



## La Fundación "la Caixa" apoya 20 proyectos biomédicos punteros para que sus innovaciones lleguen a la sociedad

- La entidad ha seleccionado 20 nuevos proyectos en el marco de las convocatorias CaixaResearch Validate y Consolidate 2021, que persiguen fomentar la innovación y la transferencia tecnológica para que lleguen a la sociedad y al mercado.
- Entre los elegidos de este año hay un proyecto de inmunoterapia personalizada para tratar el sarcoma de Ewing; unos nuevos electrodos para detectar patologías neurológicas en neonatos; una terapia de liberación controlada de fármacos mediante nanopartículas para las lesiones de médula espinal; un dispositivo médico para apoyar la toma de decisiones en la gestión personalizada de los pacientes con ictus, y un inhibidor para detener la metástasis de cáncer de colon, entre otros.
- La Fundación "la Caixa" puso en marcha este programa en 2015 en colaboración con Caixa Capital Risc y con el apoyo del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT Health). Desde entonces, se han destinado 13 millones de euros a 151 iniciativas, 27 de las cuales ya se han convertido en empresas derivadas (*spin-off*) y, en uno de los casos, ya se ha licenciado a una empresa farmacéutica para que el proyecto pueda entrar en proceso de comercialización.

**Barcelona, 16 de septiembre de 2021.** La Fundación "la Caixa" acelerará la llegada al mercado de 20 nuevos proyectos biomédicos de gran impacto social en el marco de la convocatoria CaixaResearch Validate y Consolidate 2021. Se trata de un programa que tiene el objetivo de impulsar la innovación y la transferencia de conocimiento y tecnologías en el ámbito de la biomedicina y la salud, además de crear nuevas empresas basadas en la investigación.

La entidad apoyará 17 nuevos proyectos de los 97 presentados en la convocatoria **CaixaResearch Validate**, orientada a proyectos de innovación temprana. Los proyectos reciben del programa hasta 100.000 euros para validar sus tecnologías y diseñar una hoja de ruta para valorizarlas. De ellos,



12 proceden de centros de investigación, universidades y hospitales de Cataluña; 3, de Portugal; 1, de Galicia, y 1, de la Comunitat Valenciana.

Además, se han elegido 3 de los 39 proyectos presentados en la línea **CaixaResearch Consolidate**, destinada a iniciativas más maduras a las que se quiere ayudar para que se acerquen a la inversión comercial. Dos proyectos catalanes y uno gallego recibirán 300.000 euros cada uno para desarrollarse y llegar al mercado.

Del total de proyectos seleccionados este año, 9 se enmarcan en el campo de las terapias y el desarrollo de fármacos, y 11, en el del *medtech*, que incluye técnicas de diagnóstico, dispositivos médicos y proyectos de salud digital.

Más allá del apoyo económico, todos los investigadores reciben un acompañamiento consistente en formación especializada en ámbitos clave (como transferencia de tecnología, herramientas de financiación o negociaciones) y mentoría (*mentoring*). Expertos del sector, consultores y emprendedores los ayudarán a definir los mejores planes de valorización, en el caso de Validate, y sus planes de desarrollo y comercialización de forma personalizada, en el caso de Consolidate.

En palabras del director corporativo de Investigación y Salud, Àngel Font: «La valorización y la comercialización del conocimiento que se genera en los centros de investigación siguen siendo un reto en nuestro país, que ocupa el puesto número 16 en el European Innovation Scoreboard, como innovador moderado. Con la ayuda de CaixaResearch Validate y Consolidate, queremos impulsar la excelencia científica, que sin duda caracteriza la investigación en España, para que llegue al mercado y, por lo tanto, a la sociedad».

El programa se lleva a cabo desde 2015 en colaboración con Caixa Capital Risc y con el apoyo del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT Health), un consorcio europeo líder en innovación, centros de investigación y empresas innovadoras en los campos de la biomedicina y la salud. Desde entonces, la Fundación "la Caixa" ha destinado 13 millones de euros a un total de 151 proyectos innovadores en estas convocatorias, que aspiran a llevarlos del laboratorio al mercado. Asimismo, los equipos de los proyectos participantes han recibido ya 2.362 horas de mentoría y asesoramiento, y 835 horas de formación, además de 1.500 reuniones con expertos.



