



# **AVANCES EN BIOMEDICINA**

## ***TEMA 7. Medicina regenerativa. Terapias con células madre y sus derivados***

Profesora: María Luisa Molina Gallego

Lunes a las 17:00h

Desde el 12 de febrero al 13 de mayo de 2024

Para mayores de 55 años

# Terapias con células madre

## Un proyecto español con células madre mesenquimales abre la puerta a un posible tratamiento para la Covid-19

EILA R. FILGUEIRAS | NOTICIA | 12.10.2020 - 07:00H



- El tratamiento ha sido muy positivo para un 70% de pacientes graves de coronavirus con problemas respiratorios.
- "A los sanitarios nos da dolor de corazón. Tenemos muchas ganas de aportar soluciones".
- Optimismo sobre la vacuna de Oxford, que puede ser aprobada a fin de año.

## NIH INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER

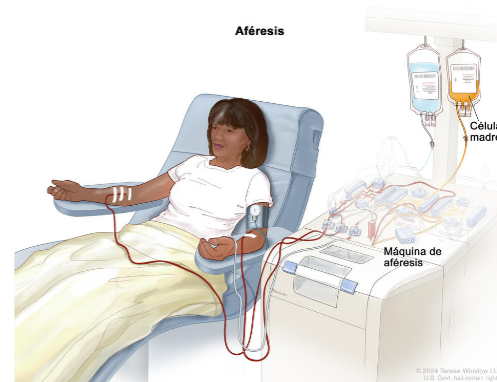
### Trasplantes de células madre en el tratamiento del cáncer

Los trasplantes de células madre ayudan a las personas a restaurar las células madre formadoras de sangre destruidas por las dosis altas de quimioterapia o radioterapia que se usan para tratar el cáncer, los trastornos sanguíneos y las enfermedades autoinmunitarias. Las células madre formadoras de sangre son vitales porque se convierten en diferentes tipos de células sanguíneas. Los principales tipos de células sanguíneas son los siguientes:

- Glóbulos blancos, que forman parte del sistema inmunitario y ayudan al cuerpo a combatir infecciones
- Glóbulos rojos, que transportan oxígeno por todo el cuerpo
- Plaquetas, que ayudan a coagular la sangre y prevenir el sangrado

#### EN ESTA PÁGINA

- [Tipos de cáncer para los que se usan trasplantes de células madre](#)
- [Cómo funcionan los trasplantes de células madre en el tratamiento del cáncer](#)



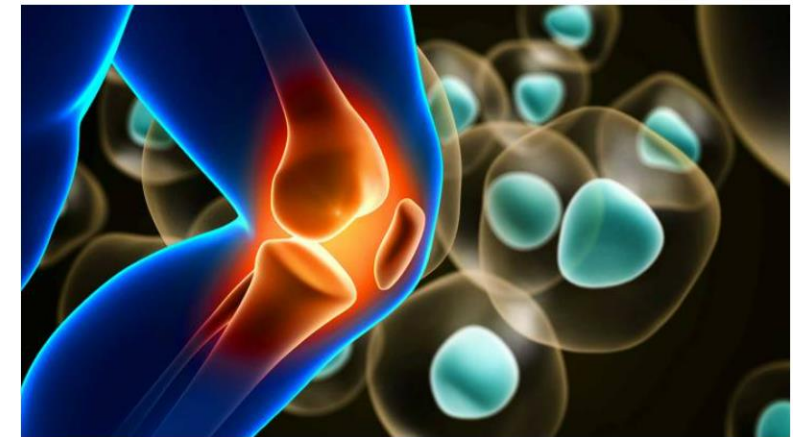
Los trasplantes de células madre ayudan a las personas a restaurar las células madre formadoras de sangre que se destruyen durante algunos tratamientos del cáncer.

Fuente: Terese Winslow

SALUD

## Medicina regenerativa con células madre: así se curan los deportistas

Nadal, Gasol o Cristiano Ronaldo, son algunos de los deportistas que recurren a esta recuperación que reduce un 50 % el tiempo de espera y se realiza con su propio tejido por lo que no hay rechazo.



BELLEZA > BAZAAR BEAUTY EXPERT

## Cosmética con células madre: los beneficios para la piel

Las células madre se han puesto de moda y muchas firmas cosméticas las incluyen en sus tratamientos. ¿Pero sabemos qué son, de dónde proceden y si son eficaces? Hablamos con varios expertos.

