuarta sección analiza la reacción de los ciudadanos ante los acontecimientos relativamente impredecibles, como ha sido la COVID-19. El quinto apartado pone el énfasis en las carencias de las instituciones de previsión y de los responsables en salud pública. En la sexta sección, se subrayan las insuficiencias en la cultura científica de la ciudadanía y sus efectos. Todo lo anterior nos lleva al séptimo apartado, el de la discusión sobre si la fuerte repercusión de la *sindemia* en España ha sido un caso de mala suerte, una excepción, o no. Las conclusiones y recomendaciones cierran el capítulo.

## 2. La COVID-19 como *sindemia*

Horton (2020) ha defendido la condición de *sindemia* (o epidemia sinérgica) para las sociedades en las que la COVID-19 ha incidido más. En una *sindemia* ha de estar presente un factor cultural multiplicador que permita explicar la aparición de los epicentros<sup>3</sup>. Además, en estos

<sup>3</sup> Un epicentro en términos de una pandemia es el punto de concentración humana en el que se origina

epicentros se han de apreciar fenómenos de comorbilidades<sup>4</sup>.

Suele pasar que es años después cuando se revela el factor multiplicador de una *sindemia* al poder cruzar estadísticas de las posibles variables coadyuvantes. Así, por ejemplo, en lo concerniente a la gripe de 1918, ha sido un siglo después cuando Clay *et al.* (2018) han dilucidado que la potente segunda onda de la industrialización, basada en la electrificación generalizada de la economía, había jugado un papel cultural relevante, al menos para Estados Unidos. No se trató, obviamente, de que el virus N1H1 fuera conducido por los electrones a través de los cables eléctricos, sino de que la instalación en las grandes ciudades de enormes centrales termoeléctricas produjo una extraordinaria concentración de polución por la quema del carbón. Esto debilitó fisiológicamente a los habitantes frente al virus N1H1 y multiplicó los efectos de la transmisión en situaciones de hacinamiento y penuria en las urbes con centrales.

En Pascual (2020) hicimos el trabajo de investigar la hipótesis comparada. ¿La polu-

---

una alta concentración de infectados y que, por sus dimensiones (normalmente una gran ciudad), actúa como un polo de propagación en forma de ondas o espiral hacia el espacio circundante. Un ejemplo ha sido la ciudad de Madrid y en concreto los distritos del sureste de la capital y las ciudades dormitorio del sur de la comunidad que, en consecuencia, más han sufrido las restricciones de movilidad.

<sup>4</sup> Alba Rico (2021) hace una correlación aún más directa del término con la desigualdad social: “Hay desigualdad social —y por lo tanto geográfica— en la distribución de las vacunas como la hay en la distribución e incidencia de la enfermedad. Eso es, en realidad, lo que quiere decir *sindemia*”.

ción estaría agudizando la COVID-19? Y si fuera así, ¿cuál era el nexo entre polución y la actual sociedad digital? De encontrarlo, aquel sería algo así como las “chimeneas de las centrales termoeléctricas del 1918”. No lo encontramos. El ozono troposférico, el principal resultado de la contaminación moderna, no parece que haya tenido una relación causa-efecto directa con la virulencia de la COVID-19. Polución y COVID-19 simplemente son fenómenos concomitantes. Como en cualquier enfermedad infectocontagiosa —y más en una de transmisión aérea y especialmente por aerosoles, como lo es la COVID-19—, los grandes núcleos de población resultan más afectados que las poblaciones dispersas o rurales<sup>5</sup>. Sencillamente, es en los grandes núcleos de población donde hay más polución, pero no en todos los núcleos de entre 2 a 9 millones de personas y con alta tasas de polución se ha concentrado la mortalidad de la COVID-19.

Dado que la relación directa entre polución y COVID-19 es relativamente secundaria, entonces, había que saber más de la forma en la que el SARS-CoV-2 produce daños graves y causa las defunciones de una parte de los afectados.

Inicialmente este coronavirus fue clasificado como un virus respiratorio. El “primer apellido” que la OMS le dio asociaba al virus con las complicaciones respiratorias que causa: síndrome respiratorio agudo grave (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS en sus siglas en inglés)<sup>6</sup>. La definición inicial de caso

---

<sup>5</sup> Así sucedía con la gripe de 1918 (Mølbak Ingholt *et al.* 2020).

<sup>6</sup> El 12 de enero de 2020 la OMS caracterizaba los efectos del nuevo virus con esta frase: “Los signos y sín-

que hizo la OMS relacionaba al SARS-CoV-2 con la idea de gripe, y apuntaba a transmisiones por tres vías: gotículas, contacto corporal y fómites. Incluso hoy en día, la definición de caso sigue estando asociada en esencia a los problemas respiratorios: “fiebre, tos, debilidad general/fatiga, cefalea, mialgia, dolor de garganta, resfriado nasal, disnea, anorexia/náuseas/vómitos, diarrea, estado mental alterado”<sup>7</sup>.

Ahora bien, entre un 20 y un 30% de las situaciones de extrema gravedad y mortalidad se derivan de que aparezca la denominada “tormenta de citoquinas” (síndrome por liberación de citoquinas), pero el detonante de esta inflamación, mediada por los linfocitos, proviene de la respuesta a la rotura de la barrera endotelial (el recubrimiento de los vasos sanguíneos) en los pulmones. No obstante, la rotura de la barrera endotelial también provoca la aparición de microtrombos en diferentes órganos del cuerpo, ocasionando diferentes daños vasculares. La gravedad de este complejo proceso depende, por un lado, de las variables genéticas de cada individuo y, sobre todo, de lo envejecido o deteriorado que esté el sistema inmunitario del contagiado por culpa de la edad, la hiper-

tomas clínicos notificados son principalmente fiebre y, en algunos casos, disnea e infiltrados neumónicos invasivos en ambos pulmones, observables en las radiografías de tórax”.

Ver: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/es/>

<sup>7</sup> Ver OPS-OMS, 16 de diciembre de 2020: [https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia#:~:text=](https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia#:~:text=Criterios%20cl%C3%ADnicos%3A,%2C%20diarrea%2C%20estado%20mental%20alterado.)Criterios%20cl%C3%ADnicos%3A,%2C%20diarrea%2C%20estado%20mental%20alterado.

tensión arterial, la obesidad, la diabetes y las pautas sociales que las acompañan y que se resumen en el sedentarismo y una alimentación desequilibrada (Bernard *et al.*, 2020; Pons *et al.*, 2020).

La tormenta de citoquinas hizo que el SARS-CoV-2 se entendiese como un virus respiratorio y marcó la definición, dejando en un plano secundario las causas de muerte asociadas al daño vascular, especialmente durante el ascenso de la primera ola. Hubo que esperar hasta finales de marzo para que los médicos suizos, italianos y españoles empezaran a cambiar su estrategia de medicación hacia los antiinflamatorios y las estatinas, advirtiendo la implicación de la endotelitis en la COVID-19. A principios de abril, los investigadores en los hospitales ya habían abierto líneas de exploración en las que se relacionaba el daño vascular y la tormenta de citoquinas<sup>8</sup>.

¿Qué cuestión social y cultural predominante en los epicentros está relacionando la movilidad, el hacinamiento puntual y las personas con sistemas inmunitarios envejecidos/dañados? En este sentido, el enfoque

<sup>8</sup> Fue así como J. M. Moraleda, en el Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB), puso en marcha, a través de Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia, el ensayo clínico con el medicamento *defibrotide* para la prevención y el tratamiento de la dificultad respiratoria de COVID-19 y el síndrome de liberación de citoquinas. Ver: <https://ichgcp.net/es/clinical-trials-registry/NCT04348383>. En ese mismo mes aparecía en la sección de correspondencia de *The Lancet* el artículo de Varga *et al.* (2020) que abría el camino a entender la COVID-19 como una enfermedad vascular, una endotelitis, tal y como ahora la reconoce la Sociedad Europea de Cardiología.

*sindémico* permite preguntarnos por las razones culturales que, dentro de los epicentros, provocan que el SARS-CoV-2 se propague con más intensidad y se acentúen el daño vascular y la tormenta de citoquinas. Las respuestas se hallan, por el lado de las infecciones, en la especificidad de los movimientos (desplazamientos y lugares de infestación) en las ciudades más afectadas y, por el lado de las defunciones, en las características sociales de los enfermos graves y fallecidos. Tres recientes trabajos así lo afirman.

Chang *et al.* (2021), al analizar los patrones de movilidad de diez grandes áreas urbanas norteamericanas densamente pobladas, han puesto de manifiesto que las poblaciones pertenecientes a las minorías, a los estratos de bajos ingresos e inmigrantes llegan a doblar el riesgo de infección. Esto se debe, primero, a que estas personas en las grandes conurbaciones multiplican sus salidas del hogar por necesidades laborales, no pudiendo reducir su actividad ante medidas de restricción de la movilidad, ya que muchos suelen estar empleados en actividades catalogadas como esenciales y que se desarrollan habitualmente en establecimientos pequeños o muy concurridos. A su vez, esas personas compran en establecimientos más pequeños y frecuentados que en donde lo hacen las personas con ingresos más altos. Estos últimos tienen mayores posibilidades para teletrabajar, utilizar los servicios de entrega a domicilio e ir a establecimientos más espaciosos, permaneciendo, además, menos tiempo en ellos.

