

# 2021 Retos Vitales

para una nueva era

**¿Estamos preparados para reaccionar mejor a otra pandemia?**

**Albert Bosch Navarro**  
**Entrevista**



**Claves para entender y mejorar el mundo**



Reial Acadèmia Europea de Doctors  
Real Academia Europea de Doctores  
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914



ENTREVISTA AL **DR. ALBERT BOSCH NAVARRO**, POR LA **DRA. CECILIA KINDELÁN** PROFESORA DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA. ACADÉMICA CORRESPONDIENTE DE LA REAL ACADEMIA EUROPEA DE DOCTORES (RAED).

## ¿Estamos preparados para reaccionar mejor a otra pandemia?



**Dr. Albert Bosch Navarro**

Presidente de la Sociedad Española de Virología  
y de la International Society for Food and Environmental Virology.  
Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores (RAED).

En estos tiempos de pandemia que estamos viviendo en los que la COVID-19 ha cambiado la percepción por parte de la sociedad del papel de la investigación científica, entrevistar al Dr. Albert Bosch, es sin duda un lujo, y no solo por su escaso tiempo libre, sino por el placer que supone conversar con este destacado científico, virólogo para ser más precisos, que preside desde 2013 la Sociedad Española de Virología y desde un año antes la International Society for Food and Environmental Virology. Catedrático de Microbiología de la Universidad de Barcelona y académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores, Albert Bosch, junto al equipo que dirige de la Generalitat de Cataluña de Virus Entéricos, ha sido quien nos ha dado a conocer la capacidad de predecir la presencia, el comportamiento y la tendencia del virus de la COVID-19 a través del análisis de las aguas residuales de una ciudad, antes de que esta información se reflejara en las cifras oficiales.

El Dr. Albert Bosch ha publicado alrededor de 200 artículos en revistas internacionales y ha escrito varios libros sobre virología ambiental y animal, pero pese a este conocimiento y experiencia reconoce que «el alcance de esta pandemia realmente nos ha superado absolutamente a todos». Este profesor vocacional, a sus alumnos de virología el primer día de clase siempre les insiste en que hay que estar preparados para la aparición de un nuevo

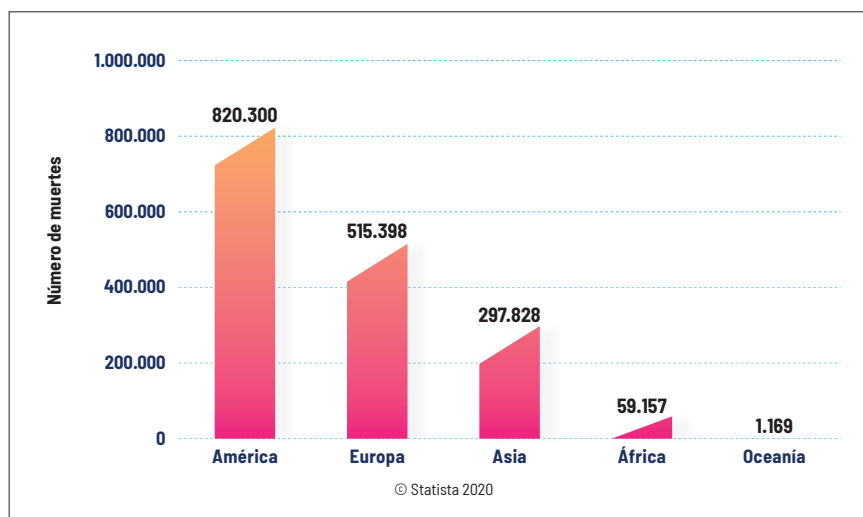
agente vírico. Ante la pregunta de si un nuevo virus respiratorio podría poner en jaque a la población mundial como sucedió con la gripe el año 1918 en la que murieron unos 50 millones de personas, su respuesta inicial es escéptica, pero claro, la situación cambia cuando aparece un nuevo virus respiratorio frente al cual no tenemos anticuerpos, produce una infección masiva y afecta a una importante parte del planeta. «Desde luego, se podía anticipar la aparición de un nuevo virus y también que este pudiera causar alrededor de un millón de muertos, pero, lamentablemente, ya hemos sobrepasado esa cifra», asegura. «En esta ocasión –comenta– no es que yo hubiera anticipado la pandemia, pero es cierto que la comunidad de virólogos ya lo estaba suponiendo debido principalmente a los efectos de fenómenos como el del cambio climático.»

