



# AVANCES TECNOLÓGICOS EN REPRODUCCIÓN ASISTIDA

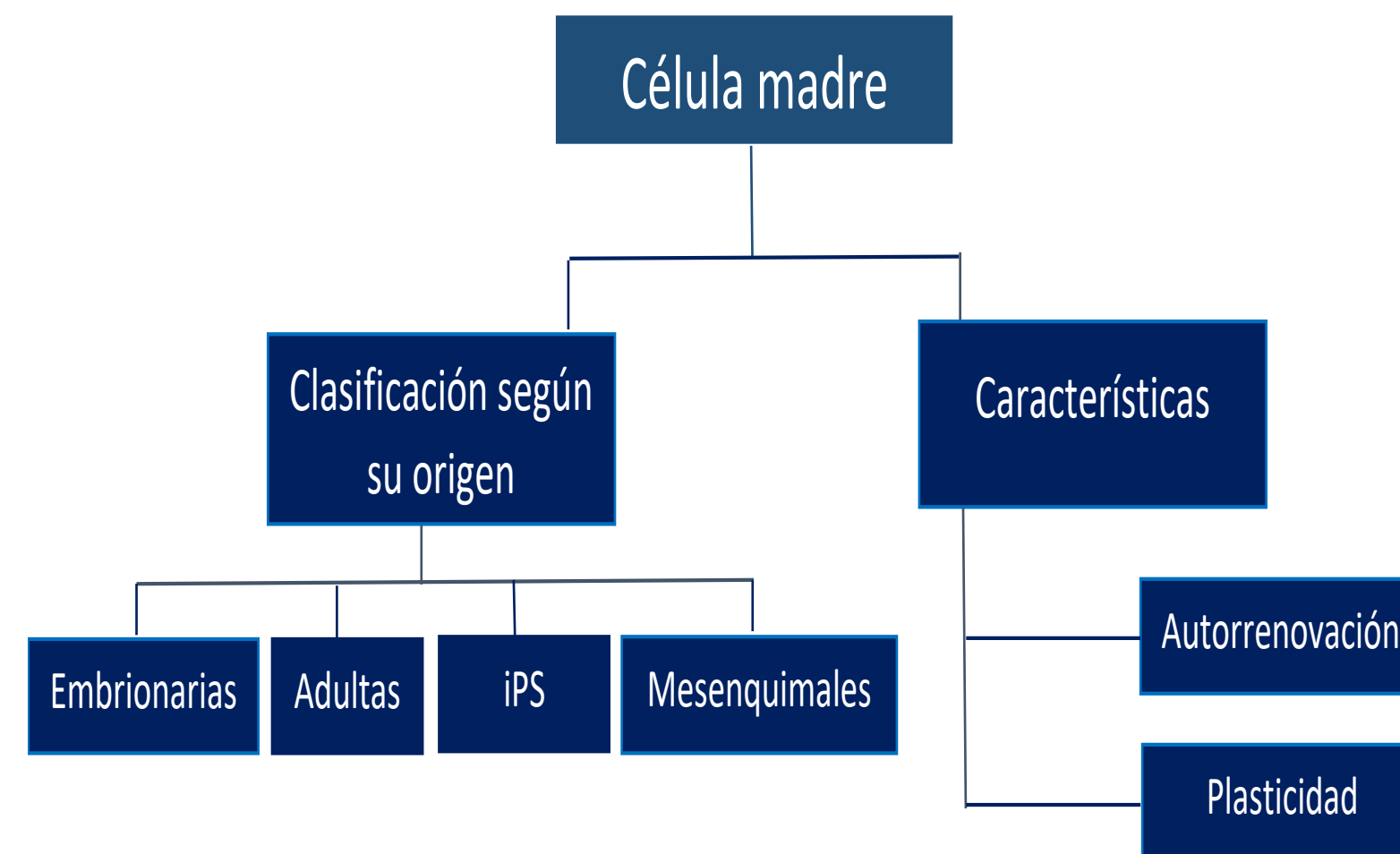
Facultad de Farmacia Universidad Complutense de Madrid  
Elena Uriarte Vega

## INTRODUCCIÓN

En los países occidentales el 15% de la población en edad reproductiva tienen problemas de esterilidad.



En la **fecundación in vitro** se ponen en contacto los espermatozoides y los ovocitos para conseguir la fecundación y el desarrollo embrionario inicial fuera del organismo de la mujer. España es probablemente el **tercer país europeo en número de tratamientos**.