Hasta el momento, ya se han constituido 27 empresas derivadas (*spin-off*) y se han logrado 14,7 millones de euros procedentes de otras fuentes de financiación. Además, Dermoglass, uno de los proyectos de ediciones anteriores, desarrollado por investigadores del IBEC y la UPC, alcanzó el año pasado un hito al convertirse en el primero de los proyectos apoyados por CaixaResearch Validate en licenciar uno de sus activos (una tecnología para tratar las úlceras crónicas) a una empresa farmacéutica, Laboratorios ERN.

### **Proceso de selección y panel de expertos**

Los proyectos presentados han pasado por un proceso de selección que consta de dos fases: en la primera, todas las propuestas recibidas son evaluadas en formato de revisión por pares (*peer review*) por expertos y profesionales del ámbito de las ciencias de la vida y de la salud, así como del mundo empresarial; en la segunda fase, los líderes de los proyectos con mejor puntuación defienden sus propuestas en una entrevista presencial ante un panel conformado por expertos europeos de diferentes ámbitos (farmacéuticas, escuelas de negocios y empresas de salud o biotecnológicas).

En ambas convocatorias, los criterios de selección de los proyectos están basados en cuatro requisitos:

- Calidad de la ciencia y viabilidad técnica del activo: nivel de innovación y de desarrollo del activo, y estado de protección de la propiedad intelectual.
- Potencial de transferencia: identificación de la oportunidad de mercado y de la necesidad que se resuelve.
- Implementación, ejecución y plan de desarrollo: acciones de valorización que contribuyen al avance del proyecto hacia la comercialización, capacidades del equipo del proyecto e involucración del líder del proyecto.
- Impacto social e innovación responsable: implicación de agentes sociales y grado de contribución a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

**\* En el anexo que sigue a la nota de prensa se detallan los títulos de los proyectos seleccionados, así como los investigadores y los centros de investigación que los lideran, y se incluye un resumen de sus objetivos.**



Fundación "la Caixa"

---

Nota de prensa

**Para más información:**

---

**Departamento de Prensa de la Fundación "la Caixa"**

Andrea Pelayo: 618 126 685 / [apelayo@fundacionlacaixa.org](mailto:apelayo@fundacionlacaixa.org)

<https://prensa.fundacionlacaixa.org/es/>



## ANEXO DE PROYECTOS SELECCIONADOS EN LA CONVOCATORIA DE CAIXARESEARCH CONSOLIDATE 2021

### **AON Therapeutics, corregir las alteraciones genéticas para tratar el cáncer de pulmón**

Investigadores: Jordi Hernández Ribera y Juan Valcárcel, Centre de Regulació Genòmica

Cada año mueren 1,79 millones de personas de cáncer de pulmón, lo que lo convierte en la principal causa de muerte por cáncer en el mundo. Su tasa de mortalidad es superior al 85 % debido, principalmente, al diagnóstico tardío y a la falta de terapias eficaces.

A nivel genético, el cáncer de pulmón está asociado a problemas con el *splicing* alternativo (AS, por sus siglas en inglés), un mecanismo clave que regula la expresión génica. Los investigadores han identificado una vía de AS específica que suele encontrarse alterada en los pacientes oncológicos y que favorece el crecimiento de células cancerosas.

Han desarrollado una forma de corregir este AS patológico, y han conseguido reducir la tasa de crecimiento tumoral y mejorar la supervivencia global en modelos de ratones. Ahora, quieren desarrollar los estudios de prueba de concepto para avanzar hacia su aplicación médica.

### **Inhibidor dirigido para detener las metástasis de cáncer de colon**

Investigadora: Angélica Figueroa, Fundación Profesor Novoa Santos

Cerca de 10 millones de personas murieron de cáncer en 2020, una cifra que hace de esta enfermedad una de las principales causas de muerte en todo el mundo. Aproximadamente el 90 % de estas muertes fueron causadas por metástasis, que es la propagación del tumor original a otras partes del cuerpo.