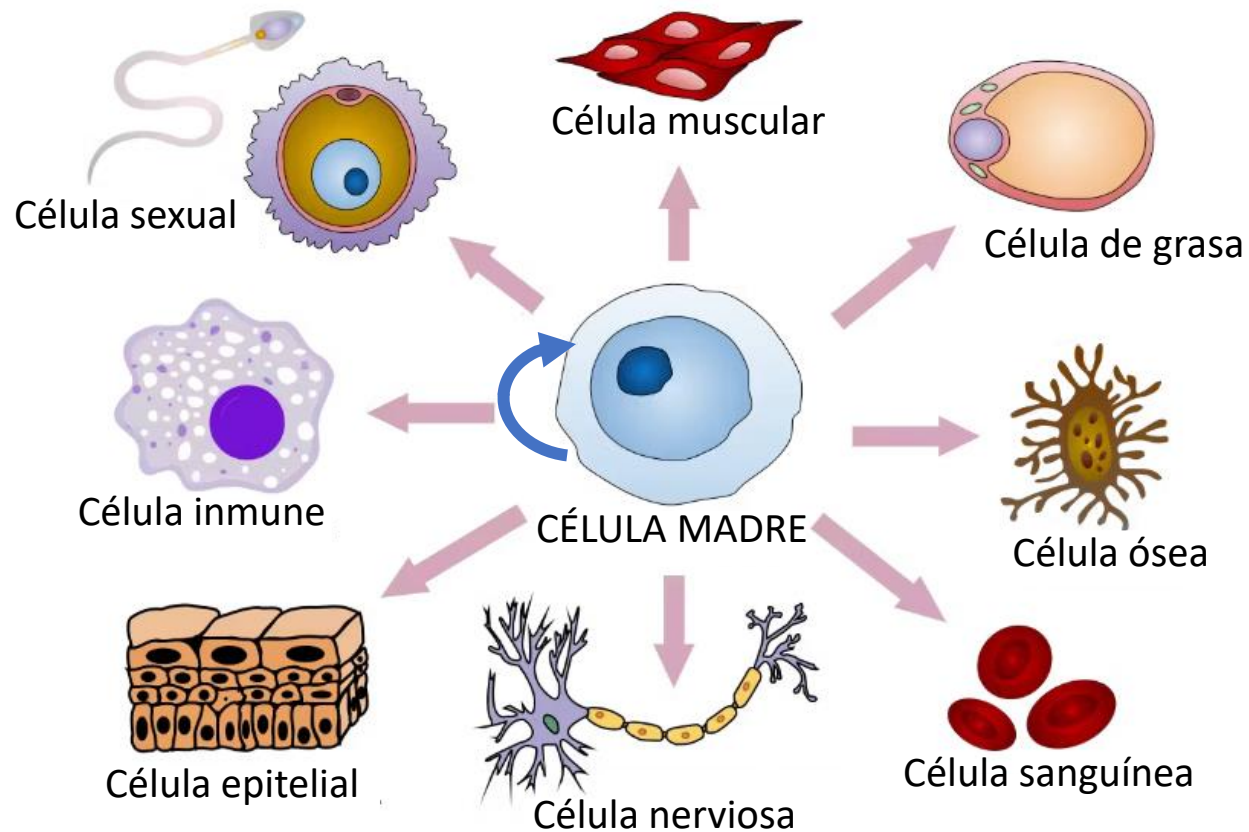


# ¿Qué es una célula madre?

**Dos propiedades principales:**

**Regeneración:** capacidad de generar más células madre

**Diferenciación:** capacidad de transformarse en tipos celulares especializados



# Tipos de células madre

**Totipotentes**

**Pluripotentes**

**Multipotentes**

Fecundación

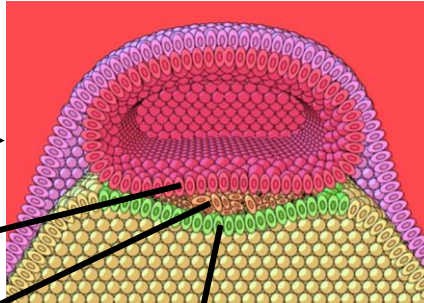
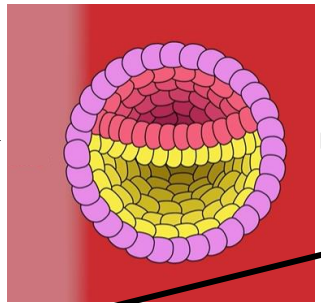
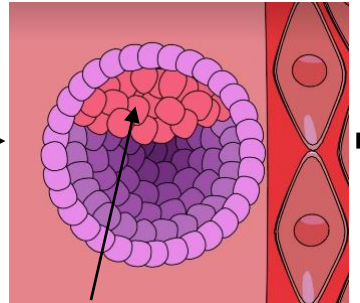
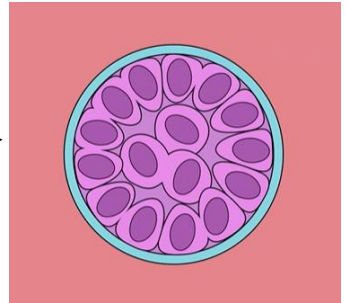
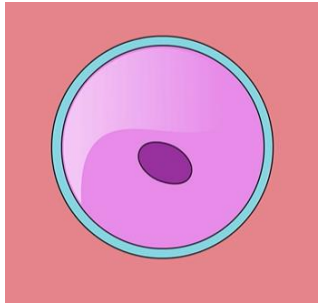
Cigoto

Mórula

Blastocisto

Gástrula

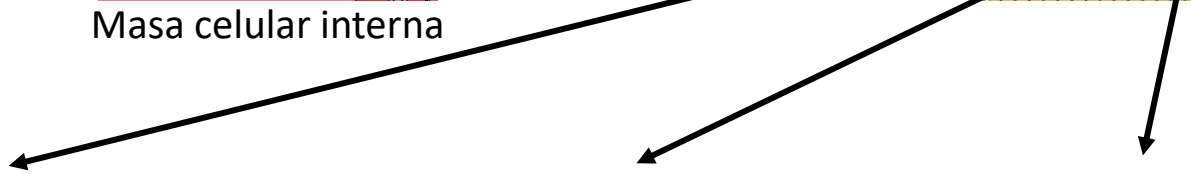
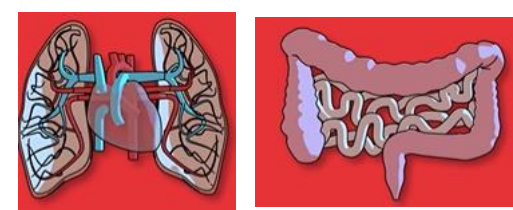
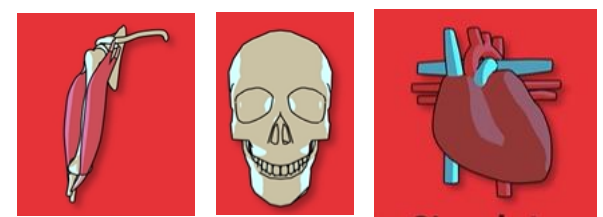
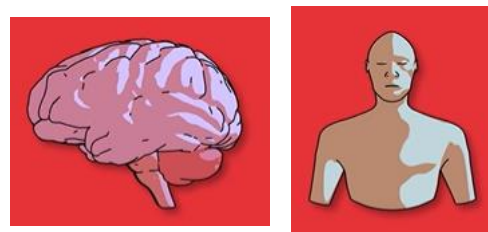
3 capas embrionarias