## OBJETIVOS

- Recopilar información sobre los últimos métodos de reproducción asistida
- Reflejar la importancia de las células madre en medicina reproductiva
- Identificar cuáles de estos métodos tienen una aplicación clínica
- Señalar futuras vías de investigación en este campo de las células madre en medicina reproductiva

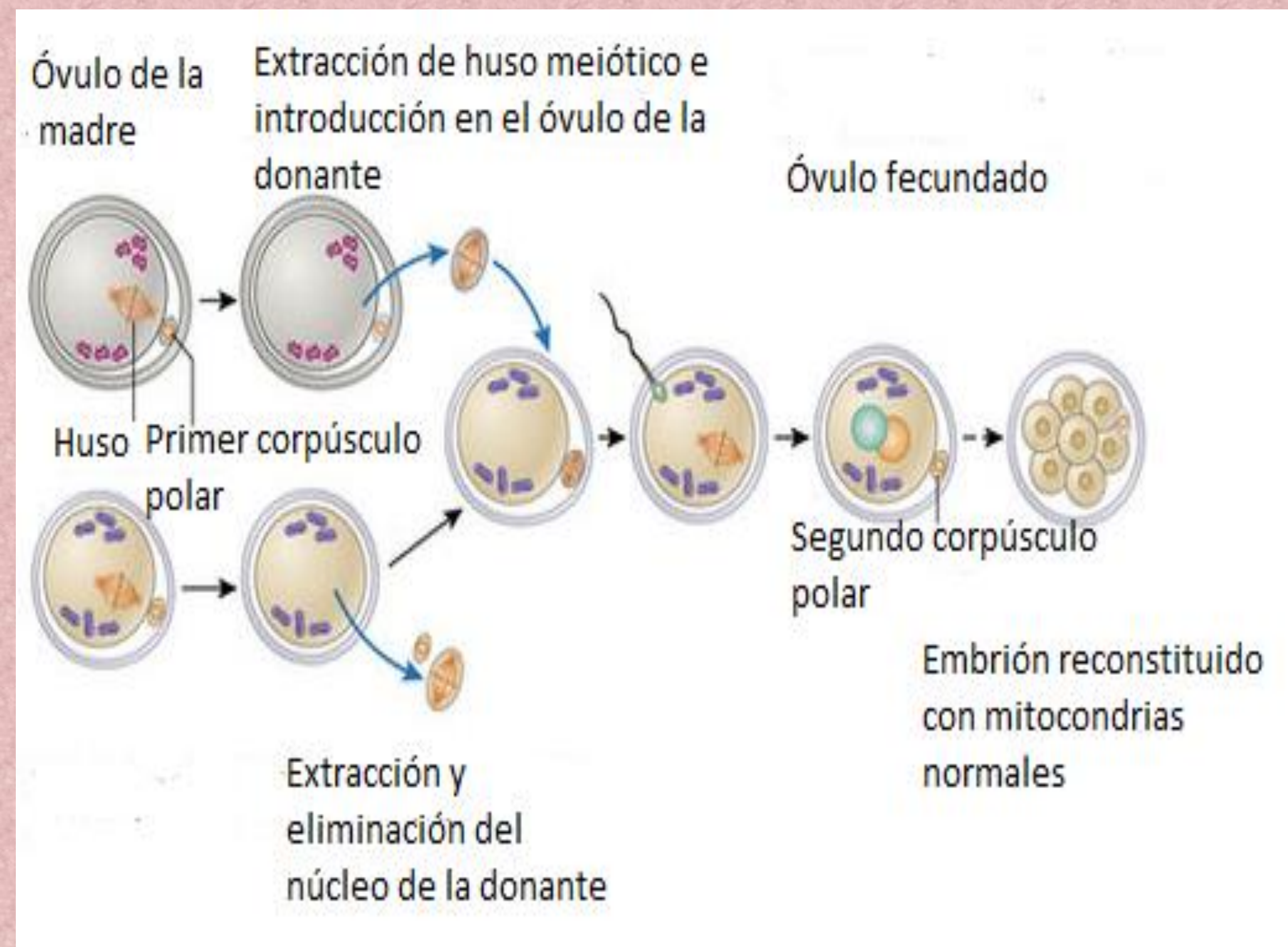
## MATERIAL Y MÉTODOS

Revisión bibliográfica en bases de datos: **Google Académico y Pubmed**.  
Palabras clave empleadas: **célula madre, fecundación in vitro, células pluripotenciales inducidas, bebé medicamento, transferencia pronuclear**.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