Hasta hoy, las opciones terapéuticas dirigidas a la metástasis han sido muy limitadas. Por este motivo, el cáncer suele ser considerado una enfermedad incurable cuando ha alcanzado la fase metastásica. Uno de los actuales retos en oncología es identificar nuevos fármacos que detengan la metástasis y, por lo tanto, reduzcan la mortalidad por cáncer.

Los investigadores han identificado una prometedora diana terapéutica con una elevada expresión en las células tumorales cuando estas evolucionan a células metastásicas. Actualmente, están desarrollando un fármaco que inhibe la metástasis en el cáncer de colon, aunque gracias a su mecanismo de acción, puede que también sea posible utilizarlo en otros tipos de carcinomas. El desarrollo de un nuevo tratamiento antimetástasis tendrá una gran influencia en la oncología de precisión y beneficiará a los pacientes con cáncer.

### **Mejorar el tratamiento del ictus isquémico agudo**

Investigadora: Alicia Martínez, Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP)

Los ictus son la tercera causa de muerte en todo el mundo y la principal causa de incapacidad permanente en adultos. El ictus isquémico agudo (IIA), que constituye el 85 % de los casos, suele ser causado por la presencia de un coágulo de sangre en el cerebro.

La trombectomía mecánica (TM) es el tratamiento de referencia para los pacientes con IIA. Durante el procedimiento, se introduce un catéter en una arteria para llegar hasta el coágulo de



sangre que ha provocado el accidente cerebrovascular. No obstante, su eficacia sigue estando limitada al 50 % debido a la falta de tecnologías que permitan monitorizar adecuadamente a los pacientes y faciliten la toma de decisiones antes, durante y después de la trombectomía.

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de BraiN20®, un dispositivo médico no invasivo que proporciona una monitorización continua de la viabilidad cerebral de cada paciente, desde el inicio de los síntomas del IIA y durante el transcurso del tratamiento. BraiN20® determina los pacientes con IIA que pueden beneficiarse de una TM, lo que asegura que el personal sanitario tome decisiones precisas. Además, facilita la detección precoz de las complicaciones intra- y postoperatorias que, a su vez, mejora el pronóstico del paciente. El dispositivo está basado en un método computacional automático que permite el registro y el análisis rápido y a tiempo real, a pie de cama del paciente, del biomarcador patentado N20, sin necesidad de modificaciones de la señal tras el procedimiento.

El equipo ha creado una *startup* llamada [Time is Brain \(TiB\)](#). Con el apoyo de CaixaResearch Consolidate, finalizarán el desarrollo y la validación clínica de BraiN20® y, a continuación, solicitarán la aprobación regulatoria e iniciarán la comercialización.

## ANEXO DE PROYECTOS SELECCIONADOS EN LA CONVOCATORIA DE CAIXARESEARCH VALIDATE 2021

### Nueva terapia para tumores altamente metabólicos y proliferativos

Investigadora: Maria Buxadé, Fundació HiTT

El cáncer es responsable de cerca de una de cada seis muertes al año. A pesar de los continuos esfuerzos de investigación para desarrollar tratamientos eficaces, las tasas de mortalidad de determinados tipos de cáncer, como el cáncer de páncreas o de pulmón, continúan siendo extremadamente altas.

Una característica común de estos cánceres tan agresivos y letales son las células altamente metabólicas y proliferativas. Algunos estudios recientes han relacionado la elevada expresión de una proteína en estos tumores con un mal pronóstico.

El objetivo de este proyecto es desarrollar una terapia innovadora contra el cáncer basada en la inhibición de esta proteína. Los investigadores han descubierto pequeñas moléculas muy prometedoras dirigidas específicamente a esa proteína diana, y actualmente están trabajando en la identificación de la principal candidata.