Lo cierto es que se están dando posibilidades y condiciones para que aparezcan este tipo de infecciones nuevas. El cambio climático altera nuestro entorno, entre otras cosas, varía las condiciones hidrográficas, causa la colonización de nuevas especies de artrópodos, como mosquitos o garrapatas, que son vectores de enfermedades, modifica las vías migratorias de aves y provoca cambios de hábitat en los seres vivos.

Instantánea del mosquito tigre, *Aedes albopictus*. Debido al cambio climático, este mosquito típico de las zonas tropicales habita ahora en nuevos entornos transmitiendo también en estos nuevos territorios las conocidas como enfermedades tropicales de las que es vector. Foto: European Centre for Disease Prevention and Control.



Todas estas razones nos hacen pensar que esta no será la última pandemia a la que nos enfrentemos. En opinión del Dr. Albert Bosch, ahora el reto principal, muy simple de concepción pero no tanto de solución, consiste en superar la amenaza que nos plantea la COVID-19 y aunque en esta situación las predicciones siempre fallan (recordemos las equivocaciones del principio de la primavera de 2020), el tema fundamental es cerciorarnos con los datos obtenidos en el verano de 2020 de que el virus realmente es menos eficiente en cuanto a su transmisibilidad, es decir, en cuanto a su capacidad para infectarnos. Si a ello le sumamos que contamos con que las vacunas sean suficientes y eficientes para la población, el principal desafío es llegar hasta finales de la primavera de 2021 en una situación más o menos estable que permita ver la famosa luz al final del túnel. Un escenario donde la población pueda ser vacunada en una gran proporción para conseguir que la inmunidad grupal o de rebaño se acerque a una proporción importante y que junto con el incremento de las temperaturas propias de los meses de julio y agosto nos permita llegar a una situación más estable en verano de 2021.



A fecha de 23 de diciembre de 2020, un total de aproximadamente 1,7 millones de personas han fallecido a escala mundial a consecuencia de la COVID-19. Mientras que en Asia, continente en el que se originó el brote, la cifra de muertes asciende hasta el momento a unas 298.000, los decesos en Europa superan en más de 200.000 personas dicho número. La cifra contabilizada en América superaba los 820.000 decesos a fecha de 23 de diciembre de 2020. Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid19-numero-de-muertes-a-nivel-mundial-por-region/>



Eso no significa que vaya a acabar aquí el problema. Como indica el Dr. Albert Bosch, «se trata de un patógeno muy especial y, probablemente, aparecerán nuevos brotes, aunque de intensidad y prevalencia mucho menor. Esto permitirá una reacción efectiva para minimizar su importancia, hasta que se convierta en una infección residual que cause una mortalidad similar a la de la gripe, con la que normalmente convivimos. Todo apunta a que en unos seis meses será un fenómeno mucho menos masivo».

## CONSIDERACIONES SOBRE LA COVID-19

En relación con la COVID-19, el Dr. Albert Bosch hace una serie de consideraciones muy interesantes que conviene resaltar. En su opinión, «la COVID-19 es muy especial porque, aunque el SARS-CoV-2 es un virus respiratorio, es muy atípico ya que es capaz de infectar a diferentes órganos. Es complejo y proceloso en sus manifestaciones patogénicas, pero también puede dar problemas en el corazón, en el sistema nervioso, en el aparato renal, y en el sistema inmune». Para dejar constancia de ello nos explica el papel de las «famosas tormentas de citoquinas», su modo de acción se inicia cuando infecta a las células del epitelio respiratorio y cuando salen los nuevos virus de estas células ya lo hacen preparados para infectar a otras células, usando como «punta de lanza» la proteína de la espícula, a través de unas enzimas (proteasas celulares), que lo preparan para poder infectar los distintos tipos de células. Esto se vuelve aún peor cuando infecta a macrófagos que son células defensivas del torrente circulatorio». Según explica el Dr. Albert Bosch, «estas células emiten unas señales, citoquinas, que permeabilizan los vasos para que nuestros anticuerpos puedan llegar a la infección, pero al aumentar tanto la permeabilidad (debido a las citoquinas que se liberan desde las células de los órganos que ya han sido infectados), cuando llegan al pulmón, provocan que el alveolo se llene de líquido y cause un edema provocando la asfixia del individuo. Esto afortunadamente se puede revertir con esteroides, pero el problema es que no se pueden administrar antes, como prevención, porque entonces provocaría una inmunosupresión y en ese momento el virus actuaría con total libertad. No se puede intervenir hasta ver el cuadro clínico que provoca».