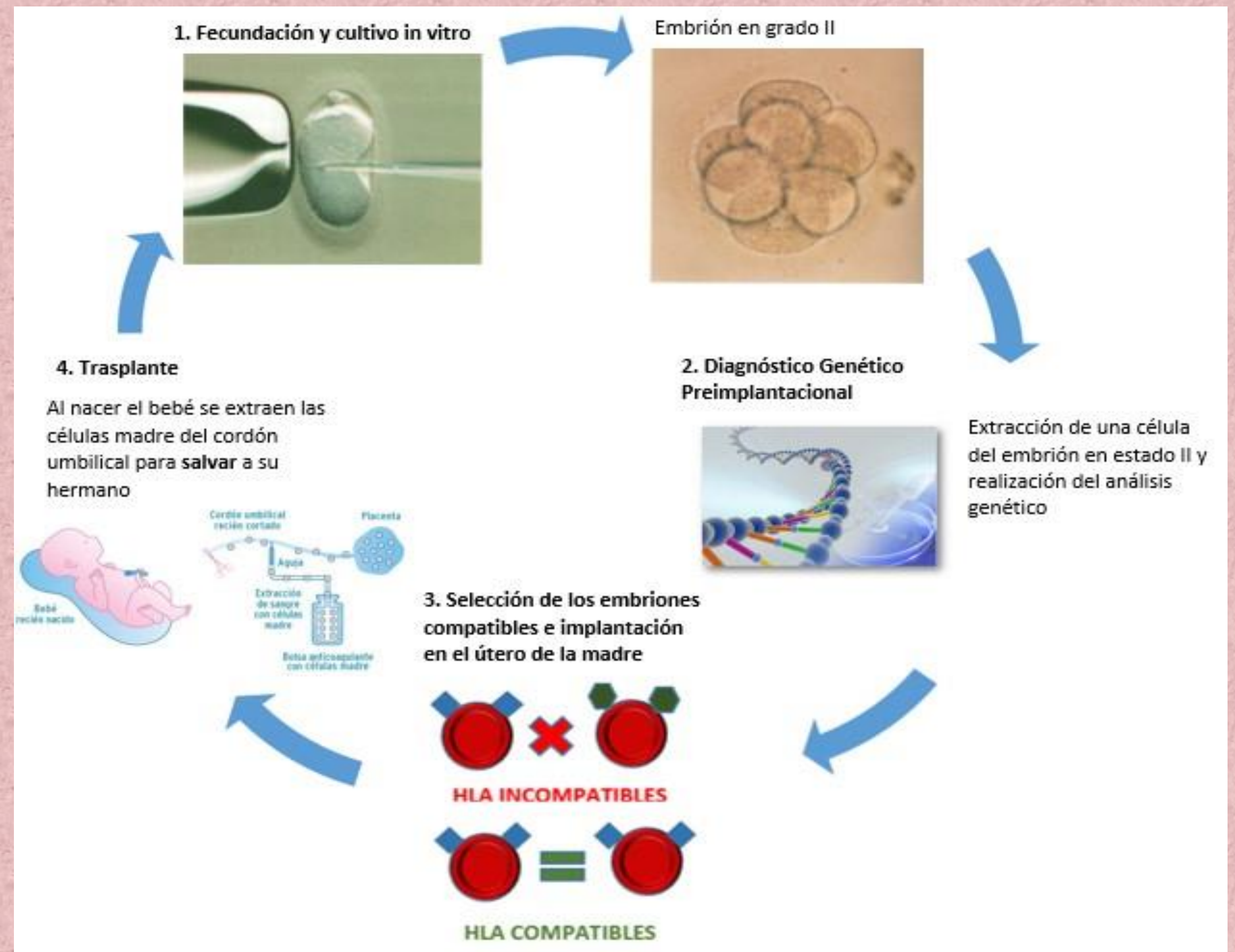
### TRANSFERENCIA PRONUCLEAR

En septiembre de 2016 nace el primer niño concebido por fecundación in vitro por transferencia nuclear del huso meiótico para evitar el síndrome de Leigh