Por su parte, Charron *et al.* (2020, p. 5) y Bilal (2020, p. 85) indican que han sido las capitales dentro de regiones económicamente

dinámicas, con tasas de crecimiento económico comparativamente altas dentro de sus países, densamente pobladas, con numerosa población flotante y conectadas internacionalmente, donde se ha sufrido significativamente más la primera ola de la *sindemia*. De hecho, a partir de los datos del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), los diez principales epicentros en el mundo son conurbaciones de entre 2 y 9 millones de habitantes. Tres son ciudades pertenecientes a economías en desarrollo en las que se concentra el crecimiento: Manaus en Brasil, Guayaquil en Ecuador y Ciudad de México. El resto son conurbaciones de economías ricas (Milán, Madrid, Barcelona, Dresde [Sajonia], Londres, Nueva York y Boston)<sup>9</sup>. Aunque el estudio de Charron *et al.* (2020) solo se refiere a las regiones europeas, encuentran que aquellas con mayor grado de polarización política, caracterizadas por una fuerte brecha en la confianza política entre los partidarios y los opositores de los Gobiernos, y administradas por dirigentes antieuropeistas, presentan un mayor grado de defunciones en términos relativos, hasta el caso extremo de quintuplicarlas. Los autores relacionan estas disparidades con los problemas para llevar a cabo las estrategias de supresión contra pandemias (restricciones, confinamientos, exigencia de medidas antisépticas, organización de los rastreos y

---

<sup>9</sup> Ver <http://www.healthdata.org/>. La herramienta de visualización de los datos va trasladándose en el tiempo, de modo que la primera ola ya no se puede observar y hay que descargarse los datos para tener una visión completa en el tiempo. Hasta que no concluya la pandemia no se tendrá una apreciación real de las zonas que han sido epicentros crónicos.

organización de las pruebas analíticas), ocasionando un mayor número de defunciones. La correlación es cierta y otros estudios la corroboran para Estados Unidos (Rodríguez *et al.*, 2020; Druckman *et al.* 2020; Clinton *et al.* 2021).

Sin embargo, las correlaciones de los trabajos como los de Charron *et al.* (2020), a nuestro juicio, no son plenamente de causa-efecto, sino más bien de síntoma-efecto. La polarización política es el síntoma del *desclasamiento*<sup>10</sup> (merma de las clases medias) y del fenómeno de la *desigualdad opulenta* (alta velocidad de incremento de la desigualdad social a la vez que aumenta la riqueza). A su vez, ambos factores tienen como corolario el deterioro del sistema inmunitario tanto vía envejecimiento como vía obesidad, diabetes e hipertensión arterial.

Ahora cabe relacionar los hallazgos de los grupos de investigación, porque desclasamiento y desigualdad opulenta son a su vez las causas que están detrás de los patrones de movilidad y hacinamiento que observan Chang *et al.* (2021). El binomio desclasamiento-desigualdad opulenta permite incluso integrar en la explicación a Guayaquil, Manaus y Ciudad de México, donde ha habido crecimiento económico, inclusive durante la Gran Recesión, pero concentrado en las élites (desigualdad opulenta)<sup>11</sup>. En este sentido el

trabajo de Bilal (2020, gráfico 9) sintetiza las dos visiones y presenta el caso de Barcelona en relación con los de Chicago, Filadelfia, Nueva York e Inglaterra.

Mientras el enfoque *sindémico* nos conduce a analizar la COVID-19 como una epidemia que se ve agravada por el proceso cultural de desclasamiento y desigualdad opulenta, el enfoque epidémico resaltaría el grado de vulnerabilidad fisiológica de cada población como base de la explicación de los fenómenos de concentración/intensidad de la incidencia<sup>12</sup>. Así, por ejemplo, para Madrid y Barcelona, con poblaciones con altas esperanzas de vida (85 y 84 años respectivamente) y, en consecuencia, altas longevidades, desde un enfoque epidémico es fácil achacar a la vejez de la población buena parte de la explicación. Sin embargo, el enfoque *sindémico* nos pondría sobre la pista de que una parte de la población mayor ha sufrido desclasamiento y desigualdad opulenta. Por un lado (el del desclasamiento), son muchas las personas que se han visto obligadas a salir de sus casas en el último decenio para pasar a un sistema de residencias de gran tamaño bajo modelos de explotación some-

---

fue acomodando a nuevas situaciones, explotando nichos *second best* que, sin presentar desclasamiento y desigualdad opulenta generalizados, sin embargo, o bien registran bolsas de aquellos (Dresde) o habían conseguido permanecer en suspenso frente al fenómeno (Portugal).

<sup>10</sup> Milanovic (2020) y Chacel (2019, 11: figura E4).

<sup>11</sup> Nótese que México, Brasil y Ecuador presentan crecientes altas tasas de obesidad, a la vez que cuentan con ciudades comercialmente muy dinámicas. Los trabajos de Chang *et al.* (2021) y Charron *et al.* (2020) se refieren a la primera ola. En el momento que la *sindemia* se fue moviendo en el tiempo y espacio, se

<sup>12</sup> La vulnerabilidad fisiológica deriva de la relación entre las características que acentúan la virulencia del SARS-CoV-2, (estacionalidad, mutabilidad y malignidad) y la precariedad del sistema inmunitario de la población debida a la vejez, la obesidad, la diabetes, las variables genéticas proclives y las carencias en la reactividad cruzada.

tidos a una fuerte optimización empresarial. Este proceso se ha agudizado porque la Gran Recesión no ha auspiciado el desarrollo del llamado cuarto pilar del Estado de bienestar: la protección de la dependencia<sup>13</sup>. Al no desarrollarse la Ley de la Dependencia, ha habido que desplegar rápidamente un sistema de atención relativamente masificado y basado en el trabajo de lo que en Chan *et al.* (2021) se entiende como procedente de grupos desfavorecidos. Por otro lado (el de la desigualdad opulenta), la dependencia ha sido sustituida por el trabajo a domicilio de personas pertenecientes también en buena medida a esos grupos socialmente desfavorecidos. Por último, principalmente las mujeres de la clase media han tenido que enfrentarse como cuidadoras no remuneradas a la atención de sus mayores para que estos no quedasen desclausados. En este esfuerzo realizado durante la pandemia su percepción de la ayuda recibida por las Administraciones y la sociedad es, para el caso español, una de las más negativas del mundo<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Los informes anuales de DBK (2019) señalaban esa tendencia hasta la aparición de la COVID-19 (Recio, 2020).

<sup>14</sup> Según el informe de Merck *Embracing Carers* (2020), los cuidadores españoles indican en mayor medida que los de otros once países estudiados (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, Italia, Australia, Brasil, Taiwán, India y China), que no reciben suficiente apoyo de los servicios sociales/profesionales sanitarios (64% frente al 51% de promedio para los doce países), sus ayuntamientos (64% frente al 50%), Gobierno regional (64% frente a 56%), Gobierno nacional (63% frente al 57%), compañías de seguros (61% frente al 51%) y empresas privadas (59% frente al 52% de promedio de los doce países).

Aunque la primera impresión y la intuición puede hacernos pensar que la COVID-19 va a ocasionar una discriminación social entre los fallecidos, lo cierto es que, a la espera de estudios concluyentes, la morbilidad por clases sociales será posiblemente parecida en tantos por ciento. Es lo que sucede cuando la transmisión es aérea y la desigualdad opulenta provoca el contacto de unas clases con otras. Ahora bien, al ser la COVID-19 una *sindemia*, allí donde incide, pone de manifiesto unas notables desigualdades sociales. El estudio de Bilal (2020, 90) no deja mucho lugar a dudas:

Así, según datos de la Agència de Salut Publicade Barcelona (...), la incidencia en la capital catalana ha sido mucho mayor en personas que viven en zonas de renta más baja. En concreto, aquellos que viven en zonas correspondientes al quintil inferior de renta han tenido 2,4 veces más incidencia de COVID-19 que los que viven en zonas de renta más alta. En el Reino Unido, según datos del estudio OpenSAFELY basado en historias clínicas electrónicas de 17 millones de pacientes, las personas residentes en zonas con mayor privación económica tuvieron 2,1 veces mayor mortalidad por COVID-19 que las que vivían en zonas con más recursos.

[En] (...) Nueva York, Chicago y Filadelfia también hemos encontrado enormes desigualdades en incidencia y mortalidad por COVID-19. En las tres ciudades, las personas que viven en barrios cuyos códigos postales denotan mayor nivel económico sufrieron menor incidencia y mortalidad.

El perfil del cuidador es mujer (65%), de clase media (el 43%), empleado (75%) y urbanita (81%).



Estas desigualdades terminan haciéndose patentes en las discordias entre ciudadanos y los responsables políticos de la salud pública al entrever la asimetría social de la *sindemia*. Dependiendo de su intensidad y del grado de desigualdad social que manifiesta, la *sindemia*, lleva en poco tiempo contra las cuerdas al sistema de alerta/prevenición e información sobre las infecciones. Es cierto que estos sistemas están compuestos por expertos en salud pública y epidemiólogos bien preparados, pero a la vez sesgados en sus apreciaciones hacia el lado fisiológico de la *sindemia*. Ven con facilidad la epidemia y su paliación, pero no la *sindemia*, de modo que les cuesta explicar lo que supondría desarrollar las, llamémoslas, “vacunas sociales”. Los aspectos sociales claro que los contemplan. Los expertos en salud pública y epidemiólogos dedican buena parte de su educación y atención a estos asuntos, pero corren el riesgo de tomarlos como una variable explicativa agregada y subsumida en el sistema inmunitario del paciente o fallecido. Pueden estimar que las personas mayores mueren por su edad cuando pudiera ser que en muchos casos lo que está débil es el ecosistema de residencias en el que viven los ancianos, un sistema aquejado de desclasamiento y el fenómeno de desigualdad opulenta. Nos encontramos con que la rápida improvisación de las UCI ha sido la solución coyuntural inmediata a la espera de desarrollar la vacuna (durante la primera, segunda y tercera olas) y ahora de concluir la vacunación. Pero el problema de fondo social seguirá existiendo a la espera de que vengan nuevas *sindemias*.

Introducir la perspectiva de la *sindemia* implica que el grupo de expertos ha de ser muy

pluridisciplinar y, con los tiempos que corren, cuajado de matemáticos y aplicadores de métodos de análisis basados en la IA (inteligencia artificial), el *big data* y el *Internet of the Things* (IoT). Solo así se explorarán otras partes de la realidad y las variables relativas al deterioro del sistema inmunitario de la población se correlacionarán con la desigualdad opulenta y el desclasamiento.