**Ectodermo**

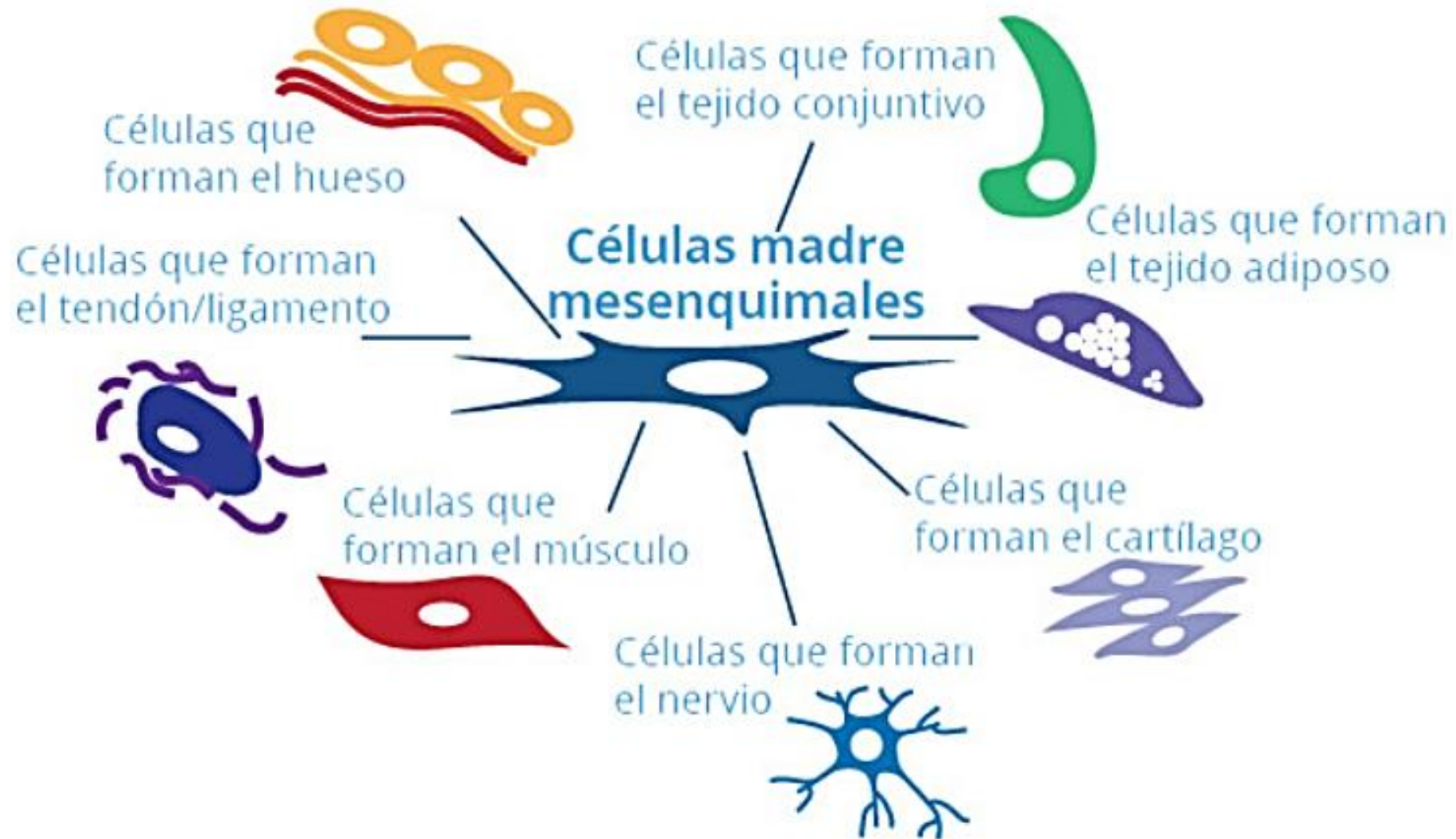
**Mesodermo**

**Endodermo**

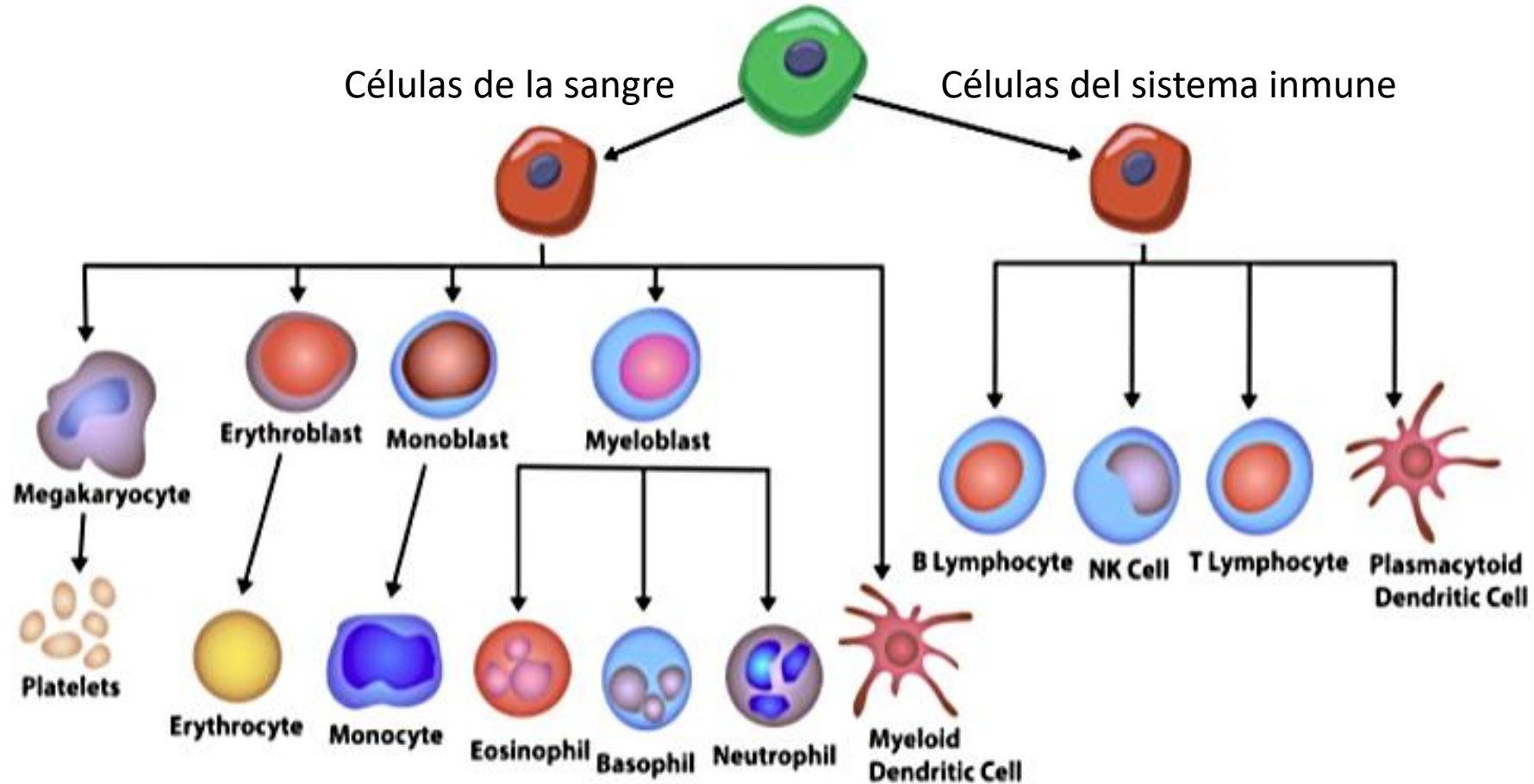




# Células madre mesenquimales (multipotentes)



# Células madre hematopoyéticas (multipotentes)



# Las aplicaciones