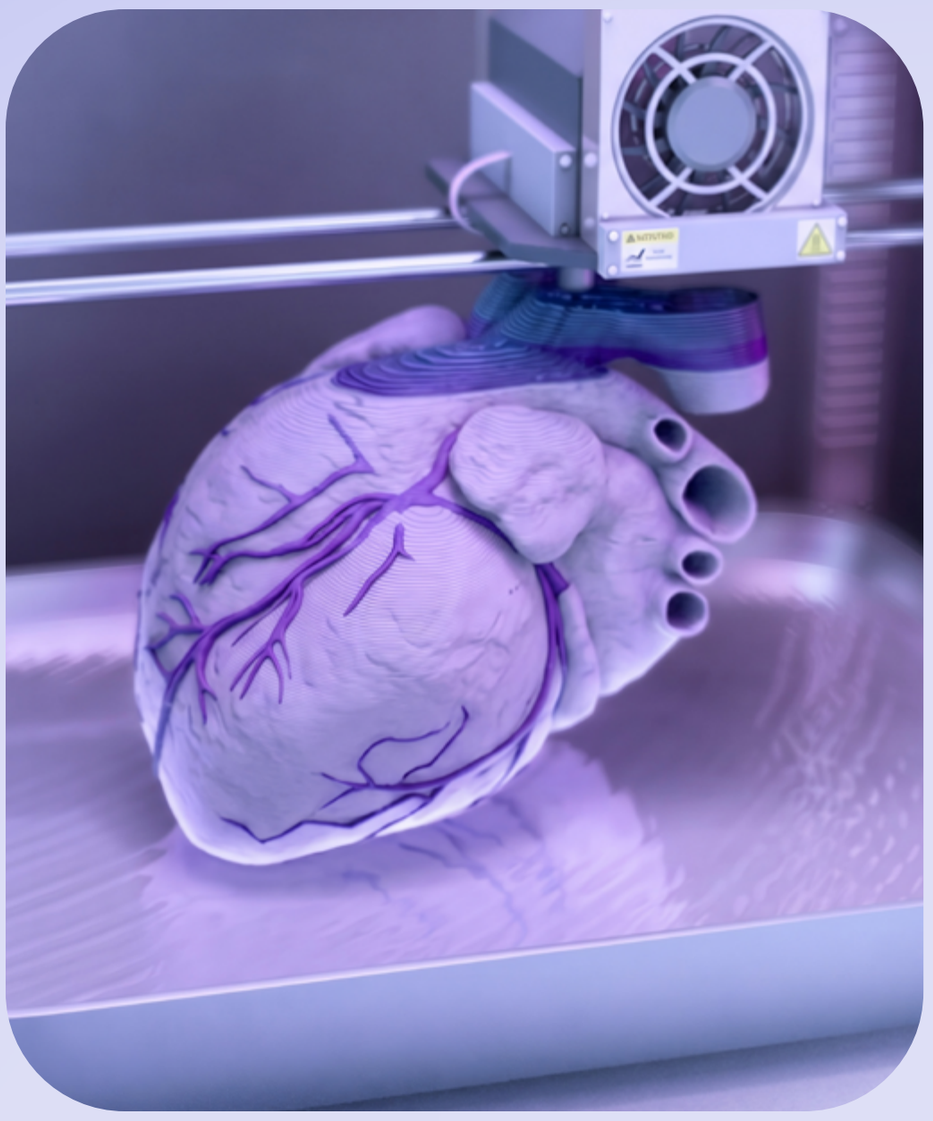
No.09

OrganOx: de un prototipo universitario a una tecnología que transformó la preservación de órganos



NOV.2026

Salud
Secretaría de Salud

Instituto Nacional de Medicina Genómica

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa

OrganOx: de un prototipo universitario a una tecnología que transformó la preservación de órganos

El reto de preservar un órgano para trasplante

El trasplante de órganos constituye una alternativa terapéutica capaz de salvar vidas cuando un órgano ha perdido de manera irreversible su función. Sin embargo, uno de los principales desafíos continúa siendo la disponibilidad de órganos adecuados para satisfacer la demanda.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), con base en los datos de 2022 del **Observatorio Mundial de Donación y Trasplante**, se realizaron más de 150,000 trasplantes de órganos sólidos en el mundo, lo cual representa 10% o menos de las necesidades mundiales estimadas.[1]

[1] Organización Mundial de la Salud (OMS). 77.ª Asamblea Mundial de la Salud – Actualización diaria: 30 de mayo de 2024. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2024.