La población intuyó, al inicio de la *sindemia*, la incapacidad del sistema de alerta/prevenición e información; incluso se extendió la creencia de que los expertos hacían seguidismo político y ocultaban información. Aunque esta escala de valores pueda sorprendernos, el European Council on Foreign Relations realizó, tras la primera ola de la *sindemia*, una encuesta entre la población de nueve países europeos para conocer la percepción que tenían los ciudadanos sobre la ciencia y los expertos (Krastev y Leonard, 2020). Solo el 35% de los europeos encuestados creía que el trabajo de los expertos responsables de la salud pública había sido beneficioso para ellos y respetaban los consejos y criterios que habían dado. Mientras, el 38% recelaba de los expertos —pues juzgaban que los políticos los instrumentalizaban, de forma que al final ocultaban información al público— y el 27% directamente no confiaban en los responsables. Los porcentajes negativos se disparaban en los países más afectados por la *sindemia*. En el caso de España, la confianza solo llegaba al 21%, el recelo subía al 45% y la falta de fe ascendía al 34%. Estos porcentajes eran aún más extremos según la ideología, llegándose al caso de los votantes de Vox, los más recelosos de Europa, ya que solamente el 3% de ellos confía en los expertos.

Ahora bien, todo lo anterior eran solo valoraciones. La práctica y los conocimientos de la cultura científica ciudadana con respecto a las epidemias mejoró sensiblemente con el paso de las olas. En la actualidad se ha generalizado en la población la comprensión sobre lo que son los virus, los mecanismos de infección y el discernimiento de los datos estadísticos esenciales de la inmunología, como son las tasas de letalidad (porcentaje de casos que acaban en muerte) y de transmisión<sup>15</sup>. Esto ha permitido que en un país como España los ciudadanos dialogaran, a través de los medios de comunicación tradicionales y sociales, con los científicos y los periodistas especializados<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Ahora bien, Sáez Zafra *et al.* (2020) señalan que se produjo una notable confusión terminológica por parte de los comunicadores y divulgadores, al menos en la primera ola. A su juicio contribuyó la baja calidad de los datos proporcionados, cuando no nula, o la deficiente disponibilidad de ellos. Habiendo sido uno de los países más golpeados por la *sindemia*, apenas se ha producido información científica cuantitativa de interés.

<sup>16</sup> Como indica D. Bernardo (2020), los inmunólogos han sufrido un “*shock* tremendo”, pues acostumbrados a trabajar en un campo “opaco”, “alejado de los pacientes” y “de investigación básica con poca aplicabilidad en la práctica clínica a corto plazo”, se han visto explicando el comportamiento de la *sindemia* y del virus en los medios de comunicación clásicos y especialmente en los electrónicos y los sociales. Portales como *DCiencia* y *The Conversation* han apostado claramente en este sentido por reforzar la ciencia abierta. De igual manera, las agencias de noticias científicas SINC (Servicio de Información y Noticias Científicas) y DiCyT (Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y la Tecnología) han permitido seleccionar y difundir los estudios claves sobre la *sindemia*. A ellos se han sumado las iniciativas de las so-

La repercusión ha provocado un cambio positivo en la toma de conciencia del valor de la ciencia entre los políticos y ha reforzado la que tenía entre los ciudadanos, hasta el punto de que 2020 se podría recordar, no solo como el año de la *sindemia*, sino también, gracias a ella, como “El año de la ciencia”<sup>17</sup>. Ahora bien, estos “brotos verdes” no dejan de ser sintomáticos del desierto y la falta de reconocimiento de donde se venía.

### **2.1. La tensión entre ciencia y política: la deuda histórica con la investigación científica**

Quien logra el poder político necesita disponer de conocimientos y recursos que no dependen de él. Esto crea una tensión, que en el caso de la relación ciencia-política procede de la información de la realidad que proporcionan los científicos a los políticos y de la imagen de la realidad que los políticos desean construir a partir de la actividad de los científicos. Los políticos se acercan a la ciencia porque esta busca y analiza las propiedades objetivas de la realidad, derivadas

ciudades científicas y para la divulgación de la ciencia y la cultura científica, como las de la COSCE (Confederación de Sociedades Científicas de España), la AECC (Asociación Española de Comunicación Científica) y la AEAC (Asociación Española para el Avance de la Ciencia). Sus páginas webs, vídeos, canales y blogs dan buena cuenta de lo mucho que se ha hecho. Véase, por ejemplo, <https://saludcomunitaria.wordpress.com/>. Una mención especial merece el esfuerzo del blog *Conversaciones sobre la Historia*: <https://conversacionessobrehistoria.info/?s=pandemias>

<sup>17</sup> El periódico *El País* titulaba su dominical del 27 de diciembre como “El año de la ciencia”.

de conocimientos científicos genuinos y nuevos, no de “construcciones sociales” impuestas por el propio poder político (Quintanilla Fisac, 2012)<sup>18</sup>.

Richard Feynman sintetizó esta tensión en el informe encargado por el Gobierno norteamericano en 1986 sobre el desastre del transbordador espacial *Challenger*. El momento de tensión llegó cuando Feynman reveló los detalles de orden científico y tecnológico de las principales causas de la desintegración de la nave. La NASA era reacia a aceptar la realidad mostrada por Feynman, de modo que este introdujo una frase en las conclusiones del informe que le hizo célebre entre los ciudadanos: “Para que una tecnología sea exitosa, la realidad debe prevalecer sobre las relaciones públicas, pues no se puede engañar a la naturaleza”<sup>19</sup>.

Esta frase supuso un antes y un después en la conciencia científica de los ciudadanos norteamericanos. Cuando un político pide consejo a un científico acerca de cualquier

tema de su especialidad o de la gestión global de la ciencia, lo último que quiere oír es que le digan que las cuestiones científicas son ellas mismas cuestiones de poder, que lo importante no es saber qué teoría es verdadera, sino quién tiene el poder para “construir” esa verdad. El político ya sabe que tiene cierto poder para promover el estudio de una rama de la ciencia o de otra alternativa, y ya sabe que eso puede influir en el rendimiento del subsistema científico de una sociedad, pero cuando pregunta al científico o al analista de la ciencia, espera que le den razones objetivas y de peso a favor de una u otra decisión, no que le digan que él tiene el poder para inclinar la balanza en un sentido o en otro. Si fuera verdad, como quiere Latour, que la ciencia es la política perseguida por otros medios, perdería su valor cognitivo e *ipso facto* dejaría de tener interés para la política (Otero, 1995)<sup>20</sup>.

Decir que la construcción del conocimiento científico es el resultado de las relaciones de poder en el espacio social de un laboratorio, de una comisión de investigación, de un panel de expertos científicos durante una *sindemia* o en el sistema social de un país o de una comunidad en su conjunto, equivale a renunciar a la existencia del espacio propio de la ciencia. No podemos cambiar las reglas del juego de la ciencia, aunque tuviéramos el poder para ello. Porque el resultado no sería una ciencia más rentable, productiva o exitosa, sino otro

---

<sup>18</sup> De igual manera, como indica Alba Rico (2021): “El mercado, digamos, necesita vender verdadera ciencia y necesita disolver, al mismo tiempo, las únicas condiciones en las que la humanidad puede producir verdadera ciencia; necesita una comunidad científica universal y efectiva y necesita —y no sólo en el ámbito de la ciencia— destruir todos los vínculos comunitarios universales y efectivos. Cuando no somos capaces de advertir y afrontar esta contradicción, acabamos cediendo sin remedio a una de estas dos tentaciones: la de confiar en el mercado, confundiéndolo con la ciencia, o la de desconfiar de la ciencia, confundiéndola con el mercado”.

<sup>19</sup> En el original: “For a successful technology, reality must take precedence over public relations, for Nature cannot be fooled”.

---

<sup>20</sup> Lo que sí puede suceder es que el político diseñe mal la institución de asesoramiento, ya que se ve tentado a condicionar la independencia de los científicos, utilizar la libre designación estratégicamente o coartar el realismo científico si éste merma su credibilidad, tal y como Feynman denunciase.

juego, el de las patrañas pseudocientíficas o las especulaciones ideológicas. El realismo científico parte de que las reglas del juego ya están dadas, y de lo que se trata es de jugar cada vez mejor con esas reglas, enriquecidas con las que la propia ciencia vaya generando, no con las que imponga el o la ministra del ramo o el dueño o propietaria del laboratorio.

En el caso de la COVID-19 en España, la tensión entre ciencia y política se ha dado en la confección de la Comisión de Expertos que creó el Gobierno para asesorarse y en la relación que ha mantenido con las sociedades científicas de todo tipo. Puede parecer un hecho coyuntural, pero al final el punto crítico de esa tensión termina estando en si el político toma conciencia de la deuda que tiene como ciudadano con la investigación básica.

Si la investigación científica en sí misma no tiene para los ciudadanos y políticos un valor intrínseco y diferenciado que merezca la pena preservar y aumentarse, entonces solamente será objeto de atención por parte del poder político de forma vicaria y subordinada a otros objetivos, por ejemplo, de carácter ideológico o económico.

A todos los que toman posiciones relativistas sobre el valor de la ciencia les parece normal que en tiempos de crisis económica una de las primeras partidas que sacrifican los Gobiernos sea la que se dedica a investigación y desarrollo en las instituciones académicas, prioritariamente dedicadas a la investigación básica, ya que se considera como un objeto de consumo de lujo al que se debe renunciar para atender otras prioridades. En cambio, los resultados de la investigación básica, aunque siempre tentativos e incompletos, proporcionan conocimientos del máximo nivel de

calidad acerca de la realidad en la que se desenvuelven nuestras vidas. Por lo tanto, independientemente de las coyunturas por las que atraviese nuestra sociedad, el conocimiento científico debe considerarse siempre parte del patrimonio conseguido con el esfuerzo de toda la humanidad a lo largo de su historia.