más importantes de las células madre

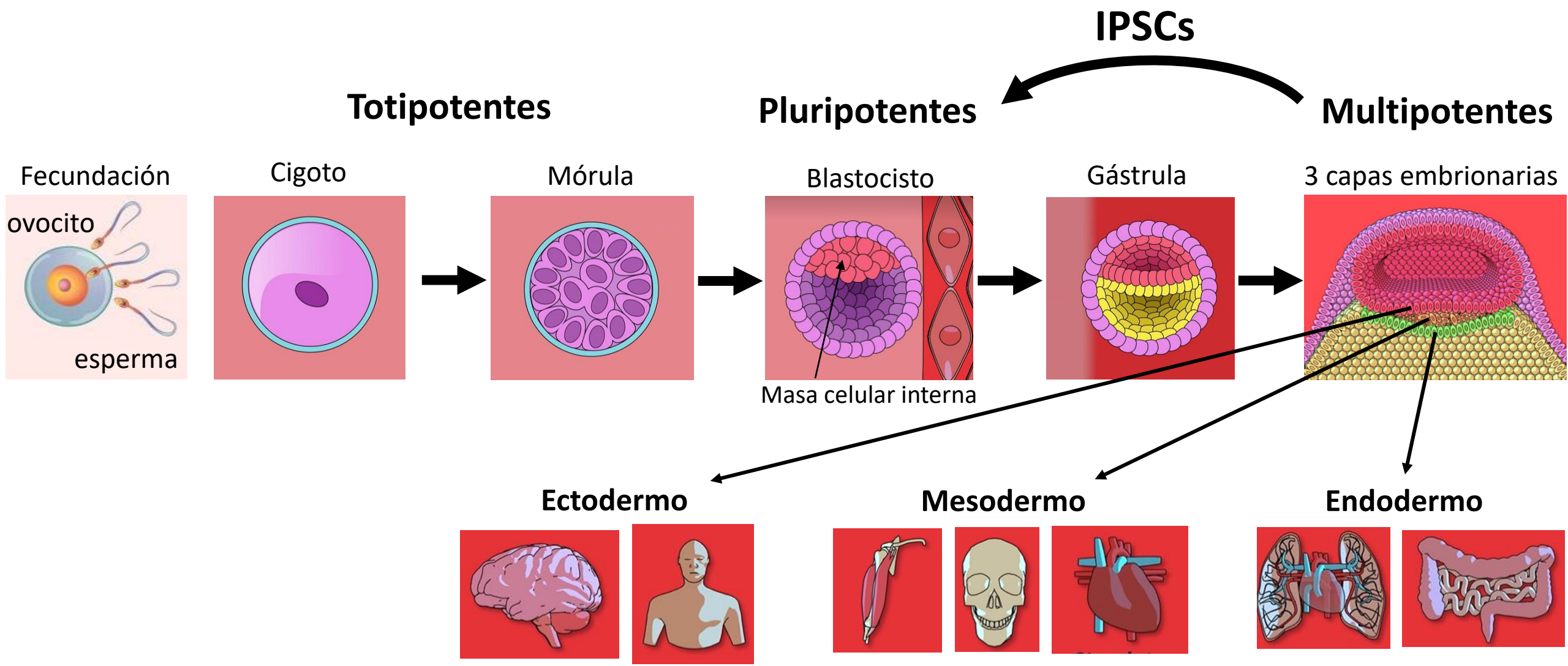
**-Impresión 3D de órganos humanos**

**-Tratamientos de fertilidad**

**-Terapias de rejuvenecimiento**

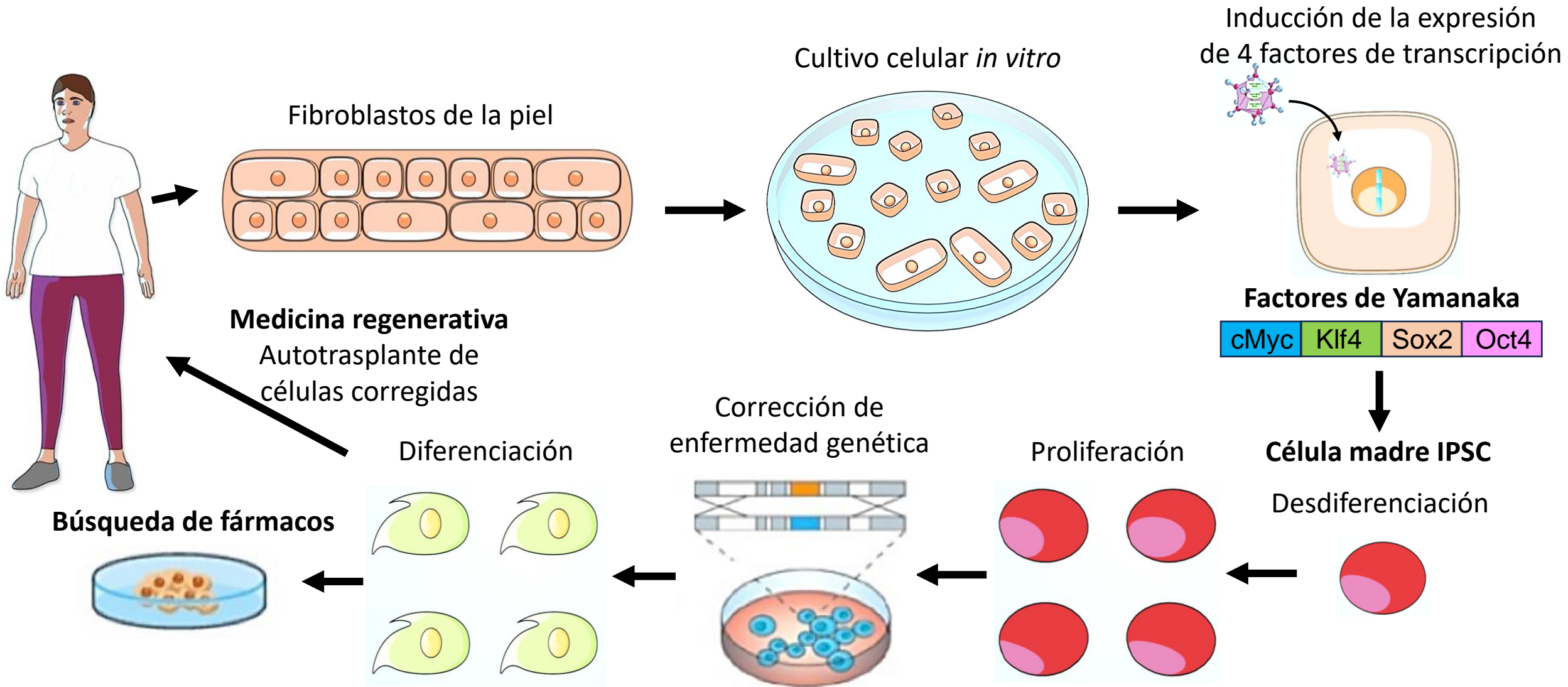
