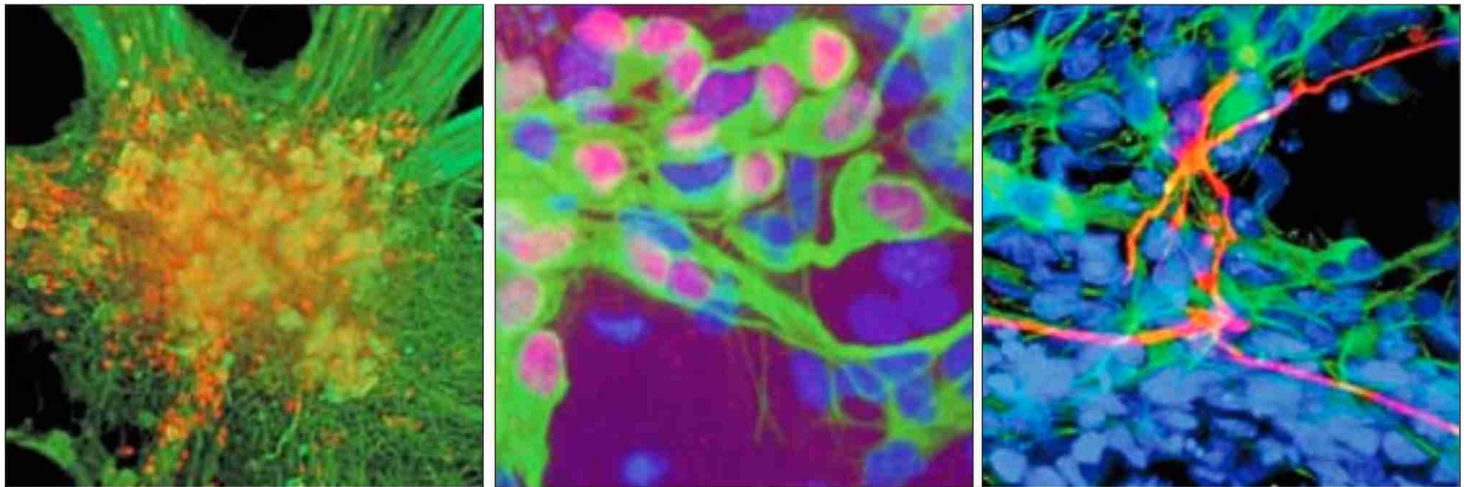


**LOS GRANDES AVANCES DE 2008 / La técnica utiliza las células adultas del propio enfermo sin tener que recurrir a embriones / Los expertos confían en que sirva para combatir enfermedades como el Alzheimer y la diabetes**



Imágenes de neuronas obtenidas mediante la reprogramación de células adultas extraídas del organismo de un paciente con una enfermedad degenerativa. / SCIENCE

## Las células 'a la carta', hallazgo científico del año

La revista 'Science' concede este título a la reprogramación celular que permite obtener tejidos y órganos para trasplantes

ÁNGELES LÓPEZ

MADRID.- La máquina del tiempo. Así podría denominarse la reprogramación celular, uno de los hallazgos científicos que ha llenado más páginas en revistas especializadas y en periódicos de todo el mundo. Por su relevancia y sus posibilidades de generar órganos a la carta, la revista *Science* la ha encumbrado en el primer lugar de su lista de los 10 avances más importantes de 2008. El tiempo dirá si merece ese lugar.

No es algo completamente nuevo. A finales del pasado año, se demostró su eficacia en células de la piel humana, pero ha sido durante 2008 cuando se han elaborado numerosos trabajos que han mejorado esta técnica y han obtenido modelos de estudio para 10 enfermedades genéticas. Pero, ¿por qué entusiasmo a tantos investigadores? Porque este procedimiento consigue eliminar de un plumazo los problemas éticos que conllevan los trabajos con embriones humanos o mediante la técnica de la clonación, pero sin renunciar al sueño de generar tejidos terapéuticos para enfermedades que hoy son incurables.

¿Y cómo funciona? Los científicos utilizan células adultas, como las de la piel, y les insertan genes mediante un virus. Éste hace de vehículo y transporta a esos *pasajeros* al ADN celular para iniciar el proceso de cambio. Poner a cero el reloj y empezar la maduración de nuevo. A través de diferentes cultivos, se puede generar un tejido u otro, ya que estas células son similares a las células madre embrionarias.

A pesar de que la técnica es eficaz, no se conoce exactamente qué pasa en el interior de la célula cuando

esos cuatro *pasajeros* se instalan en ella. Además, el *vehículo* no deja de ser peligroso porque los virus, aunque estén modificados, son un extraño para la célula y podrían generar algún cambio indeseable, algo que no se puede permitir cuando se está hablando de posibles tratamientos para humanos.

En la actualidad, muchos grupos científicos están trabajando con esta tecnología que forma parte del sueño de encontrar una solución a enfermedades como la diabetes, el Alzheimer, la esclerosis... Pero para que esta técnica se convierta en algo real, todavía se necesitan varios pasos de gigante. Algunos de esos avances ya se están vislumbrando como el *atajo* en la reprogramación que se consiguió hace unos meses. El trabajo pudo convertir una célula externa del páncreas en otra capaz de producir insulina sin necesidad de pasar por el estadio embrionario.

También se ha incrementado su

El investigador español Juan Carlos Izpisua ya ha obtenido neuronas a partir de células del pelo de personas adultas

La creación de los mapas genéticos de los tipos más letales de cáncer también ha sido reconocida en la lista de avances del año

seguridad, algo que ha venido de la mano del padre de la reprogramación, el japonés Shinya Yamanaka, que ha sustituido el virus por una molécula de ADN, como *vehículo* más seguro para transportar los genes. Otro investigador, Douglas Melton, ha empleado dos genes distintos del *set* habitual para evitar la formación de tumores. Sin embargo, estas dos mejoras han mermado el rendimiento de la técnica.

Otro de los trabajos presentados este año por Juan Carlos Izpisua podría solucionar la barrera de esa escasa eficacia. El investigador del Laboratorio de Expresión Genética del Instituto Salk, en La Jolla (California, EEUU) y director del Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona, ha logrado mejorar 100 veces la eficiencia de la técnica y acortar el tiempo necesario para transformar las células. Y lo ha hecho utilizando células del cabello humano, que, gracias a la reprogramación, se convirtieron en neuronas y otro tipo de células.

No obstante, todos estos logros no se han podido dar en un solo paso, sino que se han obtenido en experimentos separados. Tal vez 2009 sea el año en que los científicos consigan hacer realidad su sueño, dar marcha atrás en el tiempo y crear tejidos sanos, aunque de momento nadie se atreve a poner fecha a la fantasía de encontrar un tratamiento para enfermedades incurables.

Quizás los avances que se están produciendo en genómica puedan ayudar a abrir puertas para encontrar una solución a éstas y otras enfermedades como el cáncer. Este año un trabajo realizado por un grupo multicéntrico, que también contaba con participación española, ha elaborado el mapa genético de los dos cánceres más mortales: el de páncreas y el glioblastoma multiforme (un tumor cerebral). Pero no han sido los únicos. También se han desvelado las entrañas del cáncer de pulmón o de las leucemias mieloide aguda y crónica. Algo necesario para conocer cómo se forman estos tumores y cómo atacarlos. Las otras investigaciones destacadas por *Science* van desde los logros en biología básica, como el haber observado las proteínas en acción o mejorar el conocimiento sobre la formación de la grasa, algo que podría servir para luchar contra la obesidad.