

## PRESENTACIÓN

En marzo de 2020, el CSIC, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, lanzó la [Plataforma Salud Global](#), orientada a proporcionar una respuesta integral a la pandemia, y que identifica desde el principio la necesidad de contar con una infraestructura de investigación coordinada y con el análisis de los modos de responder a la misma con cambios sociales y culturales. Esta iniciativa surge a partir de un instrumento consolidado en el actual Plan Estratégico CSIC 2021, la figura de las Plataformas Temáticas Interdisciplinares (PTIs), orientadas, con carácter de misión, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Su comisión de coordinación está dirigida por la profesora Margarita del Val, y en ella participan además de expertos y los coordinadores de los diferentes grupos de trabajo, la vicepresidencia de investigación y el gabinete de presidencia del CSIC.

El objetivo global de esta iniciativa es contar con equipos de investigación interdisciplinares que propongan y desarrollen, en colaboración con la clínica y el sector industrial, soluciones en todos los aspectos de la pandemia y de sus consecuencias a largo plazo: prevención, enfermedad, contención y diagnóstico, terapia, impacto social y comunicación. La plataforma agrupa a más de 300 grupos de investigación que han demostrado su potencial en los pasados meses para desarrollar proyectos de investigación multidisciplinares, y trasladar los resultados hasta la sociedad. La plataforma colabora actualmente con múltiples stakeholders, hospitales, otros centros de investigación, y especialmente empresas, y contribuye continuamente mediante asesoramiento y realización de informes (incluyendo múltiples sectores de la administración pública estatal y autonómica).

También ha apostado por una estrategia de comunicación basada en los resultados científicos para hacer llegar la información a la sociedad de forma rigurosa y contrastada. Junto a la participación continua en los medios de comunicación y en las redes sociales, se ha establecido una interacción directa con la ciudadanía a través de un ciclo de webinars 'El CSIC da respuestas' y una exposición itinerante 'ExpoCOVID', para responder a las preguntas e inquietudes del público general. El avance de las investigaciones de los proyectos que se desarrollan en la plataforma Salud Global y la necesidad de comunicar a la sociedad, ha promovido la puesta en marcha en colaboración con la UIMP, de la primera edición del título propio 'Máster en Pandemias, Salud Global y COVID19'. A través de la elaboración de una newsletter, la plataforma Salud Global también ha contribuido semanalmente a todos estos conocimientos con el análisis de toda la información científica publicada, revisada por expertos y actualizada con los últimos resultados a nivel internacional.

Este informe surge del análisis detallado de todos estos conocimientos y experiencia que ha hecho posible la investigación hasta este momento. La recopilación de la evidencia científica recogida durante estos meses en la newsletter junto con el avance de las investigaciones en los proyectos que se desarrollan, han motivado la elaboración de este documento, que tiene como objetivo difundir desde un enfoque global las principales investigaciones a nivel mundial, y las respuestas y soluciones basadas en proyectos en los dominios en que los grupos de investigación del CSIC son expertos.

El documento se estructura en cinco grandes bloques de actuación que constituyen los pilares de trabajo de los proyectos que se desarrollan en la plataforma Salud Global. Al principio de la pandemia fueron clave las investigaciones para entender las **vías de contagio y su transmisión**. Destacan los proyectos del CSIC de detección del virus en aguas residuales, el estudio de la transmisión por vía aérea del virus, y la correlación entre los desplazamientos de las personas y la expansión de la pandemia, con informes remitidos al Ministerio de Ciencia y a las Comunidades Autónomas para controlar las restricciones. Especialmente, la secuenciación del genoma del virus ha permitido elaborar un mapa de la diversidad genómica del SARS-CoV-2 y entender las vías de entrada del virus al país, su dispersión y el desarrollo de nuevos brotes. También desde el inicio se ha analizado el conocimiento de la biodiversidad del SARS-CoV-2, su conexión con otros virus y el medioambiente, para entender los riesgos de ésta y otras crisis dentro del ecosistema completo, a través de la visión de una sola salud global.