Imagen generada con IA

En este contexto, cada órgano donado representa un recurso de enorme valor clínico. Pero obtenerlo es solo una parte del desafío, debido a que desde el momento de su extracción comienza una carrera contra el tiempo para preservar su viabilidad hasta que pueda ser trasplantado.

La conservación estática en frío sigue siendo el método convencional para la preservación de injertos de hígado destinados a trasplante.[2]
El procedimiento consiste de manera general en irrigar el órgano con una solución de preservación y mantenerlo a baja temperatura, alrededor de 4 °C. El enfriamiento disminuye

[2] Saparbay, J., et al., (2026). Machine Perfusion in Liver Transplantation: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Outcomes with Conventional Static Cold Storage. Journal of clinical medicine, 15(15), 5950. https://doi.org/10.3390/jcm15155950

considerablemente el metabolismo celular y con ello la demanda de oxígeno y nutrientes, lo que permite ralentizar el deterioro del órgano mientras es transportado hasta el receptor. [3]

[3] Risbey, C. W. G., & Pulitano, C. (2023). Normothermic Ex Vivo Machine Perfusion for Liver Transplantation: A Systematic Review of Progress in Humans. Journal of clinical medicine, 12(11), 3718. https://doi.org/10.3390/jcm12113718

No obstante, el frío reduce el metabolismo, pero no lo detiene por completo. Durante el periodo de preservación continúa produciéndose cierto metabolismo anaerobio y pueden acumularse productos metabólicos, mientras la ausencia de flujo sanguíneo y oxígeno contribuye progresivamente a la lesión celular.



Cuando el órgano vuelve a recibir sangre y oxígeno durante el trasplante puede producirse una lesión por isquemia-reperfusión, capaz de afectar la función del injerto. Este riesgo es especialmente relevante en órganos más susceptibles al daño, mientras que la conservación estática en frío limita la posibilidad de evaluar su funcionamiento antes del trasplante.

07





Ante estas limitaciones surgió una pregunta clave: ¿era posible preservar un hígado manteniéndolo en funcionamiento y evaluar su condición antes de trasplantarlo? En la **Universidad de Oxford**, la convergencia entre la cirugía de trasplantes y la ingeniería biomédica daría lugar a una innovación que transformaría la preservación de órganos.

08

El nacimiento de una innovación en Oxford

A comienzos de la década de los 2000, en la Universidad de Oxford, el cirujano de trasplantes Peter Friend y el ingeniero biomédico Constantin Coussios comenzaron a explorar una alternativa a la conservación convencional en frío. Su objetivo era mantener el hígado en condiciones cercanas a las fisiológicas fuera del cuerpo, de manera que continuara funcionando y pudiera evaluarse antes del trasplante.

01



Peter Friend
Miembro del Consejo de Administración de Green Templeton College



La colaboración entre cirugía e ingeniería condujo al desarrollo de un sistema de perfusión normotérmica, capaz de hacer circular sangre oxigenada y nutrientes a través del hígado a una temperatura cercana a la corporal. Los primeros prototipos fueron desarrollados en Oxford y demostraron experimentalmente que era posible mantener un hígado funcionando fuera del organismo durante periodos prolongados.[4]

[4] Oxford University Innovation. From Project 884 to a better future for liver transplantation: Oxford University Innovation's journey with OrganOx. 5 de mayo de 2026. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://innovation.ox.ac.uk/news/project-884-better-future-liver-transplantation-oxford-university-innovations-journey-organox

02

El potencial de esta tecnología llevó a Friend y Coussios a fundar en 2008 la empresa derivada de la Universidad de Oxford OrganOx, con el propósito de trasladar la investigación del laboratorio a la práctica clínica. De este trabajo surgiría posteriormente OrganOx metra®, un dispositivo diseñado para preservar y evaluar hígados destinados al trasplante mediante perfusión normotérmica.[5]