Hay otras muchas tradiciones que se desarrollan a lo largo de siglos y que llegan hasta nuestros días, en el campo de las religiones o las artes o la política, pero la tradición científica es la única que presenta un incesante dinamismo, debido a su carácter creativo y acumulativo: gracias a la ciencia sabemos hoy más que ayer y podemos confiar en que seguiremos aumentando nuestra capacidad para conocer y controlar la realidad. Sin ciencia la población del mundo chocaría una y otra vez con su posibilidad de crecimiento. Se habría quedado oscilando entre los 800 y 500 millones al albur de pandemias capaces de diezmar entre un tercio y a mitad de la población. Es lo que se denomina ciclo secular maltusiano. La ciencia permitió saltar ese ciclo en el siglo XVIII, lo cual nos ha conducido a los 7800 millones actuales. Sin duda, los 2,6 millones de muertos que la COVID-19 ya ha ocasionado (principios de marzo de 2021) es una cifra alarmante. Además, tendremos que sumar posiblemente un 40% más por las comorbilidades y añadir los fallecidos hasta conseguir la vacunación universal. Sea cual sea la cifra final, será muy pequeña en términos comparados porcentuales con anteriores pandemias. Recuérdese que la pandemia de la gripe española de 1918, cuando los habitantes del planeta era 1825 millones, se cobró la vida de unos cincuenta millones de personas; aunque algunos cálculos estiman que solo

fueron diecisiete millones atendiendo solo a causas directas. Sin embargo, otros especialistas elevan la cifra hasta los cien millones. Sin ciencia, las pandemias podían llevarse hasta el 30% de la población cuando estábamos sometidos al ciclo secular maltusiano. La gripe española, en el peor de los escenarios (100 millones de muertos), habría acabado con el 5,5% de la población. En comparación, la *sindemia* ocasionada por el SARS-CoV-2 posiblemente llegará a causar la muerte del 0,1% de la población mundial.

Generalmente, cuando heredamos del pasado algún bien cultural de extraordinario valor, aceptamos el compromiso de preservarlo para legarlo de nuevo a generaciones futuras, aunque eso requiera algún sacrificio por nuestra parte. Pues bien, tal es el caso de la ciencia básica: es el producto de siglos de investigación y de acumulación de resultados, pero su legado es frágil, porque la única forma de conservarlo es haciéndolo crecer. Como dice el premio Nobel de Física, Leon Cooper (2007), es el pago de una deuda del pasado y no debe contemplarse como una inversión en el presente. Pero hay una premisa en todo este razonamiento que es preciso mantener: la que supone que el conocimiento científico tiene un valor intrínseco, básico e irremplazable.

Habiendo llegado hasta aquí, cabe preguntarse por qué los españoles (y en particular la clase política) no tienen la conciencia de deuda que les incitaría a invertir en ciencia y rechazar cualquier opinión o acción de rebajar o mermar los presupuestos públicos en ciencia. No queremos remontarnos al pasado para dar la respuesta, sino centrarnos en lo que creemos que la COVID-19 está provocando. Real-

mente, ¿podía algún político decir después de la primera ola que los presupuestos en ciencia se debían de reducir? ¿A qué se ha enfrentado la ciudadanía para, esta vez sí, no permitir “ahorrar” en ciencia?

## **2.2. La percepción científica ciudadana de lo improbable**

Cualquier sistema o comunidad humana muestra sus debilidades y fortalezas ante un estrés contundente y continuado, más aún cuando dicho estrés procede de un acontecimiento impredecible (lo que se ha dado en llamar un *cisne negro*) o, cuando menos, improbable (intitulado como *rinoceronte gris*).

A principios del siglo XXI, Nassim N. Taleb (2010) dio coherencia al concepto de *cisne negro* y estableció los criterios para identificar si un fenómeno puede ser considerado como tal. El propio Taleb ha indicado que la COVID-19 no es un *cisne negro*. La *sindemia* se encuadraría, más bien, en la denominación de *rinoceronte gris* de M. Wucker (2016). Wucker ha señalado que la COVID-19 sí se adecua a la metáfora que ella utiliza. Para esta analista, una sociedad, comunidad o institución puede quedarse aturdida al ver aparecer “el rinoceronte”. El problema es que esa sociedad ha sido ya sorprendida y que, por tanto, estaba desprevenida. Los fenómenos de pánico son inevitables, pero casi sin tiempo surge la gran pregunta: ¿cómo es que no vimos venir “un rinoceronte grande y gris”?

La pregunta queda latente, puesto que la urgencia hace que se tenga que aplazar. Ya no se puede remediar el pasado. Pase lo que pase, esa sociedad va a salir afectada. Tan solo

queda dejarse pisotear o tomar medidas radicales para evitar, en lo posible, la cohorte de eventos negativos y sus subsecuentes crisis<sup>21</sup>.

¿De qué depende la imprevisión y la capacidad de reacción de las sociedades y comunidades? A nuestro juicio esta es una cuestión que tiene una respuesta profundamente económica, y que debería ser preguntada de la siguiente forma: ¿cuánto margen económico tienes para afrontar lo imprevisito? En este sentido, tres son los factores que nos ponen sobre la pista del problema:

- La debilidad en la capacidad de reacción inmediata.
- La insolvencia o endeudamiento que se arrastra.
- La carencia previa en la capacidad prospectiva.

Los tres factores están unidos. Cuando no se tiene para llegar a fin de mes es fácil tener que endeudarse y todo queda supeditado a resolver el día a día. Es entonces cuando una sociedad no tiene mucho tiempo para mirar al futuro, se desclasa con facilidad y surge la desigualdad opulenta. ¿Qué podemos decir de estos tres factores para el caso de la sociedad española?

---

<sup>21</sup> El famoso artículo de blog de Pueyo (2020) es un estado de la cuestión realmente sintético y de calidad redactado a mediados de marzo, de modo que refleja, con su metáfora de “el martillo y la danza”, las actitudes que se fueron modificando a la luz de lo que se conocía e ignoraba sobre el SARS-CoV-2. El martillo son las medidas radicales, mientras que la danza son los procesos de apertura. Para realizar esta danza es imprescindible contar con planes de contingencia, es decir, con capacidad de prospectiva y una población “entrenada” en los conceptos matemáticos de la dinámica de una epidemia.

### 2.2.1. Debilidad en la capacidad de reaccionar inmediatamente

La Encuesta Continua de Hogares (ECH) del Instituto Nacional de Estadística (INE) permite conocer desde 2004 hasta 2018 porcentualmente el grado en el que los hogares españoles tienen dificultades para llegar a fin de mes. En 2018, último año del que se disponen de datos, el 54% de los hogares estaban en esta circunstancia. Es cierto que se venía de una situación muy mala provocada por la Gran Recesión de 2008. De hecho, en 2013, el momento álgido de aquella crisis aún no resuelta, el porcentaje de hogares con problemas llegó al 65%. ¿Es la población española una excepción en esta situación?

La European Quality of Life Survey (EU-SILC) de la European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions — European Union Agency (EUROFOUND) contiene la misma pregunta, pero únicamente para empleados y autónomos. En 2016, último año con el que contamos con referencias, el porcentaje para España de trabajadores con serios y habituales problemas para llegar a fin de mes era del 18%. En el Sur de Europa, solo los italianos superaban ese porcentaje (19%), ya que Francia alcanzaba el 17% y Portugal el 15%. Frente a ellos, los “países frugales” iban del 3% de Finlandia al 8% de Holanda, a los que habría que sumar Alemania con un 7%. Pero si a esto unimos que España tiene la tasa más alta de desempleo de los países mediterráneos (16,13%<sup>22</sup>, frente al 12% de Italia, el 8% de Francia y el 6% de

---

<sup>22</sup> Datos disponibles en: <https://www.epdata.es/datos/paro-espana-hoy-epa-ine/10/espana/106>

Portugal), se puede concluir que el potencial para reaccionar estaba mermado entre estos países, pero algo más en España a la hora de que la población en general pudiera oponerse a un *rinoceronte gris*.

### 2.2.2. Insolvencia que se arrastra

Con respecto a la insolvencia, los países latinos en 2019 difícilmente podían enfrentarse con liquidez y abundancia a los imprevistos. Unos rondaban un nivel de endeudamiento del 100% del PIB (España y Francia) pero incluso otros estaban por encima (115% para Portugal e Italia). Comparativamente, los *países frugales* contaban y cuentan con una notable solvencia, ya que su deuda pública está en una media del 60% de sus respectivos PIB.

Vistos los dos primeros factores lo que se aprecia es que España no es muy excepcional con respecto a sus vecinos latinos. A todos ellos el cuerno del rinoceronte les podía sorprender, como así fue, con la excepción de Portugal, al menos en la primera oleada<sup>23</sup>.

### 2.2.3. Carencia de capacidad prospectiva

Veamos ahora el tercer factor: la carencia de capacidad prospectiva. El hecho de no contar con planes generales de contingencia e instituciones *ad hoc* es una buena vía para explicar lo sucedido en el caso español.

<sup>23</sup> El caso de Portugal frente a lo sucedido en España actúa como “grupo de control” en esta argumentación, pero este aspecto lo dejamos para el apartado de discusión (apartado 7).

La COVID-19 ha dejado al descubierto muchos problemas y algunas virtudes de nuestra sociedad. Tras iniciarse la primera fase del confinamiento fueron muchos los ciudadanos que manifestaron cierto pánico, o al menos incompreensión, frente a lo que estaba sucediendo. No fue hasta que se percibió que el sistema sanitario estaba haciendo frente con éxito a la situación cuando la actitud ciudadana y la confianza en la sanidad aumentaron. Los ciudadanos tuvieron que reconocer las debilidades de su sistema sanitario, tomaron conciencia de su importancia y de que debían solucionarlo. Posiblemente esto conduzca a que se corrijan las insolvencias en ese sistema, pero la percepción con respecto a las carencias del Sistema de Ciencia y Tecnología (SCT) no ha sido tan clara. Sin embargo, el principal problema de la intensidad que tomó la COVID-19 en España estuvo, por un lado, en la carencia de capacidad prospectiva, de previsión, que mostró el SCT y, por otro, en las dificultades que atravesaba la población para poder prever y comprender lo que se avecinaba.

En este punto es necesario volver a Taleb. Las salidas en falso con anteriores *rinocerontes* y *cisnes* impiden una buena comprensión de los que vengan en el futuro. Veamos este asunto en profundidad.