### Ensayo de vaso sanguíneo en un chip para el descubrimiento de nuevos fármacos cardiovasculares

Investigador: Ezequiel Álvarez, Universidad de Santiago de Compostela

Solo el 60 % de los fármacos que superan los estudios preclínicos consiguen finalizar con éxito los ensayos clínicos de fase I. Ello sugiere que los ensayos preclínicos, como los cultivos



celulares en 2D y los modelos animales, pueden ser insuficientes para predecir la respuesta y la toxicidad de los fármacos en humanos.

El desarrollo de la tecnología de órgano en un chip, que permite el cultivo de células humanas de uno o varios órganos en condiciones fisiológicas, ha facilitado que los investigadores puedan llevar a cabo estudios con un alto grado de control y reproducibilidad, que reflejan de forma precisa el funcionamiento interno de los seres humanos. No obstante, a día de hoy, esta tecnología no se ha desarrollado lo suficientemente su aplicación al descubrimiento y cribado automatizados de fármacos, un paso crucial en el desarrollo farmacológico.

El principal objetivo de este proyecto es desarrollar un ensayo farmacológico automatizado que permita probar los efectos de los fármacos para enfermedades cardiovasculares en condiciones más realistas. Para ello, diseñarán y fabricarán una tecnología avanzada de vaso sanguíneo en un chip que reproduzca el flujo continuo de los vasos sanguíneos humanos, para después analizar su respuesta a una serie de fármacos conocidos.

### **Predicción de la mortalidad por shock cardiogénico**

Investigador: Oriol Iborra, Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP)

Las secuelas derivadas del infarto de miocardio afectan aproximadamente a 43 millones de personas en todo el mundo cada año. En el 8-10 % de los casos, el paciente desarrolla un shock cardiogénico (SC) con tasas de mortalidad de hasta el 50 %.

Actualmente, los médicos carecen de herramientas pronósticas eficaces para gestionar estas emergencias, y ello les impide disponer de información real sobre la posible evolución clínica.

Los investigadores han identificado 4 proteínas con las que predecir el pronóstico de un paciente que haya padecido un SC. Estos resultados se han utilizado para desarrollar un ensayo de quimioluminiscencia (CLIA, por sus siglas en inglés), que podría ayudar a los médicos a optimizar los tratamientos y tomar decisiones rápidas para salvar la vida de sus pacientes. El objetivo de este proyecto es llevar a cabo estudios clínicos para comparar su método con el estándar de referencia actual y, además, avanzar en la protección IP, la hoja de ruta para la aprobación regulatoria y la preparación del plan de comercialización.

### **NanoSpin: liberación de fármacos mediada por nanopartículas para las lesiones de la médula espinal**

Investigador: Diogo Trigo, Universidade de Aveiro

Entre 250.000 y 500.000 personas sufren una lesión de médula espinal (LME) cada año. Los síntomas son muy diversos, entre ellos, pérdida permanente de la función motora, dolor crónico o pérdida de control de esfínteres.

Puesto que la recuperación tras una LME está directamente correlacionada con el grado de regeneración, las investigaciones actuales se han centrado en estimular el crecimiento de los axones en el lugar de la lesión. No obstante, las neuronas centrales poseen una capacidad de regeneración extremadamente limitada y, hasta la fecha, ningún estudio ha alcanzado resultados clínicamente significativos.



Los investigadores han desarrollado una terapia innovadora, denominada NanoSpin, en la que se administran nanopartículas cargadas con fármacos proregenerativos en las neuronas afectadas. Este método conlleva una liberación gradual del fármaco que, por un lado, inhibe la formación de la cicatriz glial, que puede impedir una recuperación funcional completa, y, por otro lado, activa los mecanismos de regeneración neuronal. Actualmente, están trabajando en la validación preclínica de esta tecnología.

### **Tapón inteligente para la esterilización de catéteres**

Investigadora: Inês C. Gonçalves, INEB - Instituto Nacional de Engenharia Biomédica

Las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) son un grave problema para los sistemas sanitarios en todo el mundo y, solo en Europa, causan 25.000 muertes al año. La principal causa de las IAAS es la contaminación con bacterias de los dispositivos médicos, sobre todo catéteres.