[5] University of Oxford, Department of Engineering Science. FDA approves novel organ preservation device developed across Biomedical Engineering and Surgery. Oxford: University of Oxford; 4 de enero de 2022. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://eng.ox.ac.uk/news/organox-metra-fda-approva

03



De la investigación a la propiedad intelectual

El desarrollo de la perfusión normotérmica no solo representó un avance científico y tecnológico, sino también un activo susceptible de protección mediante propiedad intelectual. Oxford University Innovation (OUI), responsable de la transferencia de tecnología y comercialización de la investigación de la Universidad, acompañó a Peter Friend y Constantin Coussios en la identificación y protección de los resultados derivados de su investigación, inicialmente registrados internamente como **“Project 884”**.

01

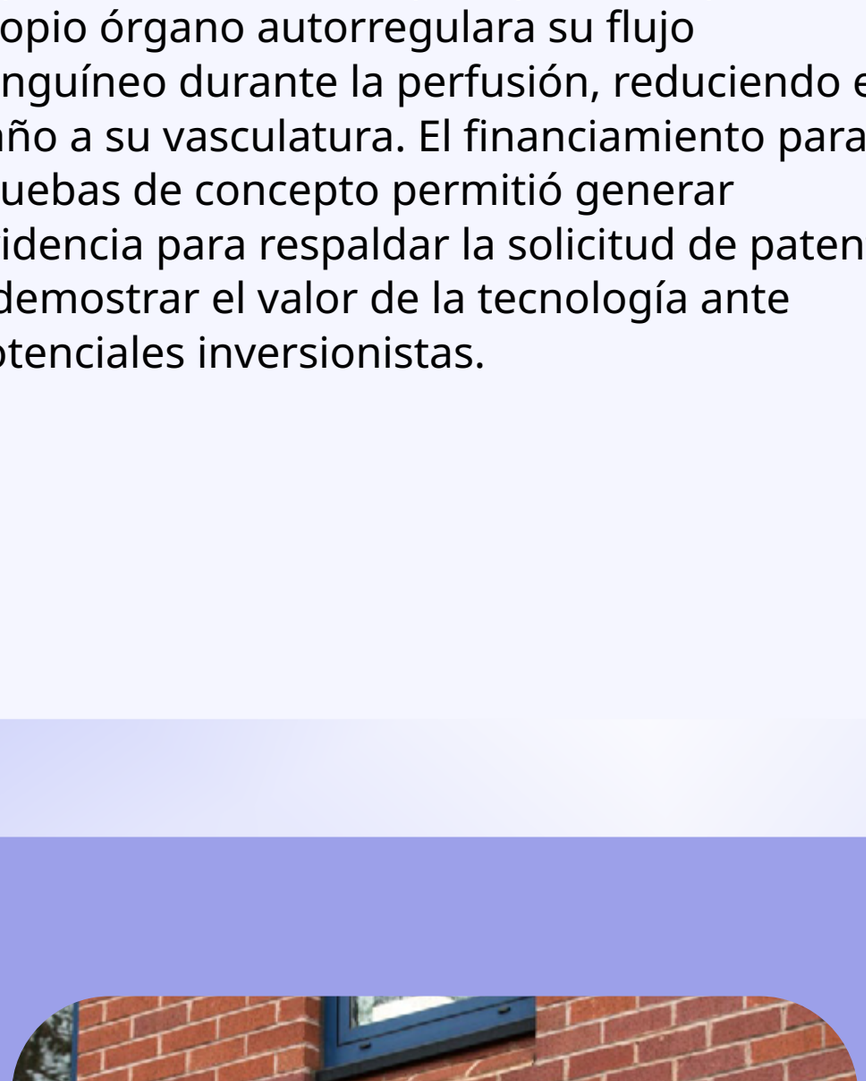
Parte de la propiedad intelectual se centró en la capacidad del sistema para permitir que el propio órgano autorregulara su flujo sanguíneo durante la perfusión, reduciendo el daño a su vasculatura. El financiamiento para pruebas de concepto permitió generar evidencia para respaldar la solicitud de patente y demostrar el valor de la tecnología ante potenciales inversionistas.