La COVID-19 es una enfermedad provocada por un virus muy especial porque, aunque es un virus respiratorio, es abigarrado y proceloso en sus manifestaciones patogénicas, siendo capaz de infectar diferentes órganos. Imagen cedida por Pixabay.

Sin duda, aprender todo esto y conseguir una capacidad de reacción rápida ha llevado un tiempo y por eso, en la primera ola, sufrimos los estragos que causaba.

Además, el hecho de que este virus presente unas manifestaciones tan diversas requiere que el tratamiento deba ser individualizado, dependiente del paciente. Al menos por ahora, esto implica que no se puede establecer un tratamiento único para todos los afectados y obliga a intervenir de manera eficiente en cada caso concreto, lo que incrementa el problema. «En este momento –según asegura el Dr. Bosch– conocemos muchísimo a este virus y el aprendizaje nos ha servido a todos. Como dicen los médicos intensivistas, no se trata de un virus que causa una nueva enfermedad, sino que causa muchas vicisitudes que ya conocemos, pero llegan todas juntas y en fase aguda, lo que nos ha exigido actuar a la desesperada y sin ningún margen para el error.»

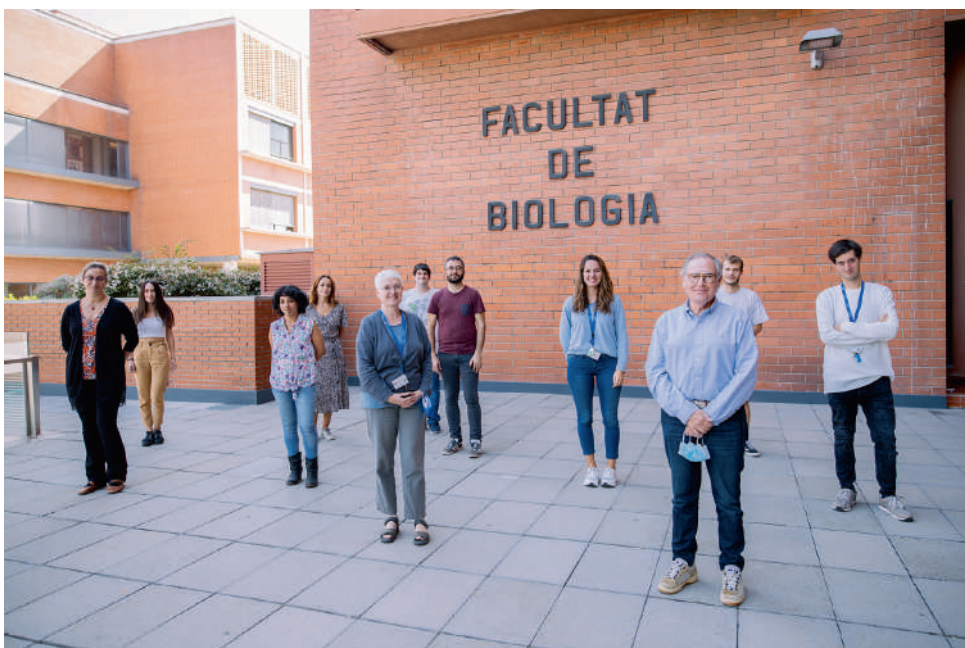
## **SEGUIR SIENDO PRUDENTES, LA MEJOR FÓRMULA**

Haciendo una reflexión sobre qué lecciones hemos aprendido y sobre las recomendaciones más eficaces, el Dr. Bosch asegura que lo más importan-

te es que ya somos más prudentes, «el problema es que si ahora repetimos las conductas arriesgadas que nos llevaron a la segunda ola, como hemos visto, es pan para hoy y pandemia para mañana aunque reconozco que es difícil conjugar lo que conviene a la salud pública y lo que interesa a la economía». «Lo importante –insiste– es transmitir de manera reiterada a la población, que todos y cada uno de nosotros debemos ser plenamente conscientes de que nuestra actuación, nuestro rigor en evitar contagios, es una herramienta decisiva para frenar las infecciones y que ser prudentes no incide solo en nosotros sino que repercute en terceros. Hemos de ser siempre muy cautos y sobre todo evitar a toda costa el riesgo, y aunque parezca una exageración, pasarnos de prudentes.»

