CIENCIA · BIOCIENCIAS (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/BIOCIENCIAS/)

26 agosto 2017

Los nuevos Frankensteins

Biología (https://www.bbvaopenmind.com/buscador-etiquetas/?searchTagsOM=Biología) | Genética (https://www.bbvaopenmind.com/buscador-etiquetas/?searchTagsOM=Genética) | Salud (https://www.bbvaopenmind.com/buscador-etiquetas/?searchTagsOM=Salud)

Tiempo estimado de lectura 4'

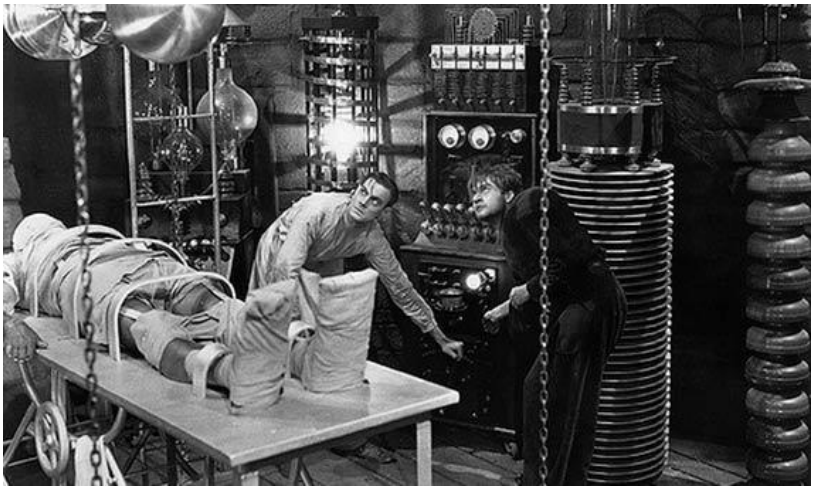
El lluvioso verano de 1816 (https://www.bbvaopenmind.com/1816-el-ano-sin-verano/) , en una villa cercana al lago Leman, al norte de los Alpes, sirvió de inspiración a la escritora británica Mary Shelley (30 de agosto de 1797- 1 de febrero de 1851) para gestar el **considerado como el primer libro de ciencia ficción: *Frankenstein o el moderno Prometeo* (1818)**.

En la novela, el estudiante de Medicina Víctor Frankenstein crea un nuevo ser uniendo diferentes partes de cadáveres. Dos siglos después, la idea sigue siendo pura ficción, aunque en numerosos laboratorios sí se experimenta con **quimeras**, animales formados por órganos de distintas especies. El objetivo es **lograr generar tejidos y órganos que puedan trasplantarse al cuerpo humano.**

CÉLULAS HUMANAS EN EMBRIONES DE CERDO

En la Antigua Grecia el término quimera describía a una criatura mitológica. Hoy, en biomedicina, un organismo quimérico (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5366358/) es un ser donde **se combinan elementos con orígenes e identidades genéticas diferentes.** En el Instituto Salk de Estudios Biológicos (EEUU), los científicos han logrado insertar

células madre humanas en embriones de cerdo (http://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(16)31752-4?_returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867416317524%3Fshowall%3Dtrue) durante etapas tempranas de su desarrollo. Además, han generado órganos como páncreas, ojo o corazón de rata en ratones sanos.



Crear un nuevo ser humano uniendo diferentes partes sigue siendo pura ficción, pero numerosos laboratorios experimentan con quimeras. Crédito: ***Insomnia Cured Here.***
Frankenstein (1931)

"Estas quimeras serán herramientas muy útiles para entender cuestiones biológicas básicas como el desarrollo y la evolución, y podrían tener potencial para **comprender enfermedades humanas y proporcionar tejidos u órganos para trasplantes**", señala a *OpenMind* Jun Wu, investigador del Instituto Salk.

En el caso de las células madre humanas insertadas en embriones de cerdo, los científicos detuvieron el experimento a las cuatro semanas de gestación para evaluar la seguridad y la eficacia de la tecnología. Algunos de los embriones mostraron que las células humanas se habían especializado y convertido en precursores de distintos tejidos, aunque la tasa de éxito y la

Según Wu, **la mayor dificultad a la hora de generar estos nuevos seres es la barrera entre especies**, es decir, las numerosas **divergencias** que presentan, que van desde diferencias temporales en el desarrollo hasta diferencias genómicas. "Necesitamos entender más acerca de estas diferencias antes de poder generar eficientemente quimeras interespecíficas entre especies evolutivamente distantes", subraya Wu.