Estas infecciones dan lugar a complicaciones con una elevada morbilidad y mortalidad de los pacientes, y con unos elevadísimos costes médicos. Los tratamientos actuales son ineficaces para prevenir la infección y, además, contribuyen al desarrollo de resistencia bacteriana, una gran amenaza para la salud pública.

SmartCap es un tapón para catéteres con un sistema integrado y reutilizable con una varilla de esterilización basada en la fotoactivación de grafeno que actúa en el interior del catéter y evita las infecciones bacterianas sin causar resistencia bacteriana. El objetivo de los investigadores de este proyecto es optimizar la tecnología SmartCap e introducirla en el mercado.

### **Prevención de la atrofia diafragmática en pacientes con ventilación mecánica**

Investigadores: Soffía Ferreira (Project Leader, Heecap) i Oriol Roca (Investigador Principal, Fundació Hospital Universitari Vall d'Hebron - Institut de Recerca (VHIR))

Cuando los pacientes con enfermedades respiratorias o de otro tipo ya no son capaces de respirar por sí mismos, deben ser conectados a ventiladores mecánicos. Y aunque la ventilación mecánica salva muchas vidas, también es una técnica muy invasiva que puede tener graves consecuencias.

Una de estas complicaciones, la denominada disfunción diafragmática inducida por ventilación mecánica (DDIVM), se desarrolla porque el diafragma deja de funcionar y, por lo tanto, los pacientes necesitan estar más tiempo conectados al ventilador. Como consecuencia, tienen una mayor probabilidad de padecer otras complicaciones que prolongan su hospitalización e incrementan los costes asociados.

El objetivo de los investigadores de este proyecto es comercializar el Heecap, un nuevo dispositivo que previene la disfunción diafragmática mediante la aplicación de una estimulación eléctrica que mantiene activo el diafragma desde el inicio de la ventilación mecánica. Actualmente están trabajando en la validación clínica de esta tecnología.

### **Gestión electrónica de la ventilación mecánica en pacientes en estado crítico**

Investigadora: Leidy Yanet Serna, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)





La ventilación mecánica (VM) es una terapia que ayuda a los pacientes a respirar cuando no pueden hacerlo por sí mismos. Se estima que el 8 % de los pacientes con COVID-19 necesitan VM, una cifra que ha colapsado los sistemas sanitarios debido a la falta de personal especializado en terapias respiratorias.

Configurar el modo correcto de ventilación es un proceso complejo pero a menudo fundamental para la recuperación del paciente. No obstante, los médicos tienden a utilizar una configuración básica que no siempre se adapta a las necesidades de cada paciente.

Los investigadores de este proyecto han desarrollado la MV-Optimizer (MV-O), una tecnología que simula la respuesta del paciente a las diferentes configuraciones del ventilador y que ayudará al personal sanitario a determinar la mejor terapia ventilatoria para cada paciente. Se espera que la MV-O reduzca la duración de los ingresos hospitalarios en un 5 %, lo que permitirá una disminución considerable de los costes sanitarios y de la ocupación de las unidades de cuidados intensivos.

### **Electrodos avanzados para detectar patologías neurológicas en neonatos**

Investigador: Albert Fabregat-Sanjuan, Universitat Rovira i Virgili

La incidencia de daño cerebral es especialmente alta en el periodo neonatal y se puede presentar como una falta de tono muscular o en forma de convulsiones, muchas veces sutiles o difíciles de detectar en el recién nacido. Un diagnóstico precoz de la función cerebral es fundamental para asegurar un tratamiento adecuado.

Es por este motivo que la electroencefalografía de amplitud integrada (aEEG, por sus siglas en inglés), un procedimiento utilizado para identificar epilepsias y daños cerebrales, es indispensable en las unidades de cuidados intensivos neonatales. No obstante, los electrodos utilizados para monitorizar la función cerebral no siempre cumplen los requisitos necesarios para los recién nacidos. Por ejemplo, los neonatos, en especial los nacidos prematuros, tienen una piel muy fina y frágil, propensa a sufrir daños debido a las presiones externas de los electrodos convencionales.