Hay un tema que ha convertido al Dr. Bosch en el centro de las noticias durante la evolución de la pandemia y es el hecho de la detección de coronavirus en aguas residuales, lo cual nos lleva a preguntarle sobre el conocimiento que aporta este tipo de estudios al que se dedica desde hace más de 40 años. Al exponer los datos al respecto, el Dr. Bosch es muy concluyente: «Este tipo de estudios los iniciamos dentro del programa de erradicación de la polio, una patología que está felizmente eliminada en muchas partes del mundo (solo queda algo en Pakistán y en Afganistán). Desde entonces he ido buscando diferentes virus según las necesidades, pero el objetivo que pretendemos es trazar la circulación de determinados agentes entre la población. Así buscábamos virus de la hepatitis, o causantes de gastroenteritis. La última búsqueda antes de que apareciera el SARS-CoV-2 fue la de enterovirus a raíz de unos casos ocurridos en la población infantil en el año 2016 que presentaban unos problemas neurológicos manifestados por una parálisis por encefalitis que afectaba a niños pequeños en las provincias de Barcelona y Tarragona. Nunca se supo de dónde vino el foco y la causa fue un enterovirus A71». Para evitar que vuelva a pasar algo similar, el equipo del Dr. Bosch trabaja estudiando las aguas residuales, analiza la presencia de este virus para ver si hay variaciones en sus niveles, y dar la voz de alarma cuando estos aumenten.

«En el caso del SARS-CoV-2 fue sorprendente descubrir que un virus respiratorio se excreta también en las heces y, de hecho, se detecta aquí durante más tiempo y en cifras mayores que en secreciones respiratorias.» El equipo que dirige el Dr. Bosch ha podido comprobar que en muchas ocasiones cuando la PCR (siglas que corresponden a la reacción en cadena de la polimerasa) es ya negativa, el afectado aún está excretando virus en las heces durante tres semanas más. «Entre una y tres semanas después de la aparición de síntomas se sigue excretando virus en cantidades muy grandes por lo tanto era obvio que tenía que estar en las aguas residuales. En términos generales, según la aparición o aumento del virus en esas aguas residuales, predecimos si está presente en la población, si aumenta o si disminuye.» En los resultados de las investigaciones, estos científicos han comprobado cómo la reanudación de actividades sociales elevó las cifras durante los días siguientes a la decisión. «Realmente hay un paralelismo entre lo que nosotros encontramos en aguas residuales y lo que está sucediendo en la población», explica el Dr. Bosch.



El doctor Albert Bosch, junto al equipo que dirige de la Generalitat de Catalunya de Virus Entéricos.  
Foto cortesía del Dr. Albert Bosch.



Para abundar más en este dato, el Dr. Bosch explica el caso concreto de los resultados que obtuvieron el 25 de mayo de 2020 cuando estábamos en la fase final del confinamiento. «Este día, el virus dejó de estar en aguas residuales, es decir, realmente perdimos la señal. Esto significaba que se había interrumpido la transmisión de este virus, o más que interrumpirse, bajó a niveles que estaban por debajo de nuestro límite de detección, lo cual quiere decir que el confinamiento total permitió que el virus casi desapareciera y fue una decisión útil a estos efectos. Pero, en Cataluña, después de la verbena de San Juan (23 de junio) volvimos a encontrar su rastro en subida y desde entonces ya no ha desaparecido, sino que ha seguido en aumento hasta que se produjo la segunda oleada.»