## 2.3. El ciudadano desnudo de instituciones de previsión

A nuestro juicio el retraso en la reacción, el hecho de que no sonaran las alarmas a su debido tiempo o con la rotundidad necesaria, y que no se alcanzase un consenso entre los responsables de la salud pública y en los procedimientos

a seguir por los políticos, están detrás, también, de que los brotes del contagio derivasen en epicentros. Ahora bien, no hay que relegar a un segundo plano que allí donde los brotes se han convertido en epicentros y, en consecuencia, la *sindemia* se ha consumado, ha sido por el desclasamiento y la desigualdad opulenta. Además, en esos agravamientos ha entrado en juego la “inteligencia” del SARS-CoV-2, con su capacidad de mutar y adaptarse a ambientes naturales específicos. Por tanto, no hay una única causa y no será hasta dentro de un tiempo que podamos delimitar con rigor el peso de cada una. No obstante, buena parte de los medios de comunicación y las oposiciones políticas han incidido en la incapacidad de prevención por parte de los Gobiernos como la causa principal de la aparición de epicentros de la COVID-19 en sus territorios. El Gobierno de España, y los de la mayoría de sus autonomías, no han sido una excepción, pero ¿realmente al analizar su sistema de vigilancia, previsión y prevención se pueden apreciar carencias, infradotación u obsolescencia?

### 2.3.1. La exigua dotación de capital humano del SCT

En la crisis del 2008 asistimos a una drástica disminución en la incorporación del personal investigador. En los dos anteriores *Informes sobre la Ciencia y la Tecnología* de la Fundación Alternativas se ha estudiado este asunto exhaustivamente. En el caso particular de las instituciones de previsión, esas mermas son reveladoras. No tenían recursos humanos para operar como “despertadores” desde el SCT para toda la sociedad y los políticos:

- En el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), más del 65% de sus miembros superaba los 50 años en 2018, cuando tradicionalmente se había mantenido en un 40%.
- La disminución de plantilla en el Instituto Carlos III ha sido de un 24% entre 2008 y 2019.
- El Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad, que tendría que ser la institución clave en la *sindemia*, tiene una reducida dotación de personal (quince personas).

Como se ha expuesto en el apartado anterior no es válido esgrimir el contraargumento de que el gasto en I+D por parte del Estado para paliar situaciones de falta de dotación de recursos, como las expuestas, habría aumentado el déficit, precisamente cuando había que destinar fondos crecientes a las necesidades perentorias (seguro de desempleo y pensiones). El Estado y los ciudadanos tienen una deuda histórica con la ciencia. Al minorar la entrada al SCT de nuevos y jóvenes investigadores, se generó el agotamiento vital de las instituciones y una desafección en la sociedad por la carrera científica<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> La exclusión de un capital humano altamente cualificado, que tenía que haberse incorporado al SCT, ha ejercido una desafección general de la sociedad sobre la ciencia. Turchin ha indicado que crear un colectivo compuesto por un gran número de jóvenes con alto grado de formación que luego resultan ser innecesarios, crea situaciones de inestabilidad y desvertebración social: “An excess of young people with advanced degrees has been one of the chief causes of instability in the past” (Turchin, 2010, p. 608).



### 2.3.2. Una estructura de prospectiva anticuada e incipiente

Justo a principios de 2020, la prospectiva estaba ligada en el Ejecutivo español, por mor de la Gran Recesión, a la Oficina Económica de la Presidencia del Gobierno. Precisamente en el mes de enero de 2020, esta oficina desapareció, quedando subsumida en el Gabinete de Presidencia de Gobierno, en el que se creó la Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia de País a Largo Plazo. Por primera vez se contaba con una oficina de estas características liderando la estrategia gubernamental española. Desgraciadamente no dio tiempo a que pudiera actuar y apreciar la *sindemia*. Desde abril ha sido en esa estructura donde se ha empezado a configurar una respuesta coordinada.

La bisoñez de las estructuras del Ejecutivo podía haberse paliado con una tradición más asentada de integración de la ciencia como criterio de evaluación en el legislativo, tal y como hemos defendido desde hace treinta años (Quintanilla Fisac, 1990). Desafortunadamente al poder legislativo no le ha dado tiempo a consolidar la Oficina de Asesoramiento Científico y Tecnológico del Parlamento, surgida al final de la anterior legislatura<sup>25</sup>. Sin la Oficina, el Parlamento solo opera *a posteriori*, vía comisiones de investigación, con la salvedad de la Dirección de Estudios, Análisis y Publicaciones de la Secretaría General. Carece de las capacidades de prospectiva y de evaluación de las políticas públicas, ambas esenciales para poder entender los *rinocerontes* y *cisnes*.

<sup>25</sup> El retraso es notable si se considera que las primeras iniciativas son de los años noventa (Quintanilla Fisac, 1990).

Por otro lado, tampoco existe en España un asociacionismo científico potente, ni fundaciones privadas de investigación relevantes capaces de operar a modo de cuarto poder con su crítica constructiva, asesoramiento desinteresado y habilidades de predicción y evaluación<sup>26</sup>. En consecuencia, sin estos dos supervisores externos, los organismos de asesoramiento científico oficiales corren un alto riesgo de ser capturados por los intereses del poder ejecutivo. Los científicos son relegados a meros consejeros áulicos de las estructuras de prospectiva y estrategia del Ejecutivo<sup>27</sup>; una sospecha que los ciudadanos, como ya hemos

<sup>26</sup> Las Reales Academias y las asociaciones científicas, agrupadas estas últimas en la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE), no tienen peso institucional suficiente. El intento de implicar a los ciudadanos en la ciencia por parte de la Asociación Española para el Avance de la Ciencia (AEAC) aún no se ha consolidado. Por otra parte, las fundaciones ya están virando para dar peso a la ciencia en sus objetivos (Fundaciones Areces, BBVA, Santander, La Caixa y las de la familia Roig), pero su peso en el SCT está lejos de los estándares internacionales.

<sup>27</sup> Organismos como el Consejo de Seguridad Nacional (CSN), que es el órgano adscrito a Presidencia y encargado de elaborar la Estrategia de Seguridad Nacional, o las Comisiones Delegadas o Interministeriales, como la creada el 25 de febrero para el Coronavirus, son las instituciones principales de prospectiva y estrategia. Ver: <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/ruedas/Paginas/2020/rpcm25022020.aspx>. El CSN tiene una seria carencia de puestos permanentes asociados a entes científicos. Solo en su última reunión, del 4 de marzo de 2020, fue invitado (no es miembro nato) el Ministro de Ciencia e Innovación. Ver: <https://www.dsn.gob.es/es/sistema-seguridad-nacional/consejo-seguridad-nacional#collapseFive>

visto, tienen muy presente en sus respuestas en las encuestas de confianza en la ciencia y los expertos.

En las anteriores ediciones de este informe ya se ha indicado el problema de la falta de contrapesos en la Administración. Sin entrar en detalles, y basándonos en los anteriores informes, es suficiente recordar que muchos científicos en el SCT español, por su marcado carácter jerárquico/administrativo, no rinden cuentas ante sus homónimos y comunidades científicas nacionales e internacionales cuando son nombrados para los organismos científicos del Estado, sino que suelen inclinarse ante cargos ministeriales, pudiendo ser abocados a relajar su *ethos mertoniano* (el prestigio ético frente a sus colegas).

Al carecer el SCT de instituciones potentes de información y predicción alternativas a las del Ejecutivo, como la Oficina Parlamentaria, o gabinetes influyentes de fundaciones privadas y asociaciones científicas, el poder ejecutivo ha tenido las manos libres para designar a sus asesores. Pronto surgió en la prensa y en las sociedades científicas, ante la crisis de la COVID-19, la crítica por la falta de idoneidad en el proceso de selección de los expertos escogidos por el Ejecutivo (Comité de Gestión Técnica del Coronavirus). Estas críticas no son un fenómeno exclusivo del caso español. Tanto en el Reino Unido como en España la opinión pública y publicada ha criticado la injerencia del Ejecutivo en la selección del grupo de expertos. Por supuesto, no era la valía personal de los científicos lo que se discutía, sino la independencia con la que podían actuar al ser de designación gubernamental, aunque en otro plano, ha sido notoria la ausencia entre los seleccionados de expertos matemáticos y

estadísticos relacionados con las metodologías ligadas a la IA, el *big data* y el IoT.

Pero con todo, el problema clave estuvo en la pobreza de la información proporcionada por las instituciones que debían registrar los acontecimientos que hubieran puesto sobre la pista del *rinoceronte gris* de la *sindemia*. Recuérdese que el capítulo lo iniciábamos con este asunto.

La pobreza de información e informes se reveló fundamental a la hora de recolectar los casos y estudiar los números de la epidemia desde el primer momento. Para hacer el análisis era necesario, *a priori*, conocer dónde y a qué ritmo se producían los contagios, rastrearlos y discernir las causas de los fallecimientos. La plataforma informática del Centro Nacional de Epidemiología, denominada SiViEs, era donde se debían volcar todos los datos procedentes de las comunidades. El día 9 de marzo ya se anunció que estaba desbordada y que tan solo había recogido un 14% de los casos. Ese mismo día, a partir de los datos de Madrid y País Vasco, se confirmaba que la transmisión había pasado a ser comunitaria. Para el día 16 la recopilación de datos había empeorado. Tan solo se tenía ordenado un 8% del total de casos. Los retrasos en las comunicaciones de los contagiados desde las comunidades eran crecientes. Independientemente de la capacidad de hacer pruebas analíticas, faltaba personal para introducir la información, pero lo más grave era que los programas informáticos eran dispares, cuando no incompatibles, y estaban alejados de los nuevos parámetros que impone la IA. La homogeneidad de los datos de fallecidos se vio comprometida, lo que terminó dañando su fiabilidad y finalmente hubo que realizar una revisión y rectificación de la serie a mediados de abril.