Los investigadores han diseñado un nuevo electrodo específico que permite un mejor registro de la actividad neuronal del cerebro, al mismo tiempo que es sencillo de colocar y extraer con una mayor seguridad para el neonato. El electrodo diseñado tiene en cuenta factores necesarios como la flexibilidad para permitir un manejo cómodo del bebé, una mejor calidad de la señal para los registros prolongados y un diseño translúcido para poder ver la piel y evitar en la medida de lo posible los daños.

### **IntraSenso-eAXON: microsensores inalámbricos para monitorizar las enfermedades cardiovasculares**

Investigadora: Laura Becerra Fajardo, Universitat Pompeu Fabra (UPF)

Millones de personas sufren enfermedades cardiovasculares, y una gran cantidad de estas necesitan hospitalizaciones frecuentes. Su monitorización continua es fundamental para detectar y tratar las complicaciones asociadas. Sin embargo, las herramientas actuales son caras, voluminosas y difíciles de utilizar, además de ser incompatibles con implantes cercanos, y, en general, no permiten la monitorización constante.



Los investigadores de este proyecto han desarrollado el IntraSenso-eAXON, un microsensor ultrafino y sin cables para el monitoreo continuo de la presión sanguínea. Este dispositivo inyectable proporcionará actualizaciones constantes del estado del paciente y permitirá la detección precoz de las complicaciones. Actualmente están desarrollando la tecnología y definiendo los estudios preclínicos y clínicos de su hoja de ruta para la aprobación reguladora.

### **Inmunoterapia CAR-T para el sarcoma de Ewing**

Investigador: Pablo Menéndez, Fundació Institut de Recerca contra la Leucèmia Josep Carreras

El sarcoma de Ewing es el segundo sarcoma de huesos o tejidos blandos más frecuente en niños y adultos jóvenes. A pesar de la quimioterapia y la radioterapia intensivas y la cirugía, solo el 30 % de los pacientes sobrevive cinco años después del diagnóstico si han desarrollado metástasis.

La terapia de células CAR-T es un tipo de inmunoterapia en la que se modifican las células T de los pacientes para reconocer antígenos específicos expresados por su tumor. No obstante, hasta ahora no ha sido posible desarrollar una terapia de células CAR-T segura y efectiva para el sarcoma de Ewing, ya que expresa muchos de los mismos antígenos expresados en las células normales.

Los investigadores han identificado tres antígenos con una elevada expresión en el sarcoma de Ewing y han desarrollado un medio de dirigirse solo a las células que expresan estos tres antígenos, evitando así la toxicidad en las células normales que expresan solo uno de estos antígenos. El objetivo actual es iniciar la vía regulatoria para iniciar ensayos clínicos de fase I.

### **Certificación de sistemas de IA en aplicaciones sanitarias**

Investigador: Alexandre Perera, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Los sistemas y aplicaciones sanitarias siguen un enfoque de riesgo cero que se traduce en intensos —y a menudo largos— procesos de control y reglamentación. Este paradigma de riesgo cero todavía no se ha aplicado con éxito en los sistemas basados en inteligencia artificial (IA) para la salud. Los investigadores han diseñado un conjunto de herramientas de auditoría que estandariza el control de calidad para los modelos sanitarios de IA, y que incluye una base de datos de los riesgos previamente identificados en los sistemas de IA de la asistencia sanitaria. Una vez auditado un nuevo sistema, una marca criptográfica sirve como sello tecnológico para verificar el cumplimiento de cada predicción.

Ya se ha analizado un ensayo de prueba de concepto para este conjunto de herramientas, en un caso real en el Hospital Sant Joan de Déu, y ha demostrado que consigue reducir el riesgo de errores en la predicción, así como el tiempo para la aprobación reglamentaria del nuevo sistema basado en IA, de dos años a tan solo seis meses.

