

A FONDO

INGENIERÍA DE TEJIDOS: ÓRGANOS DE LABORATORIO

Bajo el título de ‘Futuristas’, arranca una iniciativa de INNOVADORES y la Real Academia de Ingeniería para explorar las implicaciones de los grandes avances científicos de nuestra era y su potencial para transformarse en desarrollos tecnológicos

FUTURISTAS

MANUEL DOBLARÉ

A pesar de los esfuerzos realizados para concienciar a la población, sólo un porcentaje de quienes necesitan un trasplante llega a obtenerlo. Incluso en España, con cifras récord en número de órganos donados por habitante, aún son insuficientes. Según la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), el número de pacientes que entra en lista de espera cada año para un trasplante de hígado es un 25% superior a los realizados.

En las últimas tres décadas, y gracias a los avances en biología molecular y celular, se trabaja en una alternativa de futuro: la Medicina Regenerativa. Se trata de promover la regeneración autónoma del órgano dañado en el interior del organismo, como ocurre en algunos

animales, como la salamandra, que es capaz de regenerar una cola o extremidad seccionada.

Mientras se dilucidan los mecanismos biológicos que lo permiten, la investigación se ha dirigido a favorecer esta regeneración ni siquiera de forma parcial. La idea es utilizar un material biocompatible, es decir, que no genere reacciones negativas en el órgano, que sirva a las células de protección, provea un ambiente favorable a la regeneración y se utilice como modelo *andamio* sobre el que *construir* el órgano en cuestión.

Para acelerar la regeneración, en ocasiones, el andamio se *siembra* previamente con células del paciente y se mantiene un tiempo en el interior de un biorreactor que trata de mimetizar las condiciones del órgano vivo. Los tejidos resultantes se implantarían en el órgano dañado promoviendo su regeneración. Aún más a largo plazo, siguiendo las mismas técnicas, se plantea la fabricación de órganos completos

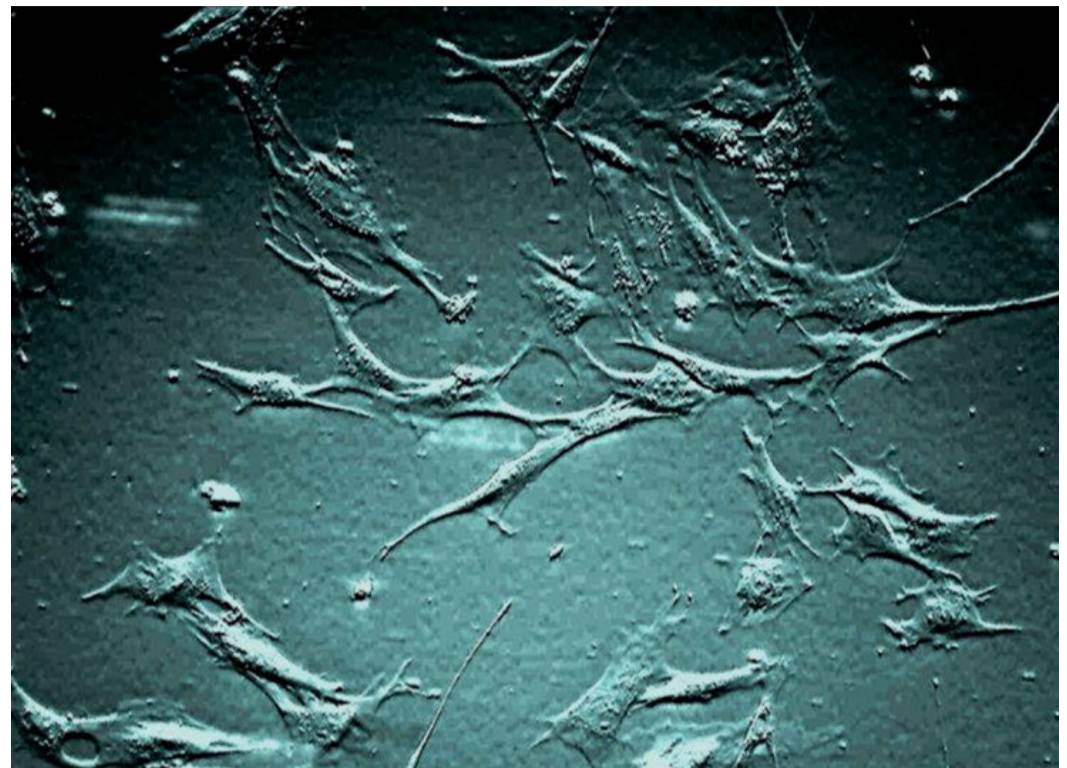


Imagen de una célula madre obtenida de un cordón umbilical. INNOVADORES

en el laboratorio, obviando la necesidad de donantes para trasplante. Este conjunto de técnicas se denominan Ingeniería de Tejidos.