Ni el Ministerio de Sanidad ni las Consejerías de las comunidades tenían estructuras institucionales preparadas para organizar la investigación de una pandemia que evolucionaba a *sindemia*<sup>28</sup>. No se encontraba acomodo para contratar e integrar al personal auxiliar e investigador necesario para rastrear los contagios y explorar la movilidad asociada al desclasamiento y la desigualdad opulenta. Las recomendaciones internacionales indicaban que se necesitaba una persona por cada 3.000 ciudadanos para recabar la información y controlar los procesos de propagación de las oleadas de la enfermedad. Esto suponía que se necesitaban unos 15.000 especialistas

---

<sup>28</sup> El problema de los datos ha sido subrayado por la prensa nacional e internacional. En el artículo titulado “La epidemia deja a la vista los fallos del sistema”, publicado en *El País* el 31 de mayo de 2020 (p. 28) el equipo de información formado por A. Díez, E. G. Sevillano J.S. González, K. Llaneras, J. Salvatierra y P. Linde, destacaba estas dificultades. Pocos días después el *Financial Times* indicaba en su artículo titulado “Flawed data casts cloud over Spain’s lockdown strategy” del 4 de junio que: “Erratic numbers create uncertainties for policymakers and the public ... Spanish data has been more volatile than that of any other rich country”. Disponible en: <https://www-ft-com.baldwinlib.idm.oclc.org/content/77eb7a13-cd26-41dd-9642-616708b43673> [Consultado junio 2020]. Con posterioridad, *El País* elaboró un reporte mostrando la información sobre el número de rastreadores por habitante en cada comunidad: “España tiene menos de la mitad de los rastreadores necesarios” (19 de julio de 2020, pp. 24-25). A mediados de julio, al inicio de la segunda ola, aún se permanecía con una media de un rastreador por cada 11.970 habitantes y la situación era alarmante en las comunidades de Madrid y Catalunya, donde había un rastreador por cada 30.000 habitantes.

para rastrear, gestionar y analizar los datos de manera ágil y, por supuesto, con programas y herramientas informáticas actuales y normalizadas para todo el sistema de salud.

En consecuencia, el grupo de expertos oficiales tuvo problemas para capturar y gestionar la información; y ya no digamos para difundir a la sociedad lo que estaba pasando, a pesar del esfuerzo de Fernando Simón y las excepciones ya mencionadas. El Ministro de Ciencia e Innovación, Pedro Duque, lo reconocía el 23 de abril: “No teníamos un plan de qué hacer en una pandemia. Ahora ya lo sabemos: lo que hay que hacer es poner muchísima más gente a recabar datos y recopilarlos en alguna autoridad central”<sup>29</sup>.

Pero, además, y a diferencia de lo que sucedió en Reino Unido, donde el Gobierno rectificó su estrategia ante los informes alternativos, nuestro tejido de gabinetes, fundaciones, asociaciones, medios de comunicación y universidades, implicó que la sociedad civil no fuera capaz de generar información científica suficiente como para exponer estrategias diferentes a las del Gobierno<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Ver P. Fernández De Lis y N. Domínguez, *El País*, sección Materia, “No teníamos un plan de qué hacer en una pandemia” <https://elpais.com/ciencia/2020-04-23/no-teniamos-un-plan-de-que-hacer-en-una-pandemia.html>

<sup>30</sup> La capacidad y debilidad del Sistema quedó de manifiesto a principios de marzo con la controversia sobre el grado de confinamiento que debía establecerse en la sociedad. La protagonizaron los grupos de investigadores epidemiólogos de las universidades (el grupo de investigación MUNQU de la Universitat Politècnica de València, el grupo del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Sevilla, el BIFI de la Universidad de Zaragoza, el grupo diri-

### **2.3.3. Intolerancia de la Administración para admitir a la ciencia como criterio de evaluación y decisión en las políticas públicas del siglo XXI**

La Administración española ha hecho dos grandes transformaciones. Asimiló el pensamiento legal en el siglo XIX de manos de Alejandro Mon y Menéndez, y el económico, con mucho retraso, a partir del Plan de Estabilización Económica de 1959 con los economistas ligados a Joan Sardà. Esto hace que nuestras Administraciones públicas, especialmente la central, estén dominadas por las recomendaciones, evaluaciones e interposiciones procedentes del lado de la hacienda y de la economía, pero no de la ciencia. Desde los años noventa ha habido una modernización

---

gido por Alex Arenas de la Universitat Rovira i Virgili y Oriol Mitjà del Instituto de Investigación Germans Trias i Pujol de Badalona y la “Acción Matemática contra el coronavirus” puesta en marcha por el Comité Español de Matemáticas [CEMat] adscrito a la Unión Matemática Internacional [IMU] y encabezada por Alfonso Gordaliza y Ricardo Cao). Estos grupos se caracterizan porque utilizan modelos de difusión de las epidemias más matematizados y menos pegados a la investigación clínica. Esto les diferencia de los expertos del CCAES y de los responsables del Ministerio de Sanidad. Varios de estos grupos universitarios no pudieron ir más allá en sus análisis por carecer de la información habitual que venía proporcionando la Administración, la cual se veía desbordada por la *sindemia* y el creciente confinamiento. Finalmente, algunos de los grupos sí se han estabilizado y producen muy buena información, como el Biocomsc (<https://biocomsc.upc.edu/en/covid-19>). Otros investigadores pasaron a trabajar como asesores, como Mitjà, nombrado supervisor en materia de desconfinamiento del Govern de la Generalitat de Catalunya.

vía proceso de digitalización. Esto se ha leído internamente como un nuevo proceso de transformación; sin embargo, dista mucho de serlo, pues no ha supuesto un cambio de mentalidad en la Administración. Sencillamente se ha realizado un cambio formal, pero no se ha conseguido que el cambio tecnológico pusiera en el centro de las decisiones al criterio científico.

El pensamiento científico no está en la esfera de la decisión política al mismo nivel que los filtros de orden jurídico y económico que han de pasar todas las políticas públicas. Toda la Administración ha de entender de economía y hacienda, pero no de ciencia. Los sistemas de reclutamiento de funcionarios no están diseñados para que penetren los criterios científicos en toda la Administración. La incorporación de científicos e ingenieros se sigue limitando a departamentos o ministerios *ad hoc*. Las consejerías y ministerios de ciencia y los de salud ambiental y pública carecen de interlocutores y criterios de autoridad en el resto de la Administración.

### **2.4. La debilidad de la cultura científica de nuestra ciudadanía**

La carencia de cultura científica tiende a analizarse equivocadamente desde el prisma de la denominada “desconfianza vertical”, alegando el temor que en el Antiguo Régimen en España tenía el súbdito con el rey y que ahora se traduciría en una profunda suspicacia de los ciudadanos con sus gobernantes. Esta tensión, es la que, a juicio de algunos analistas, explicaría que la gente se confine por decreto solo como respuesta de miedo y temor a la

represión del poder. Incluso esta desconfianza ha servido, simplificando el argumento, para indicar que el trato del Gobierno a los ciudadanos se basa en el “infantilismo” que atribuye a la población española. El argumento de la “desconfianza vertical” decae si se observan las insuficiencias en la cultura científica ciudadana hasta la llegada de la segunda ola.

La cultura, sea cual sea a la que nos refiramos, tiene tres componentes: los conocimientos que se han de poseer, los valores que se han de tener y la parte de práctica, entendidas estas últimas como las pautas de comportamiento y reglas de conducta que es preciso seguir en una sociedad.

Analicemos la cultura científica a la luz de la COVID-19, empezando por la práctica. Ante un hecho improbable es complicado tener una práctica previa. Con respecto a la COVID-19 el caso de Taiwán es significativo del valor que tiene aprender de un pasado con similitudes. En 2003 el virus SARS-CoV-1 se propagó de China a Taiwán, Singapur y a las ciudades de Hanói y Toronto. En China produjo 645 muertes y en los cuatro puntos de propagación sumó 114 fallecimientos. Taiwán registró 47<sup>31</sup>. Aquel brote no fue a más y, a la luz de lo acontecido con el SARS-CoV-2, estas cifras se nos antojan minúsculas. Ahora bien, Taiwán, por culpa del SARS-CoV-1, sufrió en 2003 un aparatoso descenso del 1,3% en su

ritmo de crecimiento anual. Para Taiwán se trató de una crisis económica muy notable, causada por las medidas de aislamiento a las que se vio abocado interna y, especialmente, externamente. Este aislamiento no solo fue económico. Al estar excluido de la OMS (Organización Mundial de la Salud) por el veto de China, se encontró fuera de las reuniones de coordinación y sin capacidad para informar y negociar. La percepción de la probabilidad de la propagación de un segundo SARS-CoV caló en las distintas audiencias de la sociedad.

El Estado taiwanés se preparó para un segundo brote creando 2.000 UCI respiratorias, una industria de respiradores para garantizar la autosuficiencia —bajo la norma protectorista de no-exportación en caso de una posible pandemia— y, finalmente, un protocolo inmediato de actuación conocido por la población que incluía todas las medidas que tuvieron que ponerse en marcha con el síndrome SARS-CoV-1 (Seto *et al.*, 2003).

En cuanto se conoció el brote del SARS-CoV-2 en China, el Ministerio de Salud de Taiwán puso en marcha el plan de coordinación de todos los centros de investigación y empresas suministradoras de agentes biológicos, con la finalidad de investigar la efectividad contra el nuevo virus de 96.000 principios activos farmacéuticos y botánicos ya identificados como potenciales paliativos en el caso del SARS-CoV-1.

Por último, toda la población contaba con tarjetas sanitarias electrónicas en las que recoger la información y coordinar las respuestas vía conexión digital e IA. Como consecuencia de todo esto, en enero de 2020, Taiwán tenía una reserva estratégica de 44 millones de máscaras quirúrgicas, 1,9 millones

<sup>31</sup> En la crisis de la COVID-19, Taiwán no ha superado la decena de fallecidos (siete al inicio de junio de 2020) y sólo ha tenido que realizar 73.000 análisis en una población total de 24 millones, habiendo detectado con ello al medio millar de casos del brote en la isla. Ver: <https://www.worldometers.info> [consultada en junio de 2020].

de máscaras N95 y 1.100 salas de aislamiento de presión negativa (Wang *et al.* 2020). Ante estas capacidades la OMS tuvo que invitar a Taiwán a unirse a su reunión del 11 y 12 de febrero de 2020.