RATONES LIBRES DE DIABETES

En el laboratorio de la Universidad de Stanford (EEUU) dirigido por el genetista Hiromitsu Nakauchi (http://med.stanford.edu/nakauchilab.html) han conseguido que **páncreas de ratón desarrollados en ratas generen células productoras de insulina** que pueden revertir la diabetes (http://www.nature.com/nature/journal/v542/n7640/full/nature21070.html?foxtrotcallback=true) cuando se trasplantan a ratones con la enfermedad.

Embrión de ratón modificado genéticamente con su corazón coloreado. En él se enriquecieron células derivadas de células madre pluripotentes de rata. Crédito: ***Instituto Salk.***

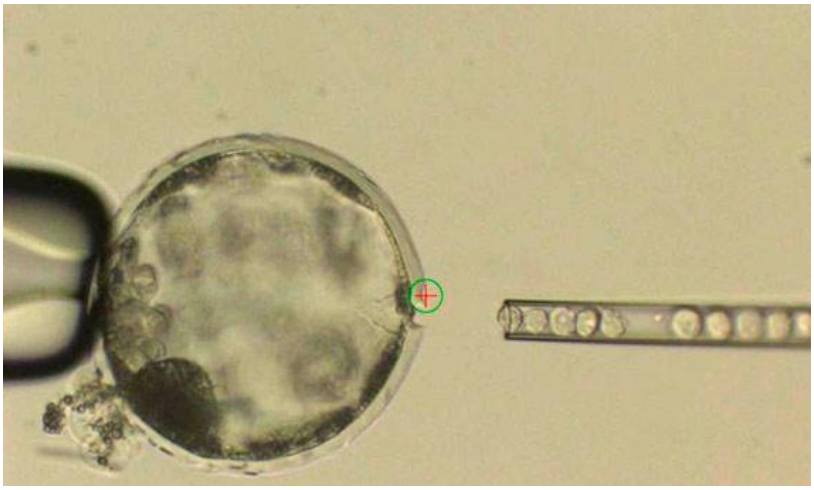
Los investigadores utilizaron células madres pluripotentes de ratón –capaces de transformarse en cualquier tipo de tejido– en etapas tempranas de embrión de rata. Esperan que la técnica pueda llegar a utilizarse para trasplantar órganos humanos (http://med.stanford.edu/news/all-news/2017/01/rat-grown-mouse-pancreases-help-reverse-diabetes-in-mice.html) desarrollados en animales más grandes.

"Para la generación de estos órganos usamos ovejas y cerdos (http://www.cell.com/cell-stem-cell/abstract/S1934-5909(14)00404-4) ya que el tamaño y la fisiología de los órganos son similares a los humanos", indica Nakauchi a *OpenMind*. El genetista reconoce que no es una tarea fácil, sobre todo debido a la gran distancia evolutiva entre nosotros y estas dos especies. Por poner un ejemplo, los días de gestación varían entre los 300 de los humanos a los 114 de los cerdos y a los 150 de una oveja.

"Estas diferencias son mucho mayores que las que existen entre ratones y ratas y podrían afectar a cómo se expresan y se reciben las señales de desarrollo celular entre las células de las dos especies. Queda mucho trabajo por hacer", asegura

LAS LÍNEAS ROJAS DE LAS QUIMERAS

Desarrollar órganos para trasplantes también abriría la puerta a otras aplicaciones, puesto que podrían **utilizarse para estudiar enfermedades, servirían como modelos terapéuticos y podrían emplearse para estudios toxicológicos.**



La fotografía muestra la inyección de células madre humanas iPS en las etapas tempranas de un embrión de cerdo. Crédito: ***Juan Carlos Izpisúa Belmonte.***

Un área de investigación llena de posibilidades que no está exenta de dilemas éticos (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4928294/) . ¿Existe una línea roja a la hora de 'cruzar' especies diferentes? John De Vos (http://cvscience.aviesan.fr/cv/1436/john-de-vos) , director del Departamento de Ingeniería Celular y de Tejidos del Hospital Universitario Montpellier (Francia), enumera a *OpenMind* varios límites. En el caso de células humanas que se inyectan en el embrión de otro animal, **la primera línea roja sería la humanización del cerebro animal**. "No sería ético crear un animal con parte o un cerebro humano completo", sostiene De Vos.