**-Medicina regenerativa**

# Células madre pluripotentes inducidas, iPSCs

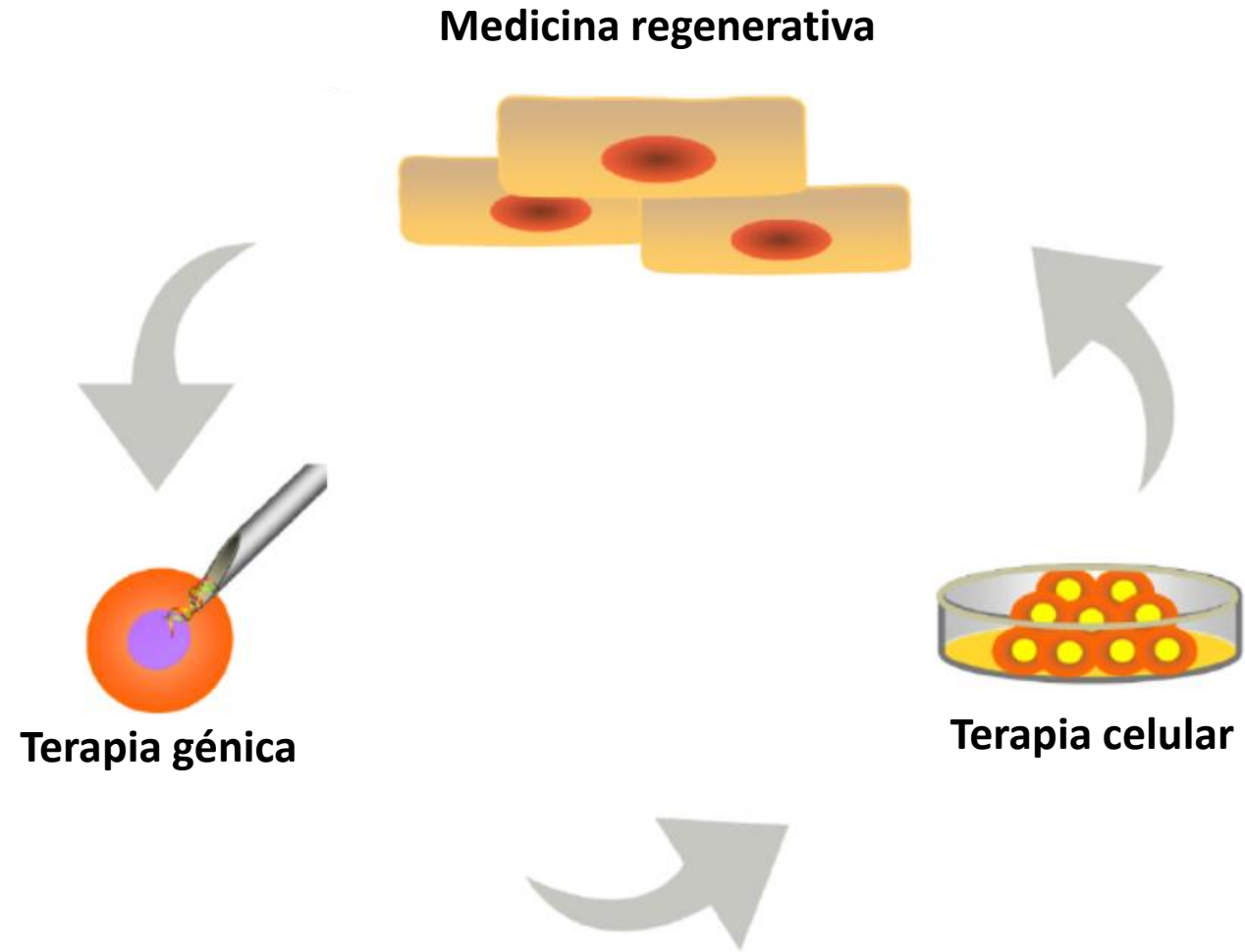




# Medicina regenerativa con células madre pluripotentes inducidas, iPSCs



# Medicina regenerativa



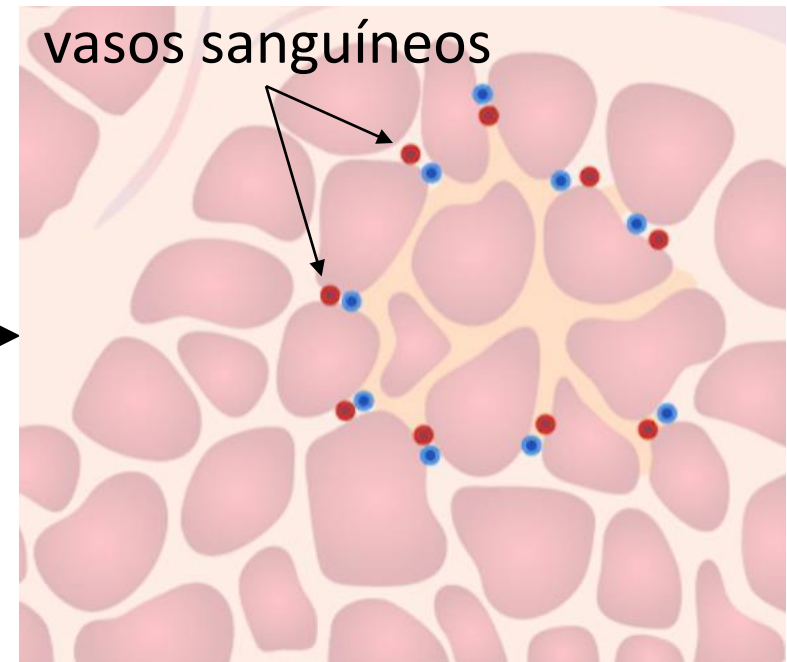