Evidentemente la ciudadanía y los políticos españoles han carecido del aprendizaje acaecido en la sociedad taiwanesa desde 2003. En consecuencia, los conocimientos y valores en la cultura científica de la ciudadanía tenían que jugar un papel prioritario para compensar la falta de experiencias previas. Al estudiar las Encuestas de Percepción Pública de la Ciencia encontramos que la población europea, y la española en particular, tienden a valorar mucho la actividad del personal médico y dan la mayor prioridad a invertir en sanidad, aunque la inversión en ciencia se relegaba a un quinto lugar. En ningún momento ha habido un cuestionamiento del valor de la ciencia en los años previos, aunque la COVID-19, como se ha señalado, ha dejado recelos sobre la función de los expertos gubernamentales. Con todo, esto no ha supuesto una propagación de bulos y remedios pseudo-científicos. Han sido rápidamente detectados y, en términos generales, muy reducidos. Por consiguiente, si la valoración de la ciencia es óptima, entonces la carencia habrá estado en el déficit de conocimientos. En este sentido, somos el país europeo que peores resultados tiene cuando se pregunta a la población por conocimientos científicos básicos y, si estos son relativos a biología, genética o virus la distancia aumenta (Fundación BBVA, 2012). La población española es la que peor posición alcanza, con casi el 24% de su población con conocimientos científicos bajos, frente a Dinamarca, cuya población es la mejor situada,

con tan solo un 2% de su población con un nivel bajo de conocimientos científicos. Este diferencial se aminora según vamos bajando en la edad de los entrevistados, hasta casi igualarse con el resto de los países en el tramo de la población más joven.

Pero el problema no es solo lo que no se sabe, sino si se tienen los recursos mentales necesarios para analizar los hechos, así como si existen periodistas y divulgadores científicos con capacidad y habilidades suficientes para informar. Afortunadamente la población española está en la media, con países como Alemania o Francia, en la utilización del razonamiento científico, pero no así en la difusión y aceptación de la divulgación científica.

En primer lugar, ese 24% opera por desconocimiento y genera una rémora en el conjunto de la población, al no comprender el método científico.

En segundo lugar, hacer el retrato de un acontecimiento improbable, como han sido las curvas de la *sindemia*, requería de ciertas habilidades para entender lo que sucedía y poderlo explicar. Los *rinocerontes grises*, ya lo indicamos, tienen mucho de fenómeno no-lineal, por tanto, se necesita una cierta familiaridad con las progresiones y la predictibilidad. Estos conceptos parecen complejos y se puede alegar que están asociados a herramientas matemáticas que no se utilizan cotidianamente. Pero no es así, con tan solo sumas, multiplicaciones, divisiones, porcentajes y reglas de tres se comprende el crecimiento exponencial. En cualquier caso, aquí se choca con una carencia que los informes PISA detectan año tras año entre nuestros estudiantes. En 2019 solo el 7% de los estudiantes españoles era capaz de *modelizar* situaciones complejas mate-

máticamente y seleccionar las herramientas adecuadas para comparar, evaluar y resolver problemas.

En los países de Asia Oriental, desde Singapur a Corea del Sur, el nivel está por encima del 40%. Estas poblaciones están mucho más capacitadas para entender las curvas de contagio y defunciones y sus evoluciones. En el caso de la COVID-19, resultó dramático este abismo en la primera ola. Las personas que tenían que explicar a los ciudadanos y políticos que la epidemia tenía una progresión geométrica o exponencial, y que se debía poner el punto de mira en su tasa de crecimiento (la derivada de los datos absolutos) para comprender su evolución, no eran conscientes de cómo debían explicarlo y que tenían que ser mucho más didácticos. Si trasladamos los datos de PISA al conjunto de la población, más o menos solo un 4% de la población comprendía la matemática básica de una epidemia al inicio de la primera ola. Muy pocos epidemiólogos, incluso hoy, son conocedores del calibre de la brecha que existía. Esa brecha se fue cerrando hasta saber lo que era la  $R_0$  (ratio reproductiva básica de una infección, que es el número promedio de casos nuevos que genera un caso dado a lo largo de un periodo infeccioso). Con todo, solo cuando se inició el descenso de la curva de la primera ola en términos absolutos, fue cuando la mayoría de la población entendió que el proceso empezaba a mejorar. Estos desfases eran críticos para que la ciudadanía y los políticos asumieran la gravedad de la situación<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Los estudios que hemos realizado en el IECyT desde hace años sobre los libros de texto de ciencias en la secundaria nos muestran que las ciencias y las

### 3. Discusión

Frente a lo expuesto hasta aquí, el Gobierno y muchos analistas han puesto el énfasis en que la mala suerte es la explicación principal del retraso en percibir el *rinoceronte gris*. Esgrimen que el 24 de enero se adoptó la definición de caso que daba la OMS, organismo que solo indicaba que se debían investigar los casos procedentes de Hubei (China) o de personas ya diagnosticadas de COVID-19. Esto tuvo como consecuencia, primero, que los análisis se restringieran solo a esas situaciones y, segundo, que se percibiera al SARS-CoV-2 como un virus que provocaría una gripe. Desde ese momento, y sin mayor explicación que la obligación de seguir un protocolo inflexible, no se hicieron pruebas analíticas a los casos que hacían dudar, porque no parecía que tuvieran conexión con Hubei ni presentar los síntomas ligados solo a los problemas respiratorios. En Italia se varió el protocolo el 21 de febrero, cuando se constató que la epidemia había pasado a ser un contagio comunitario netamente italiano. Esa comprobación no se tuvo en España hasta el día 9 de marzo, cuando se trasladó la información desde la Comunidad de Madrid y la del País Vasco de que la transmisión ya

---

matemáticas se estudian y aprenden, pero no se practican ni se aplican (Quintanilla Fisac *et al.* 2011 y Groves *et al.* 2012). A esto se añaden los estudios que hemos hecho sobre el estado de la cultura financiera, que deparan serias carencias con otros países a la hora de que los españoles comprendan en su vida cotidiana lo que es la probabilidad de un suceso o las progresiones de los tipos de interés en un préstamo.

se debía considerar como comunitaria y no de relación directa con Hubei<sup>33</sup>.

A nuestro juicio estos acontecimientos no reflejan mala suerte o deben llevarnos a pensar en una intención premeditada por llegar sin confinamiento hasta el día 8 de marzo. Primero, el protocolo se diseñó de manera excesivamente restrictiva. Se actuó literalmente como si España fuera una provincia china y el brote de Hubei hubiera permanecido en Hubei. Segundo, cabe escudarse en que la OMS hizo mal su trabajo, pero la OMS nunca dijo que se fuese restrictivo con la realización de pruebas analíticas a casos sospechosos, aunque no hubieran tenido contacto directo con Hubei. Estos dos fallos solo pueden explicarse por las carencias indicadas en los apartados 5 (falta de estructuras de previsión) y 6 (carencias en la cultura científica ciudadana) del capítulo. En nuestra opinión, y siendo conscientes de que es muy fácil emitir juicios excesivamente categóricos conociendo los acontecimientos actuales, fue lógico que la *sindemia* se concentrase en los epicentros que lo ha hecho. Madrid y Barcelona son dos espacios y sociedades donde el desclasamiento y la sociedad opulenta asoman con facilidad. El problema era ser conscientes de esa situación (apartado 2) y de la deuda histórica que se tiene para con la ciencia (apartado 3). Solo así se puede hacer frente a lo inesperado (apartado 4).

---

<sup>33</sup> Desde el inicio de la *sindemia* se ha asistido al fenómeno del apagón en la recopilación y gestión de la información, que ha retrasado las decisiones entre dos y tres días y dado pábulo a críticas sobre el comportamiento estratégico de los poderes ejecutivos central y autonómicos.

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

Son varias las conclusiones que se pueden extraer del capítulo con respecto a la mejora de nuestra capacidad de previsión y respuesta frente a una crisis como la de la COVID-19. Por ejemplo, contar con una dotación presupuestaria adecuada para el desarrollo del cuarto pilar del Estado del Bienestar: el cuidado de los dependientes. Pero en nuestro ánimo está circunscribirnos al ámbito de la cultura científica. En este sentido señalaremos cuatro conclusiones:

1. La crisis e intensidad de la COVID-19 en nuestra sociedad es una muestra de un fracaso colectivo sin muchos paliativos. También es cierto que anuncia cambios esperanzadores. Se trata de una decepción fraguada en la falta de una buena cultura científica, tanto entre los ciudadanos como, sobre todo, en las Administraciones públicas, que están mermadas de científicos y no han sido renovadas al ritmo que marca la sociedad digital. En consecuencia, es perentorio empezar por reforzar y dotar de autonomía y transparencia al sistema nacional de vigilancia, previsión y prevención.
2. Se pueden plantear todos los programas de educación y divulgación científica que se quiera, incluso el cambio en el temario de las oposiciones a los diferentes cuerpos de las Administraciones públicas, o que el Ejecutivo deje de tener bajo su égida el nombramiento de los expertos, pero el primer paso es admitir que ni los políticos ni los ciudadanos españoles albergan el sentimiento de deuda con la ciencia. Por tanto, nunca más se deben reducir los pre-



supuestos dedicados a la ciencia, nunca más se debe considerar a la ciencia un lujo prescindible. Hasta que eso no cambie... hasta que no apostemos como sociedad por una economía de base tecnológica y científica... aparecerán nuevos *rinocerontes grises* y *cisnes negros* que pondrán en riesgo nuestras precarias estructuras económicas.

3. No olvidar que la mejor manera de evitar a los *rinocerontes grises* es romper con el desclasamiento y reducir la desigualdad opulenta.
4. Tal vez reconociendo que 2020 fue el año en el que la ciencia nos salvó, podamos celebrar el pacto social y de Estado por la ciencia y la innovación en 2021.