Otro límite sería producir gametos humanos en la otra especie y humanizar su apariencia, es decir, que tuviera manos o pies en lugar de patas, o rostro y voz humanas. En opinión del científico, siempre que no se superen estas líneas, es ético crear órganos humanos en animales como los cerdos para tratar enfermedades.

No obstante, antes de que la técnica llegue a usarse con seguridad, De Vos advierte que tienen que resolverse algunas cuestiones, como **los problemas inmunológicos**, las zoonosis –enfermedades transmitidas de animales a humanos– o que los órganos humanos generados en animales sean prácticamente puros –y no una mezcla de especies–.

Laura Chaparro

@laura_chaparro (https://twitter.com/laura_chaparro?lang=es)

Publicaciones relacionadas

El despertar molecular de Frankenstein (https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/apuntes-cientificos/el-despertar-molecular-de-

¿Podríamos vivir 500 años? (https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/biociencias/podriamos-vivir-500-anos-gines-morata/)

"Debemos crear animales transgénicos resistentes a enfermedades" (https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/biociencias/animales-transgenicos/)

¿Quieres estar al día de nuestras publicaciones?

Recibe la newsletter de OpenMind con todos los artículos y contenidos más destacados de nuestra web

Infórmate aquí

Más de Ciencia

APUNTES CIENTÍFICOS (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/APUNTES-CIENTIFICOS/) · BIOCIENCIAS (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/BIOCIENCIAS/) · FÍSICA (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/FISICA/) · GRANDES PERSONAJES (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/GRANDES-PERSONAJES/) · INVESTIGACIÓN

(HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/INVESTIGACION/) · MATEMÁTICAS (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/MATEMATICAS/) · MEDIO AMBIENTE (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/MEDIO-AMBIENTE/)

Más publicaciones de Ventana al Conocimiento

FUTURO (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/TECNOLOGIA/FUTURO/)

Los Hipersónicos: el futuro de la aviación (https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/futuro/los-hipersonicos-el-futuro-de-la-aviacion/)

APUNTES CIENTÍFICOS (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/APUNTES-CIENTIFICOS/)

¿Cuántos cafés podemos tomar al día? (https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/apuntes-cientificos/cuantos-cafes-podemos-tomar-al-dia/)

FÍSICA (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/FISICA/)

La tabla periódica, la bola de cristal de la química (https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/fisica/la-tabla-periodica-la-bola-de-cristal-de-la-quimica/)

Comentarios sobre esta publicación

Inicia sesión para poder comentar

Regístrate

(https://www.bbvaopenmind.com/login) de-usuarios)

Siguiente artículo (https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/la-torre-wardenclyffe-el-sueno-que-hundio-a-tesla/)

GRANDES-PERSONAJES (HTTPS://WWW.BBVAOPENMIND.COM/CIENCIA/GRANDES-PERSONAJES/)

La torre Wardenclyffe: el sueño que hundió a Tesla

Ventana al Conocimiento (https://www.bbvaopenmind.com/autores/ventana-al-conocimiento/)
(https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/la-torre-wardenclyffe-el-sueno-que-hundio-a-tesla/)

¿Quieres estar al día de nuestras publicaciones?

Recibe la newsletter de OpenMind con todos los artículos y contenidos más destacados de nuestra web

Infórmate aquí

Libros OpenMind

¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente (https://www.bbvaopenmind.com/libros/hacia-una-nueva-ilustracion-una-decada-trascendente/)

Ver todos los libros (https://www.bbvaopenmind.com/libros/)

Newsletter

Infórmate con nuestra newsletter (https://www.bbvaopenmind.com/newsletter/)

Sobre OpenMind

Quiénes somos (https://www.bbvaopenmind.com/quienes-somos/)

Galería de eventos (https://www.bbvaopenmind.com/eventos/)

Autores (https://www.bbvaopenmind.com/autores/)

Contacta con nosotros (https://www.bbvaopenmind.com/contacta-con-nosotros/)

FAQs (https://www.bbvaopenmind.com/faqs/)

Conecta con nosotros

Facebook (https://www.facebook.com/BBV

Twitter (https://twitter.com/bbvaopenmi

YouTube (https://www.youtube.com/user/

LinkedIn (https://www.linkedin.com/showc openmind/)

Instagram (https://www.instagram.com/bbv

OpenMind © Copyright 2019

Grupo BBVA (https://www.bbva.com/es/)

Aviso Legal (https://www.bbvaopenmind.com/aviso-legal/)

Política de cookies (https://www.bbvaopenmind.com/politica-de-cookies/)

Protección de datos (https://www.bbvaopenmind.com/proteccion-de-datos/)