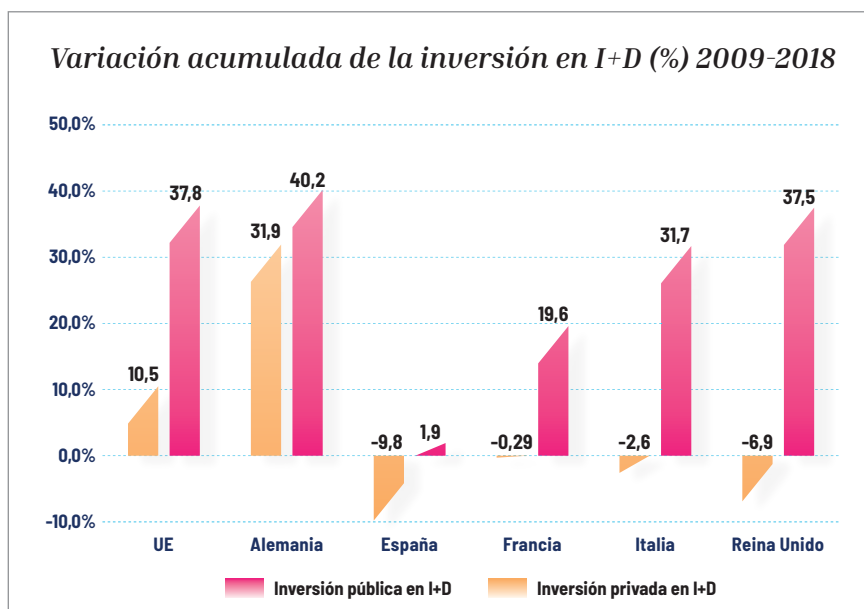
Como se ha podido comprobar con los casos mencionados, las investigaciones utilizando aguas residuales reflejan muy bien la situación que se está viviendo a nivel epidemiológico, por esto el equipo liderado por el Dr. Albert Bosch está desarrollando un nuevo proyecto en toda España denominado VATar, (Vigilancia de Alerta Temprana en Agua Residual) para poder analizar la evolución del virus en las distintas poblaciones.

Así que, aunque parezca absurdo seguir repitiéndolo, la única solución de momento es mantener distancia o usar mascarilla. «Tenemos que ser prudentes y mantener el número de contactos cercanos a no más de entre 6-10 personas e intentar, por tanto, evitar tener problemas por incremento de contagios.»

## **La necesaria inversión en I+D**

Otro aspecto importante a la hora de buscar soluciones es el actual estado de la Ciencia en España. Como presidente de la Sociedad Española de Virología, el Dr. Albert Bosch ha denunciado la situación de precariedad en la financiación de la investigación. «Si yo tuviera delante al presidente del gobierno, asegura el Dr. Bosch, me gustaría discutir con él sobre los ratios nacio-

nales de investigación. Hay un dato curioso: en España científicamente no vamos mal, tenemos magníficos científicos y hacemos muy buena ciencia, pero es un milagro ya que la inversión en I+D en España es absolutamente ridícula comparado con otros países.»



La media europea en inversión en I+D se sitúa en el 2,12 % del PIB, cerca del 3 % en los países más desarrollados. Sin embargo, España se encuentra en el 1,24 %. Fuente: Informe COTEC.

«Hay un tópico –según señala el Dr. Bosch– de que los países ricos invierten mucho más en I+D y la realidad es que son ricos porque han invertido, así que es un pez que se muerde la cola. Realmente la inversión en I+D da réditos. Nosotros ahora, como resultado de esa falta de inversión en I+D, hemos tenido que comprar vacunas producidas en otros países cuando mi vacuna preferida sería, sin duda, una vacuna en la que trabajan mis compañeros del Centro Nacional de Biotecnología, el grupo de Luis Enjuanes e Isabel Sola, que es una vacuna basada en un replicón atenuado que ya tenían preparada en fase experimental para un coronavirus anterior, el MERS, síndrome respiratorio de Oriente Medio. Este grupo lleva 30 años trabajando en coro-

navirus y tienen una vacuna magnífica que es, técnicamente hablando, la mejor y que además se puede aplicar por instilación nasal provocando una protección a nivel directamente de las mucosas por donde entró el virus, así que no solo da una protección general a nivel de anticuerpos séricos IgG, sino que también proporciona una protección a nivel de mucosas, o sea a nivel de IgA, lo cual la hace mucho más efectiva que todas estas otras. Pero claro es una vacuna que se ha ideado en Madrid con condiciones de personal y de recursos que no tienen nada que ver con los que tienen el resto de equipos que trabajan en este campo en Estados Unidos o en Alemania, por poner dos ejemplos muy concretos que han aportado resultados tangibles en tiempo récord. Lamentablemente esta magnífica vacuna española no estará a disposición de ser administrada al público hasta dentro de mucho más tiempo. Está claro, no podemos competir si no disponemos de recursos materiales y humanos suficientes. En este caso siempre iremos un poco a remolque de lo que otros países disponen y en las condiciones en que las ofrecen.»

El Dr. Albert Bosch nos muestra otra comparación con el ejemplo de países como Rusia y China que han entendido muy bien esta política científica. «En este campo siempre han sido punteros, tanto China como Rusia tienen laboratorios de Virología muy contrastados y ya están presentando resultados prometedores, y eso no es casual, es fruto de una potente inversión en recursos.»