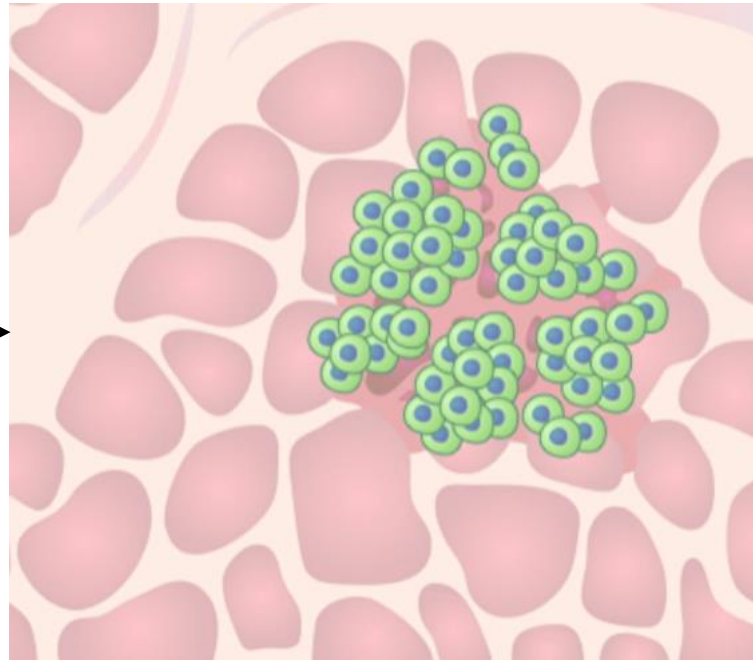
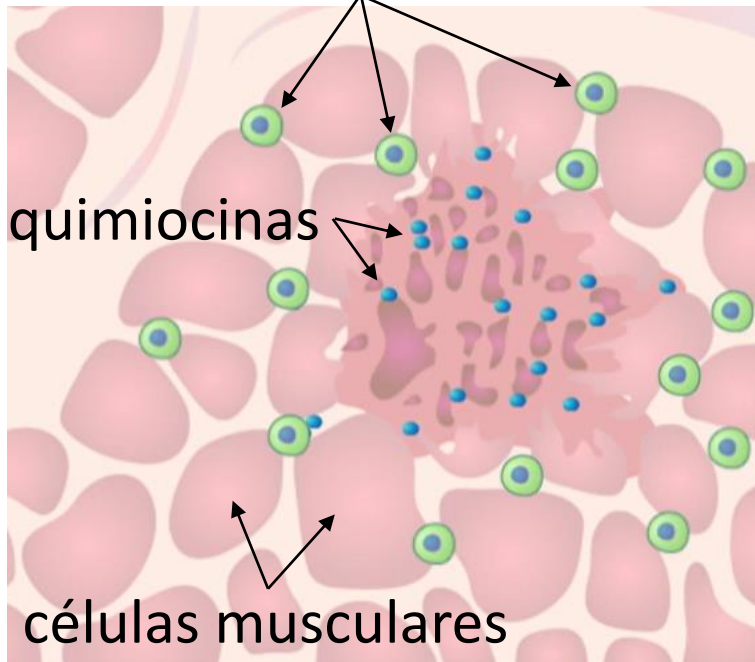
# Las células madre somáticas o mesenquimales

Tienen propiedades regenerativas/reparadoras y anti-inflamatorias/inmunomoduladoras

Reparación de tejido (ej. músculo esquelético)