02

La OUI se encargó posteriormente de presentar y gestionar las patentes, proteger el portafolio de propiedad intelectual y establecer el acuerdo de licencia que permitiría a OrganOx comercializar la tecnología y el *know-how* desarrollado en la Universidad. De esta manera, la propiedad intelectual se convirtió en un elemento clave para trasladar la investigación académica hacia su aplicación clínica y comercial.[6]

[6] Oxford University Innovation. From Project 884 to a better future for liver transplantation: Oxford University Innovation’s journey with OrganOx. Oxford: University of Oxford; 5 de mayo 2026. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://innovation.ox.ac.uk/news/project-884-better-future-liver-transplantation-oxford-university-innovations-journey-organox

03



De la universidad a la empresa: nace OrganOx

Una vez protegida la propiedad intelectual y demostrada la viabilidad del concepto, el siguiente paso fue crear una estructura que permitiera llevar la tecnología más allá del ámbito académico. En 2008, Peter Friend y Constantin Coussios fundaron OrganOx Ltd., una empresa derivada (*Spin-out*) de la Universidad de Oxford, con el apoyo de Oxford University Innovation (OUI).





OUI desempeñó un papel clave en esta transición: apoyó el desarrollo del plan de negocio, la protección de la propiedad intelectual, la búsqueda de inversionistas y la incorporación de Les Russell como director ejecutivo fundador. Además, un financiamiento de £250,000 del University Challenge Seed Fund permitió fortalecer las pruebas de concepto y contribuir a atraer inversión externa. En 2008, OrganOx consiguió una inversión semilla de £1.5 millones, que proporcionó recursos para continuar el desarrollo de la tecnología.

Así, OrganOx se convirtió en el vehículo para transformar una innovación surgida de la colaboración entre la ingeniería biomédica y la cirugía de trasplantes en una tecnología susceptible de desarrollo clínico, regulatorio y comercial.[7,8]

[7] Oxford University Innovation. University Challenge Seed Fund (UCSF). Oxford: University of Oxford. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://innovation.ox.ac.uk/grow-my-idea/translational-funding/university-challenge-seed-fund-ucsf?utm_source

[8] Oxford University Innovation. From Project 884 to a better future for liver transplantation: Oxford University Innovation's journey with OrganOx. Oxford: University of Oxford; 5 de mayo 2026. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://innovation.ox.ac.uk/news/project-884-better-future-liver-transplantation-oxford-university-innovations-journey-organox



Convertir un prototipo en una tecnología médica

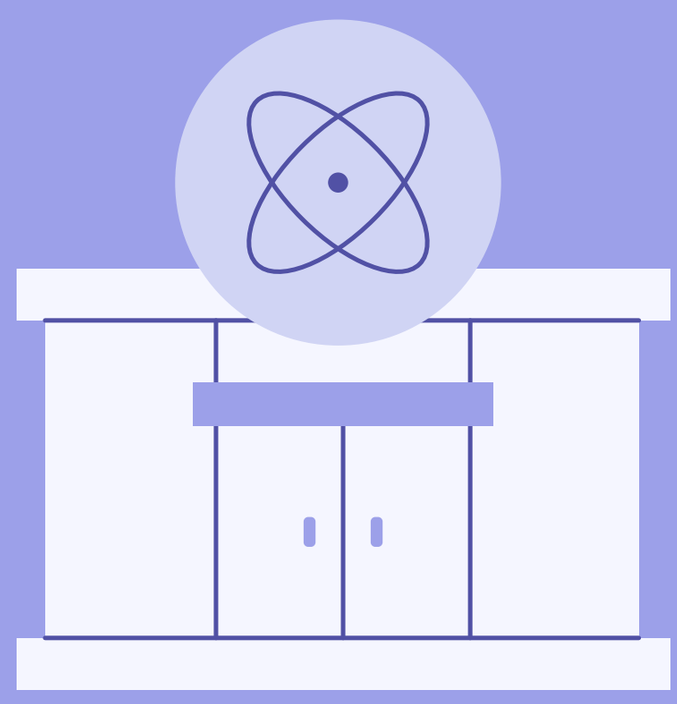
Transformar el prototipo en una tecnología médica requirió perfeccionar y estandarizar el dispositivo para su utilización clínica. En 2013, OrganOx metra® se utilizó por primera vez en trasplantes humanos y posteriormente avanzó hacia su evaluación clínica y regulatoria. El dispositivo obtuvo el marcado CE en Europa y, en 2021, la aprobación de la FDA en Estados Unidos, consolidando su transición de un prototipo universitario a una tecnología médica para la preservación de hígados destinados a trasplante.[9]