## Bibliografía

- Academia Española de Dermatología y Venerología, *et al.* (2020). COVID19 en España: Manifiesto a favor de una respuesta coordinada, equitativa y basada en la evidencia científica. *I Congreso Nacional COVID-19*, 13-19 septiembre. Disponible en: [https://www.sen.es/attachments/article/2763/Congreso\\_COVID19\\_Manifiesto\\_ESP.pdf](https://www.sen.es/attachments/article/2763/Congreso_COVID19_Manifiesto_ESP.pdf)
- Alba Rico, S. (2021). Capitalismo pandémico. *Conversación sobre la Historia*, 7 de febrero. Disponible en: <https://conversacionsobrehistoria.info/2021/02/07/capitalismo-pandemico/>
- Bernard, I., Limonta, D., Mahal, L. K. y Hobman, T. C. (2020). Endothelium Infection and Dysregulation by SARS-CoV-2: Evidence and Caveats in COVID-19. *Viruses*, 13(1), 29.
- Bernardo, D. (2020). ¿Qué podemos aprender de la pandemia desde el punto de vista de la inmunología? *DCiencia, ciencia para todos*, 21 de diciembre. Disponible en: <https://www.dciencia.es/que-podemos-aprender-de-la-pandemia-desde-el-punto-de-vista-de-la-inmunologia/>
- Bilal, U. (2020). Las dinámicas de contagio en las ciudades. *Panorama SOCIAL*, 32, 77-94.
- Chancel, L. (coord.) (2019). *Informe 2018 sobre la desigualdad global*. París: World Inequality Lab. <https://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-full-report-english.pdf>
- Chang, S., Pierson, E., Koh, P.W., Gerardin, J., Redbird, B., Grusky D. y Leskovec, J. (2021). Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening, *Nature*, 589, 82-87.
- Charron, N., Lapuente, V. y Rodríguez-Pose, A. (2020). Uncooperative Society, Uncooperative Politics or Both? How Trust, Polarization and Populism Explain Excess Mortality for COVID-19 across European regions. *QoG Working Paper Series*, 12, diciembre.
- Clay, K., Lewis, J. y Severnini, E. (2018). Pollution, Infectious Disease, and Mortality: Evidence from the 1918 Spanish Influenza Pandemic. *Journal of Economic History*, 78(4), 1179-1209.
- Clinton, J., Cohen J., Lapinski, J. y Trussler, M. (2021). Partisan pandemic: How partisanship and public health concerns affect individuals' social mobility during COVID-19. *Science Advances*, 6 de enero, 7(2), 1-7.
- Cooper, L. N. (2007). The Unpaid Debt. *Nature Physics*, 3, 824-25.
- DBK (2019). *Residencias para la tercera edad*. Observatorio sectorial DBK Informa. Ma-

- drid: INFORMA D&B. Disponible en: <https://www.dbk.es/es/sectores/residencias-tercera-edad>
- Delgado, L. y López, S.M. (eds.) (2019). *Ciencia en transición: El lastre franquista ante el reto de la modernización*, Madrid: Editorial Silex.
- Druckman, J. N., Klar, S., Krupnikov, Y., Levendusky, M. y Ryan, J. B. (2020). Affective polarization, local contexts and public opinion in America. *Nature Human Behaviour*.
- Fundación BBVA (2012). *Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA*. Bilbao, Fundación BBVA.
- García-Basteiro, A., Álvarez-Dardet, C., Arenas, A., Bengoa, R., Borrell, C., Del Val, M., et al. (2020). The need for an independent evaluation of the COVID-19 response in Spain. *The Lancet*, 396(10250), 529-530.
- Gobierno de España (2020). *Plan de choque para la ciencia y la innovación - Hacia una economía basada en el conocimiento*. Madrid: Gobierno de España-Agenda 2030. Disponible en: [https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/Plan\\_de\\_choque\\_para\\_la\\_Ciencia\\_y\\_la\\_Innovacion.pdf](https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/Plan_de_choque_para_la_Ciencia_y_la_Innovacion.pdf)
- Gómez-Escalonilla, L., Martín de la Guarda, R. y Rosa Pardo (eds.) (2016): *La apertura internacional de España entre el franquismo y la democracia (1953-1986)*. Madrid: Silex Ediciones, S.L.
- Groves, T., Quintanilla Fisac, M.A. y Escobar Mercado, M. (2012). Scientific and Technological Culture in Secondary Education Textbooks in Spain (pp. 135-150). En: *Os Manuais escolares e os jóvenes: tédio ou curiosidade pelos saberes?*, pp. 135-150. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologías; 2012.
- Horton, R. (2020). “Offline: COVID-19 is not a pandemic”, *The Lancet*, 396(10255), 874.
- Krastev, I. y Leonard, M. (2020). *Europe’s pandemic politics: How the virus has changed the public’s worldview* — European Council on Foreign Relations/326. Londres: ECFR. Disponible en: [https://ecfr.eu/wp-content/uploads/europes\\_pandemic\\_politics\\_how\\_the\\_virus\\_has\\_changed\\_the\\_publics\\_worldview.pdf](https://ecfr.eu/wp-content/uploads/europes_pandemic_politics_how_the_virus_has_changed_the_publics_worldview.pdf)
- Merck // Embracing Carers (2020): *Informe sobre el Bienestar de los Cuidadores 2020. España*, Kenilworth (Nueva Jersey): Merck. Disponible en: <https://www.merckgroup.com/es-es/news/informe-sobre-el-bienestar-de-los-cuidadores-23-02-2021.html>
- Milanovic, B. (2020). *Capitalismo, nada más. El futuro del Sistema que domina el mundo*. Barcelona: Taurus; Penguin-Random House.
- Ministerio de Ciencia e Innovación (2021). *Pacto por la ciencia y la innovación*. Disponible en: [https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/Pacto\\_por\\_la\\_Ciencia\\_y\\_la\\_Innovacion.\\_actualizado\\_21\\_01\\_21.pdf](https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/Pacto_por_la_Ciencia_y_la_Innovacion._actualizado_21_01_21.pdf)
- Mølbak Ingholt, M., Simonsen, L. y van Wijhe, M. (2020). Same place, different stories: The mortality burden of the 1918-1920 influenza pandemic in Denmark. *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research, Special issue: Pandemics in History*, 16(4), 49-67.
- Otero, M. H. (1995). La racionalidad disuelta en la explicación sociológica del conocimiento: de Fleck a Latour. En: L. Olivé (eds.). *Racionalidad epistémica* (vol. 9, pp.

- 245-65). Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía. Madrid: Trotta.
- Pascual, A. (2020): *Incidencia de la actividad económica en la intensidad de la COVID-19: evidencias para España e Italia*. TFG dirigido por S.M. López, Colección Faber & Sapiens. Madrid: Ápeiron Ediciones
- Pons, S.; Fodil, S.; Azoulay, E. y Zafrani, L. (2020). The vascular endothelium: the cornerstone of organ dysfunction in severe SARS-CoV-2 infection. *Critical Care*, 24, 353.
- Pueyo, T. (2020). Coronavirus: The Hammer and the Dance. What the Next 18 Months Can Look Like, if Leaders Buy Us Time. *Medium*, 19 de marzo. Disponible en: <https://medium.com/@tomaspueyo/coronavirus-the-hammer-and-the-dance-be9337092b56>
- Quintanilla Fisac, M. A. (1990). La función del parlamento en la evaluación de opciones científicas y tecnológicas. En: *Evaluación parlamentaria de las opciones científicas y tecnológicas* (pp. 15-28). Madrid: Centro de Estudios Constitucionales.
- Quintanilla Fisac, M. A. (2012). El Pensamiento Científico y la Ideología de Izquierdas. *Página Abierta*, febrero.
- Quintanilla Fisac, M. A., Escobar Mercado, M., Groves, T., Montero Becerra, J. A., Palacios Sánchez, R., y Montañés Perales, O. (2011). *Scientific and technological culture in ESO textbooks. La cultura científica y tecnológica en los libros de texto de la ESO*. Proyecto Novatores. Universidad de Salamanca. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/122700/Scientific%20and%20Technological%20Culture%20in%20ESO%20Textbooks.pdf?sequence=1>
- Recio, P. (2020): “El ‘boom’ de las residencias de mayores, un sector ‘imán’ para los fondos de inversión”, *65ymas.com*, 6 de febrero, [https://www.65ymas.com/economia/residencias-mayores-sector-auge-lupa-fondos-inversion\\_12111\\_102.html](https://www.65ymas.com/economia/residencias-mayores-sector-auge-lupa-fondos-inversion_12111_102.html)
- Rodríguez, C., Gadarian, S., Goodman, S. y Pepinsk, T. (2020). Morbid Polarization: Exposure to COVID-19 and Partisan Disagreement about Pandemic Response. *PsyArXiv Preprints*, agosto.
- Ruiz-Domènec, J. E. (2020). *El día después de las grandes epidemias. De la peste bubónica al coronavirus*. Barcelona: Taurus; Penguin-Random House.
- Sáez Zafra, M. et al. (2020). COVID-19: la malinterpretación de los datos de la pandemia daña la confianza del público. *The Conversation*, 4 de noviembre. Disponible en: <https://theconversation.com/covid-19-la-malinterpretacion-de-los-datos-de-la-pandemia-dana-la-confianza-del-publico-149387>
- Seto, W. H., Tsang, D., Yung, R. W. H., Ching, TY, Ng, TK, Ho, M et al. (2003). Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *The Lancet*, 361(9368), 1519-1520.
- Sierra Moros, M. J., Monge, S., Suárez Rodríguez, B., García San Miguel, L., Simón Soria, F., Rivera Ariza, S., et al. (2021). COVID-19 in Spain: view from the eye of the storm. *The Lancet Public Health*, 6(1), 10.
- Taleb, N. N. (2010). *The Black Swan: Second Edition: The Impact of the Highly Improbable Fragility*. Nueva York: Random House Publishing Group.

- The Lancet Public Health (2020). COVID-19 in Spain: a predictable storm? *Lancet Public Health*, 5(11), 568.
- Trias-Llimós, S., Alustiza, A., Prats, C., Tobias, A. y Riffe, T. (2020). The need for detailed COVID-19 data in Spain. *Lancet Public Health*, 5(11), 576.
- Turchin, P. (2010). Political instability may be a contributor in the coming decade. *Nature*, 463(4), 608.
- Varga, Z., Flammer, A. J., Steiger, P., Haberecker, M., Andermatt, R., Zinkernagel, A. S., et al. (2020). Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *The Lancet*, 395(10234), 1417-1418.
- Wang, C. J., Ng, C. Y. y Brook, R. H. (2020). Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing. *Journal of the American Medical Association*, 323(14), 1341-1342.
- Wucker, M. (2016). *The Gray Rhino: How to Recognize and Act on the Obvious Dangers We Ignore*. Nueva York: St Martin's Press.