Actualmente, el objetivo de este equipo es transferir este conjunto de herramientas mediante un producto viable mínimo a través de una empresa derivada (spin-off), con el objetivo de introducirlo en el mercado en un breve plazo de tiempo. La mayor confianza concedida a los sistemas de IA no solo reducirá el tiempo y los recursos necesarios para trasladar los nuevos avances científicos a la práctica clínica, sino que también asegurará la trazabilidad y permitirá



que los usuarios finales puedan verificar el cumplimiento de los proveedores de IA del sector sanitario.

### **Agroquímicos para la resistencia de los cultivos al cambio climático**

Investigadora: Ana I. Caño-Delgado, Centre de Recerca en Agrigenòmica

El cambio climático perjudica la producción agrícola, causa enormes pérdidas económicas y constituye una amenaza para la sostenibilidad global y la seguridad alimentaria. Los actuales modelos climáticos prevén un incremento en la frecuencia de las olas de calor y largos periodos de sequía en las próximas décadas. En consecuencia, fortalecer la resistencia de los cultivos a las altas temperaturas y la sequía será fundamental para mitigar el impacto del cambio climático en la producción agrícola y el bienestar mundial.

Los agroquímicos que protegen los cultivos de los factores estresantes relacionados con el clima ofrecen la posibilidad de mejorar la producción y, al mismo tiempo, mantener un sistema agrícola sostenible. No obstante, todavía no disponemos de este tipo de tecnologías.

El objetivo de este proyecto es conseguir la valorización y el desarrollo de un producto innovador que dé respuesta a esta carencia en el sector agrotecnológico.

### **Reposicionamiento de fármacos para el tratamiento de la atrofia muscular espinal**

Investigador: Piotr Konieczny, Universitat de València

La atrofia muscular espinal (AME) está provocada por la ausencia del gen SMN1 y afecta a 1 de cada 7.000-10.000 personas en todo el mundo. La enfermedad, caracterizada por debilidad y atrofia muscular, está clasificada en cinco tipos clínicos (de 0 a IV) cuya gravedad varía desde la ausencia de función motora y muerte perinatal hasta defectos menores sin reducción significativa de la esperanza de vida.

En los últimos años, se han aprobado tres fármacos para tratar la AME, pero todos tienen limitaciones médicas de uso en las formas menos graves de la enfermedad en adultos y son extremadamente caros. Además, se desconocen las consecuencias de su uso prolongado.

El equipo ha identificado dos fármacos que han demostrado tener un excelente perfil de seguridad en su uso crónico. Además, la validación preclínica en la AME de tipo II en ratones y motoneuronas –con datos preclínicos obtenidos en colaboración a socios del proyecto de la Universidad de Torino e INSERM Paris– ha demostrado que favorece una destacada recuperación de las funciones motoras y un incremento de los niveles de la proteína SMN en la médula espinal. El objetivo es explorar el reposicionamiento de al menos uno de estos fármacos y validar su uso en pacientes con AME.

### **Citometría de flujo en modo Boost para diagnosticar y monitorizar el VIH, la tuberculosis y la COVID**

Investigadora: Marta Ruiz-Riol, Institut de Recerca de la Sida - IrsiCaixa

La citometría de flujo es una herramienta que mide las particularidades de las células en una corriente de fluido, con el objetivo de recopilar información de importancia clínica. Sus usos en biomedicina son muchos, entre ellos, el análisis de las células inmunitarias para diagnosticar y



monitorizar enfermedades. Los procedimientos actuales aplicados para la medición de linfocitos –un tipo de células inmunitarias– son de tipo descriptivo. Consecuentemente, con estos procedimientos no se está evaluando el conjunto de funciones inmunitarias mediadas por estas células, fundamentales para la resolución de procesos patológicos.

Este proyecto ha desarrollado y patentado una metodología de «citometría de flujo en modo Boost» que captura una mayor diversidad de respuestas linfocitarias específicas contra patógenos. Esta herramienta se ha estado aplicando en el VIH, la *Mycobacterium tuberculosis* y la infección por SARS-CoV-2, y se han detectado respuestas obviadas con los procedimientos actuales y que juegan un papel fundamental en el manejo de estas enfermedades.