Aunque se han producido algunos resultados de investigación espectaculares, su uso clínico es todavía lento. Y ello, no sólo debido a las dificultades técnicas y al insuficiente conocimiento de los mecanismos biológicos, sino a la gran interdisciplinariedad que obliga a trabajar en conjunto a médicos, biólogos e ingenieros.

Quizás el caso de éxito más conocido sea el de la piel artificial que se cultiva en muchos centros a partir de una membrana de colágeno, similar a la de la propia piel, y se puede implantar directamente o, tras sembrarla con células del paciente. Los sustitutos de piel se han utilizado durante más de 25 años para grandes quemados y para cirugía estética. Podemos encontrar injertos similares de otros tejidos como hueso, córnea o ligamentos. Sin embargo, todavía estamos lejos

de la utilización rutinaria de la Ingeniería de Tejidos en la práctica clínica y aún más de disponer de órganos a la carta creados para cada paciente mediante técnicas de bioimpresión 3D, como ya se está investigando. Aún más lejos se encuentra la resolución del rompecabezas que controla la autogeneración de órganos en la salamandra. Pero, como en tantos otros interrogantes a los que nos enfrenta el desbocado desarrollo científico-tecnológico, tenemos que prepararnos para responder a las muchas preguntas que nos depara el futuro, evitando que las promesas que nos plantea la Medicina Regenerativa lo sean sólo para algunos privilegiados. Con una regulación adecuada, la Ingeniería de Tejidos puede convertir diagnósticos que ahora son terribles en ventanas de esperanza.

Manuel Doblaré, Académico de la RAI.

FUTURISTAS
REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

CON REGULACIÓN

ADECUADA, LA

INGENIERÍA DE

TEJIDOS PUEDE

ABRIR UNA

VENTANA DE

ESPERANZA

BETT SHOW 2017

EDTECH, LA PROMESA DEL APRENDIZAJE PERSONALIZADO

M. CLIMENT

Robótica, Inteligencia Artificial, redes sociales... Las tendencias tecnológicas del mundo de los adultos saltan a los más pequeños. Es la llamada Edtech. Pero, si en el terreno empresarial se persigue una mejora de la eficiencia y una reducción de costes, aquí los objetivos son otros. El sector, tal y como se ha demostrado en la feria Bett Show de Londres,

busca un mismo propósito: personalizar la educación para, finalmente, facilitar el aprendizaje basándose en las habilidades de cada niño.

La Inteligencia Artificial es una de las tecnologías que potencia esta customización de las lecciones. Century es un ejemplo de ello. Su plataforma ofrece a los estudiantes una serie de recursos educativos y les guía durante su aprendizaje. Pero,

gracias a su Inteligencia Artificial, es capaz de identificar los puntos más débiles del alumno y adaptarse a ellos. Todos los mensajes son, por tanto, personalizados y se basan en la neurociencia cognitiva.

El movimiento Maker también está demostrando que puede aportar mucho a la enseñanza de los más pequeños, en concreto, en las materias de ciencias, tecnología y matemáticas. Pi-top, fundada en 2014, ha diseñado y fabricado dos dispositivos modulares de bajo coste con Raspberry Pi: un portátil y un ordenador de mesa. Junto a su «revolucionario» juego CEEDuniserse y su propio sistema operativo, los alumnos tienen en clase un ecosistema de aprendizaje completamente customizable.

Las redes sociales también favorecen esta personalización, aunque de una forma más controlada de lo que conocemos. Al menos esa es la pro-



El ordenador personalizable de Pi-top. INNOVADORES

puesta de ExamTime con GoConqr. Esta plataforma de aprendizaje social permite a los usuarios crear, descubrir, aprender y compartir contenido educativo, a diferencia de las alternativas tradicionales que tienden a ser *más pasivas*. Sus fundadores señalan que es una herramienta más personalizada que ofrece mejores experiencias de enseñanza.

La robótica no queda fuera de este sector. CBiS Education ha presentado sus BinaryBots, unos robots «asequibles» de cartón que los niños pueden fabricar y programar en clase.

Studytracks pretende solucionar uno de los grandes quebraderos de cabeza de los estudiantes: la memoria. Su tecnología combina la música con el material educativo creando letras de canciones sobre los temas que entran en los exámenes. Sus creadores afirman que este sistema mejora «la retención de información».