### BEBÉ MEDICAMENTO

En España en el año 2008, en el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla, se realizó el primer trasplante de sangre de cordón umbilical (SCU) siendo además el **primer bebé medicamento con HLA idéntico a su hermano**, el cual padecía beta-talasemia mayor



### CÉLULAS GERMINALES A PARTIR DE CME E IPS

	2d	3-4d	2d	4 wks + 4 d	1d	1d	20 d	
Dif. stage	ESCs	EpICs	PGCLCs	Reconstituted ovary (PGCLCs + IEGs)	Growing oocytes (in transplants)	GV → MI oocytes	Fertilized eggs	Offspring
Image								

(Hayashi K, Nature 2013;8(8):1513)

1. Inducción de células madre embrionarias (CME) y células madre pluripotenciales inducidas (iPS) a células primordiales germinales en la línea celular (PGC).
2. Agregación con células somáticas de las gónadas embrionarias femeninas.
3. Trasplante de las agregaciones debajo de la bolsa ovárica, en la cual los PGC crecen hasta ovocitos en estado de vesícula germinal (GV) aproximadamente en 1 mes.
4. Maduración in vitro de los ovocitos GV en ovarios en 1 día.
5. Fertilización in vitro (FIV) para obtener descendencia sana y fértil.

Este método proporciona un primer paso hacia la reconstitución de todo el proceso de ovogénesis in vitro

## CONCLUSIONES

- 1) La formación de óvulos a partir de células madre adultas supone un gran avance en la reproducción asistida.
- 2) En el momento que llegue a la clínica supondría la eliminación de las dos primeras fases de la fecundación in vitro, evitando el tratamiento hormonal con fármacos y el posible riesgo de embarazo múltiple.
- 3) También permitiría que las mujeres estériles tuvieran hijos con su mismo material genético sin tener que recurrir a la donación de óvulos.
- 4) Gracias al descubrimiento de las iPS puede evitarse el uso de embriones para la obtención de células madre pluripotenciales, siendo una solución a este problema ético.
- 5) Actualmente las iPS se utilizan como modelo in vitro de enfermedades para desarrollar medicamentos, pero aún queda mucho por investigar hasta conseguir que puedan utilizarse en la práctica clínica en humanos frente a la infertilidad.
- 6) La transferencia pronuclear supone la mejor opción para parejas portadoras de enfermedades mitocondriales de tener un hijo sano con el material genético de ambos padres.
- 7) En 2016 nació el primer niño con esta técnica, por lo que todavía hay que controlar que a largo plazo no haya problemas derivados de la técnica.
- 8) El bebé medicamento es la solución más factible para asegurar la salvación de una persona con una enfermedad sanguínea.
- 9) Este tipo de avance supone problemas de tipo ético-religioso que hay que tener presente.

## BIBLIOGRAFÍA



1. OMS | Glosario de terminología en Técnicas de Reproducción Asistida (TRA). Versión revisada y preparada por el International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) [Internet]. Who.int. 2017.
2. Saber más sobre fertilidad y reproducción asistida. Madrid: Sparafucile\Mashica, SEF; 2012.
3. Fertilidad G. La Esterilidad e Infertilidad [Internet]. Ginefiv. 2017. Available from: [https://www.ginefiv.com/ei\\_esterilidad\\_infertilidad.aspx](https://www.ginefiv.com/ei_esterilidad_infertilidad.aspx)
4. Matorras Weing J. Libro blanco sociosanitario. Las Matas, Madrid: Imago Concept & Image Development; 2011.
5. Prósper F, Verfaille C. Células madre adultas. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2003;26(3).
6. Inaba M, Yamashita Y. Asymmetric Stem Cell Division: Precision for Robustness. Cell Stem Cell. 2012;11(4):461-469.
7. Hernández P, Dorticós E. Medicina regenerativa. Células madre embrionarias y adultas. Revista Cubana Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2004;20(3).
8. Rodríguez-Pardo, VM. Células madre: conceptos generales y perspectivas de investigación. Universitas Scientiarum. 2005;10(1):5-14.
9. Prósper F, Herreros J. Células madre adultas. Revista Argentina de Cardiología. 2004;(72):68-73.
10. Arévalo J, Páez D, Rodríguez V. Células madre mesenquimales: características biológicas y aplicaciones clínicas. Publicación científica en ciencias biomédicas. 2007;(5):101-212.
11. Takahashi K, Yamanaka S. Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. Cell 2006; 126: 663-76.