[9] Oxford University Innovation. From Project 884 to a better future for liver transplantation: Oxford University Innovation's journey with OrganOx. Oxford: University of Oxford; 5 de mayo 2026. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://innovation.ox.ac.uk/news/project-884-better-future-liver-transplantation-oxford-university-innovations-journey-organox

Demostrar que funciona: evidencia clínica y regulación

El paso decisivo fue demostrar que la tecnología funcionaba en la práctica clínica. En 2018, un ensayo aleatorizado con 220 trasplantes hepáticos mostró que la perfusión normotérmica redujo en 50 % el daño del injerto y disminuyó en 50 % la tasa de descarte de órganos, a pesar de permitir tiempos de preservación más prolongados. Estos resultados aportaron evidencia clínica para respaldar el desarrollo de esta nueva estrategia de preservación.[10]

[10] Nasralla D, Coussios CC, Mergental H, et al. A randomized trial of normothermic preservation in liver transplantation. Nature. 2018;557:50–56. doi:10.1038/s41586-018-0047-9. https://www.nature.com/articles/s41586-018-0047-9



De Oxford a miles de trasplantes

Lo que comenzó como un proyecto de investigación en Oxford alcanzó progresivamente la práctica clínica internacional. Para octubre de 2025, la tecnología de OrganOx había participado en más de 7,500 trasplantes y se utilizaba en sistemas de salud de 12 países y cuatro continentes, mostrando la capacidad de una innovación universitaria para generar impacto clínico a escala global.[11]

[11] University of Oxford. Terumo completes acquisition of University of Oxford spinout OrganOx for a record $1.5bn. Oxford: University of Oxford; 31 de octubre de 2025. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://www.ox.ac.uk/news/2025-10-31-terumo-completes-acquisition-university-oxford-spinout-organox-record-15bn?utm_source

De *spin-off* universitaria a innovación de alcance global

El crecimiento de OrganOx culminó en octubre de 2025, cuando la compañía japonesa de tecnología médica Terumo Corporation adquirió OrganOx por 1,500 millones de dólares. La operación representó la mayor adquisición de una *spin-off* de la Universidad de Oxford hasta ese momento y abrió una nueva etapa para ampliar el alcance internacional de la tecnología.[12]

[12] University of Oxford. Terumo completes acquisition of University of Oxford spinout OrganOx for a record $1.5bn. Oxford: University of Oxford; 31 de octubre de 2025. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://www.ox.ac.uk/news/2025-10-31-terumo-completes-acquisition-university-oxford-spinout-organox-record-15bn?utm_source

OrganOx: lecciones de una innovación

La historia de OrganOx muestra que llevar una idea científica hasta la práctica clínica requiere investigación interdisciplinaria, protección de la propiedad intelectual, financiamiento, transferencia de tecnología y creación de empresas capaces de desarrollar y escalar la innovación. El antiguo “Project 884” ejemplifica cómo el conocimiento generado en una universidad puede transformarse, mediante estas etapas, en una tecnología con impacto internacional.[13]

[13] Oxford University Innovation. From Project 884 to a better future for liver transplantation: Oxford University Innovation’s journey with OrganOx. Oxford: University of Oxford; 5 de mayo de 2026. Consultado el 23 de septiembre de 2026. Disponible en: https://innovation.ox.ac.uk/news/project-884-better-future-liver-transplantation-oxford-university-innovations-journey-organox

Si te gustaría que en próximas ediciones abordemos algún tema en particular relacionado con innovación, propiedad intelectual, transferencia de tecnología o desarrollo científico, te invitamos a enviarnos tus propuestas.

¡Tu participación también puede inspirar nuestro próximo boletín!