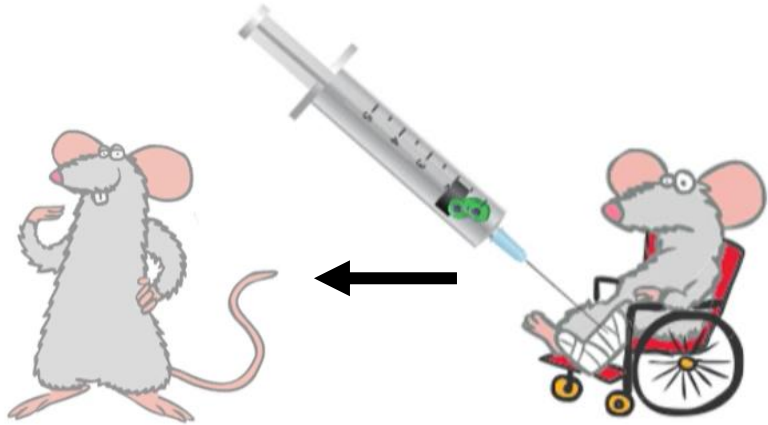


células madre mesenquimales



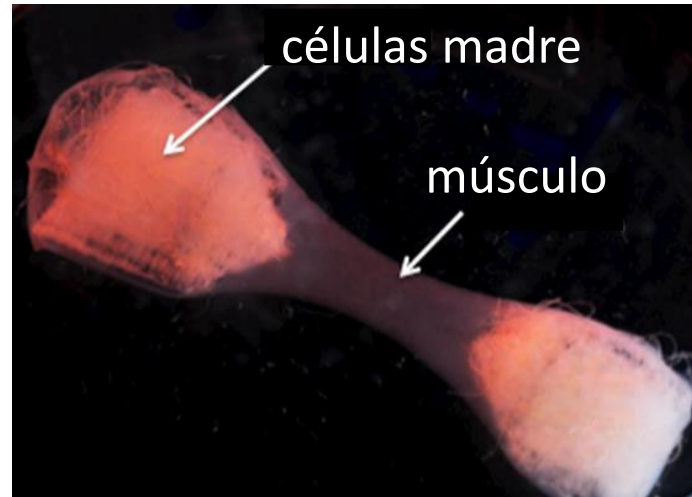
# Aplicaciones terapéuticas de las células madre mesenquimales

## Reparación de tejido *in vivo*

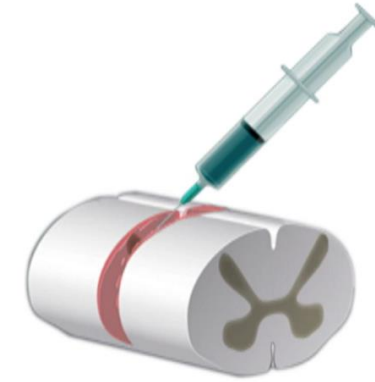


- Trastornos músculo-esqueléticos (artritis de rodillas, fascitis plantar...)
- Enfermedad de injerto contra huésped
- Lupus
- Enfermedad de Crohn
- Infarto de miocardio
- Esclerosis múltiple
- Cirrosis hepática
- Diabetes
- Lesiones pulmonares

## Creación de tejidos *in vitro*



## Terapia de regeneración el SNC

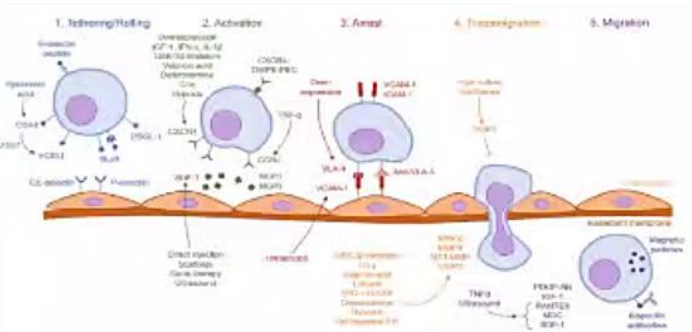




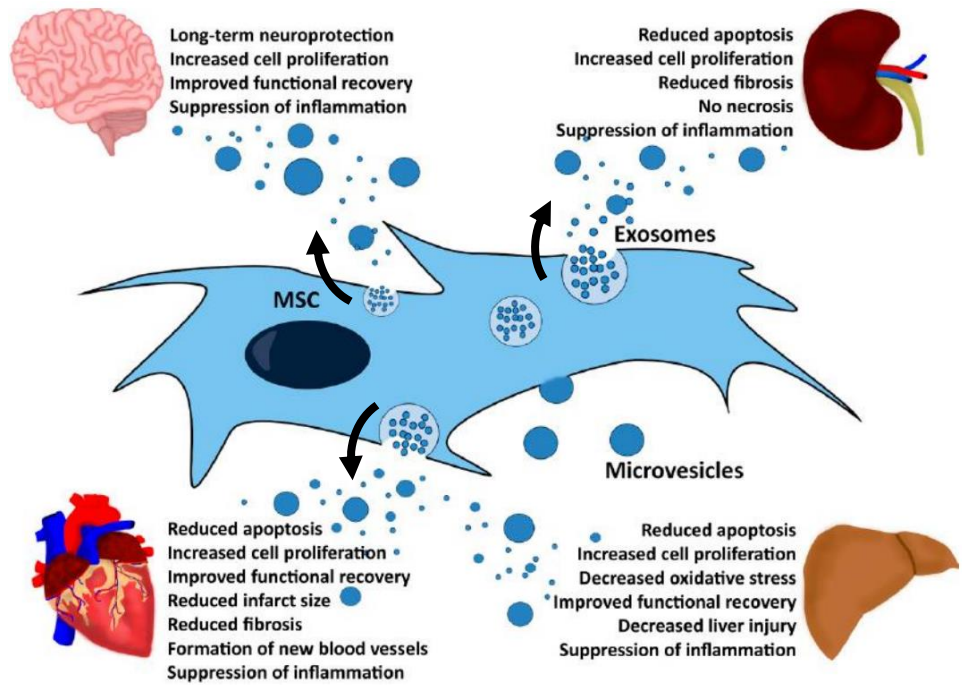
# Estrategias para mejorar la terapia con células madre mesenquimales

“Células mesenquimales 2.0”

(fucosilación)



Vesículas extracelulares



RED TERCEL → RED TERA V



32 grupos  
8 CCAA en toda España  
351 investigadores

CardioCel  
NeuroCel  
OshiCel

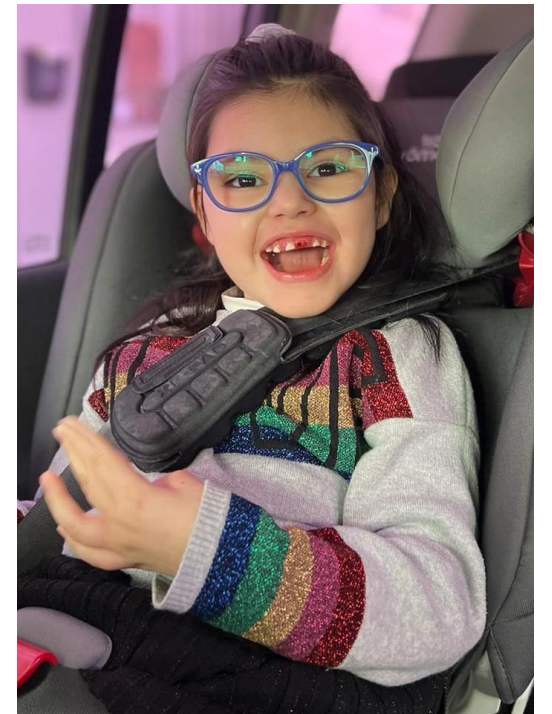
# Reversión de Síndrome de Rett con células madre