El objetivo es conseguir la validación clínica y establecer una herramienta diagnóstica comercialmente viable para identificar mejor las infecciones, predecir la evolución de la enfermedad y monitorizar la respuesta al tratamiento y/o las estrategias de vacunación.

### Perfusionista virtual

Investigadora: Daniela Tost, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Cuando un paciente es sometido a una cirugía de corazón o de pulmón, necesita que se le bombee sangre oxigenada a través de tejidos mediante una máquina de circulación extracorpórea. Este dispositivo está manejado por un profesional altamente cualificado denominado *perfusionista*.

La mayoría de los accidentes relacionados con el uso de estos procedimientos se deben a errores humanos y a fallos al enfrentarse a incidentes críticos. Por lo tanto, para mejorar la seguridad, es necesario y fundamental que los profesionales tengan una formación intensiva y constante.

Este proyecto ha desarrollado una nueva plataforma de formación a través de Internet, basada en juegos de simulación en 3D fisiológicamente realistas. Ofrece una forma barata y más accesible de entrenamiento, complementaria a la formación convencional y a la simulación física. Principalmente dirigida a los estudiantes de perfusión y a los médicos, su objetivo es mejorar significativamente sus habilidades y su confianza, para así contribuir a que las intervenciones sean más seguras.

### Plataforma de IA para la valoración de los trasplantes de hígado

Investigadora: Gemma Piella, Universitat Pompeu Fabra (UPF)

El exceso de grasa en el hígado es una de las principales causas por las que se rechazan hígados para trasplante ya que aumenta el riesgo de complicaciones postoperatorias.

Actualmente, la decisión de utilizar o rechazar el órgano está basada en la valoración del cirujano, a partir de un análisis visual, un procedimiento con un elevado margen de error que depende en gran medida de la experiencia del médico. Como resultado, se estima que alrededor del 30 % de los hígados rechazados para donación en España podrían haber sido utilizados para trasplantes si se hubiera llevado a cabo una valoración precisa y objetiva.



El objetivo de este proyecto, que cuenta con la colaboración de las doctoras Concepción Gómez-Gavara e Itxarone Bilbao del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), es poner en práctica un plan de valorización y definir la mejor estrategia de comercialización de LiverColor, una innovadora herramienta diagnóstica que utiliza la inteligencia artificial para ayudar en el proceso de decisión médica en la selección del hígado a partir de una simple fotografía. Además, continuará siendo desarrollada para ofrecer una valoración *in vivo* del hígado mediante endoscopia, lo que permitirá que los médicos puedan identificar y monitorizar más fácilmente a los pacientes con estenosis i/o fibrosis.

### **Desactivar la bacteria, una alternativa innovadora a los antibióticos**

Investigador: Ricardo Monteiro, i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde da Universidade do Porto - Associação

El uso excesivo de antibióticos está dando lugar al desarrollo de resistencia bacteriana a los fármacos, que la Organización Mundial de la Salud ha definido como una de las grandes amenazas a las que se enfrenta la humanidad. Además de aumentar el número de muertes y de discapacidad, la resistencia antimicrobiana conlleva ingresos hospitalarios más largos, mayores costes sanitarios y pérdida de calidad de vida de los pacientes.

En los últimos años, se ha explorado una alternativa innovadora para prevenir la resistencia, cuya estrategia consiste en «desactivar» a la bacteria en lugar de matarla. Este proyecto ha identificado un fármaco candidato que se dirige a los azúcares de la pared celular y convierte en inofensiva a la bacteria *Listeria monocytogenes* (Lm).

Este patógeno es el responsable del 19 % de las muertes relacionadas con la contaminación alimentaria en Europa. El objetivo es conseguir la validación clínica y explorar su potencial como estrategia complementaria de la lucha contra las infecciones bacterianas, en combinación con antibióticos y péptidos antimicrobianos.