Dos proyectos lograron muy pronto **una aplicación directa en el mercado**: EPIs (mascarillas) biodegradables que filtran utilizando nanofibras producidas por una spinoff del CSIC (Bioinicia), y un kit para tests serológicos de muy elevada precisión para uso clínico, testado en hospitales y comercializado por una empresa española. Destacan también otros productos en fase de desarrollo comercial: un ecógrafo pulmonar para detección de la enfermedad y diferentes nanomateriales para eliminar el coronavirus, que se pueden aplicar en EPIs, superficies y textiles, así como métodos innovadores para la inactivación de virus en el aire.

También se aborda desde el principio y con una activa colaboración internacional, el estudio de la **estructura del virus**, de su espícula mediante métodos computacionales y criomicroscopía, en el análisis de sus proteínas desordenadas y en general de su estructura cristalográfica.

Los **tres proyectos de desarrollo de vacunas** que lidera el CSIC arrancaron también al comienzo de la pandemia, con diferentes ritmos y complejidad. El proyecto de la vacuna CSIC-Biofabri, una colaboración público privada ejemplar para un proyecto que creemos estratégico, demostrar la capacidad para desarrollar de principio a fin una vacuna propia en España, está por fin entrando en fase clínica, para la que requiere un fuerte apoyo. El proyecto de vacuna usando replicones, ya adaptados a las mutaciones detectadas en las variantes de UK, Brasil o Sudáfrica, es el más complejo, y requiere un encapsulado especial en el que se trabaja actualmente. El tercer proyecto, que reutiliza una vacuna fácil de producir a gran escala, e ideal para su distribución, está en fase pre-clínica.

Durante la pandemia también han sido muy importantes los estudios realizados sobre la **percepción social de las medidas**, el impacto de la COVID-19 en la población infantil y especialmente en las residencias de mayores. En conexión con la **enfermedad y la clínica**, se está realizando además un estudio de identificación de riesgos de salud individuales que, complementado con los proyectos en análisis de perfiles genéticos de pacientes en hospitales, o de características del microbioma intestinal, y varios estudios sobre identificación de biomarcadores, esperamos que nos puedan dar las pautas para medidas futuras de protección y estimación del riesgo individual.

También desde el primer momento, pero esencialmente en los últimos meses, se ha intensificado la labor en proyectos que van a cubrir puntos críticos incluso cuando se logre un alto nivel de vacunación: **antivirales y antiinflamatorios** para reducir el impacto de la enfermedad y también para limitar sus efectos secundarios, **anticuerpos**, como moléculas clave para el diagnóstico y también como herramientas terapéuticas poderosas, y **estudios de la inmunidad** a largo plazo. Y, por otro lado, el desarrollo de **nuevos test y tecnologías de diagnóstico** que permitan una detección más rápida, eficiente y precisa de la infección, todos ellos con una base científica y técnica multidisciplinar compleja y en muchos casos novedosa. Son necesarias estrategias de diagnóstico apropiadas y adaptadas a diferentes escenarios en nuestro entorno (laboratorios centralizados de grandes hospitales, hospitales comarcales, ambulatorios o consultas médicas de atención primaria o incluso el autodiagnóstico), pero también en países con menos recursos cuyo acceso al diagnóstico y la terapia es clave para el control de la pandemia.

El desarrollo de una **red de vigilancia genómica**, que nos permita monitorizar casi en tiempo real las mutaciones y analizar el impacto de las mismas en vacunas, antivirales, y detección, es uno de los proyectos más ambiciosos ya comenzados de cara a los próximos años. Se complementa con una plataforma **interna de cribado de nuevos compuestos que incluye una quimioteca centralizada y que podrá ser la base de una plataforma estable de descubrimiento de fármacos en el CSIC para futuros retos**, con la iniciativa de kits de diagnóstico y de monitorización de la transmisión del virus, y de medidas de contención, que van a permitir el desarrollo de iniciativas con empresas en nuestro país, tan necesario para configurar una respuesta ante esta y futuras pandemias.

Este libro, que es un reconocimiento de la labor realizada en estos meses por todo el personal del CSIC, manteniendo en marcha la investigación en estos tiempos tan difíciles, está dedicado a todas las personas que han sufrido los efectos de esta pandemia en nuestro país, con la esperanza de que entre todos logremos superarla.

Madrid, 14 de marzo de 2021

M.Victoria Moreno-Arribas, Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científicas  
Jesús Marco de Lucas, Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica  
Coordinadores