Utilización de células mesenquimales humanas para rescatar los defectos funcionales de las células de pacientes con Síndrome de Rett

## Cuadro clínico

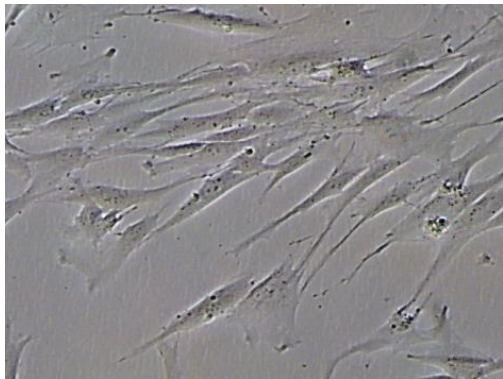
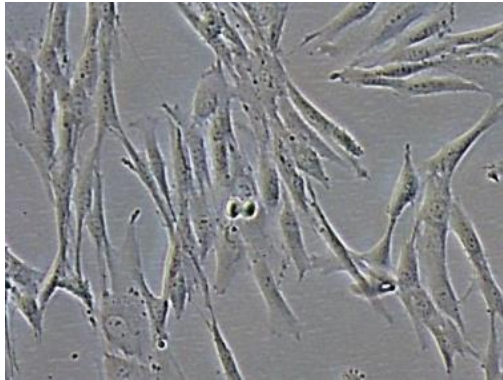
- Enfermedad Rara. 1 de cada 10.000 recién nacidos.
- 3 genes : MECP2 (95%), CDKL5 y FOXP.
- MeCP2 asociado a la maduración neuronal.
- Mutaciones *de novo* en el 99% de los casos.
- 1 forma clásica (MECP2, 80%): período de normalidad (3 meses a 3 años) seguido de pérdida parcial de la habilidad manual, el lenguaje y la motricidad amplia y aparición de estereotipias (más frecuentes en las manos).
- Carece de tratamiento directo y curativo.
- REVERSIBLE en ratones.

Proyecto de Salvador Martínez  
y María Luisa Molina  
Financiado por FinRett

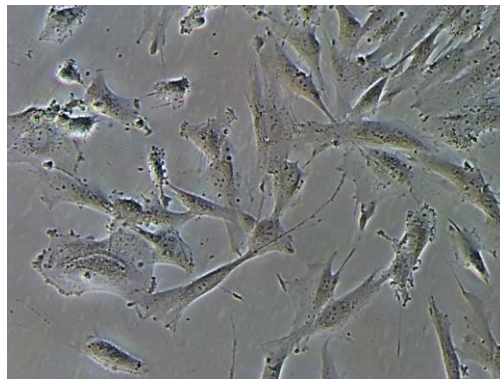
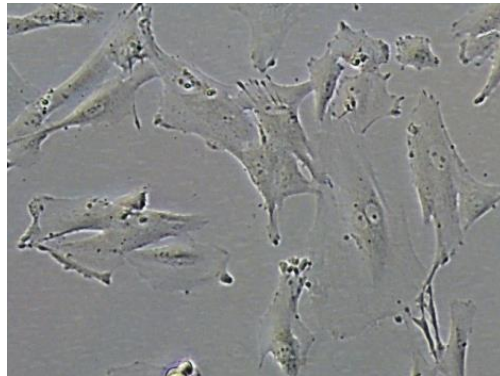


# Las células madre mesenquimales adiposas aumentan la supervivencia de las células Rett

## CÉLULAS SANAS

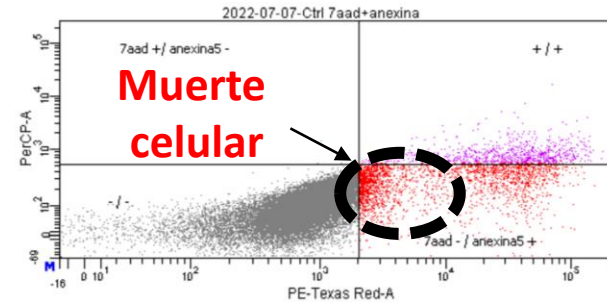


## CÉLULAS RETT



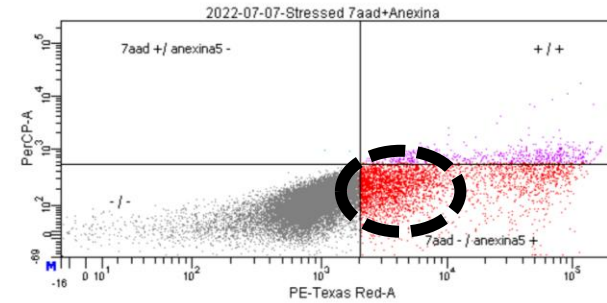
1

## CÉLULAS RETT

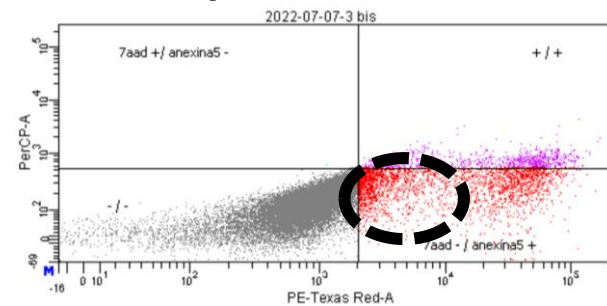


2

## Con estrés



3 Con estrés y medio de células madre



## Muerte celular

