

# Investigación con células madre: La visión de las personas con discapacidad

Javier Romañach Cabrero– Foro de Vida Independiente

Agosto de 2004

## 1 Introducción

A medida que la ciencia avanza, surgen nuevos retos y dilemas éticos que afectan de manera diferente a distintos grupos de personas, en función de sus creencias, grupo social o ideología.

La bioética expresada en sus comités y conferencias ha ido incorporando paulatinamente la opinión de diferentes grupos de expertos en temas que tienen un gran impacto social, ético y filosófico. Así, aunque el principio fue un campo eminentemente médico surgido en los Estados Unidos, ya en 1966 incorporó por primera vez las opiniones del filósofo Abrahám Kaplan, en la reunión del Reed College en Pórtland, Oregón.

Las personas con discapacidad han tardado mucho más en ser conscientes de la importancia que la bioética tenía en la percepción social sobre sus propias vidas y el posible impacto futuro de las reflexiones éticas alrededor de temas tan importantes como la nueva genética, la eutanasia, la investigación con células madre, etc.

Hasta el año 2001 no se presenta en Europa el primer documento con la postura oficial europea de las personas con discapacidad ante la nueva genética, basándose en posiciones y estudios hechos por autores sajones en Gran Bretaña, Estados Unidos y Australia. En España, hasta el año 2003 no se produce la presencia de personas con discapacidad en los ámbitos de la bioética, dentro de congresos de filosofía, si bien había autores relevantes con anterioridad como Javier Gafo, o Xavier Etxeberría que han hecho también aproximaciones bioéticas sobre la discapacidad, desde su posición cercana o centrada en el catolicismo.

## 2 Objetivos

A día de hoy, las personas con discapacidad pedimos lo que Kaplan solicitó para el paciente, el estatuto de agente moral autónomo, de manera que tengamos voz en todos los asuntos bioéticos que nos afectan y en los que se nos utiliza como justificación sin habernos escuchado.

Asuntos como las investigación células madre o los avances en la nueva genética aparecen en prensa con relativa frecuencia, al igual que los conflictos éticos que de ellos se derivan, y en este artículo es nuestra intención hacer oír nuestra voz en lo que se refiere a la investigación de la células madre ya que existe la convicción generalizada de que será la panacea para la cura de muchas deficiencias con las que vivimos las personas con discapacidad.

Por eso se intentará analizar el impacto de la investigación con células madre en las vidas y en los paradigmas de la discapacidad, visto desde la óptica de las propias personas con discapacidad.

## 3 El mito científico

Resulta curiosa, a la par que sutil, la facilidad con la que los científicos confunden hoy en día las afirmaciones documentales con los hechos probados científicamente.

De hecho, en un texto muy explícito, la Comisión de Genética Humana del Reino Unido, en su documento "Elegir el futuro"<sup>1</sup> dice lo siguiente:

Por ejemplo, en la ciencia genética, hay la tendencia generalizada a sobreestimar lo que es posible. Por ejemplo, se habla de algunas técnicas que son posibles remotamente como si ya fueran una realidad.

Resulta evidente por lo tanto que en los círculos de expertos se barajan convicciones y certezas distintas de las que se transmiten y se barajan en la sociedad. De esta manera se produce una sobreestimación de nuestra capacidad científica y un conjunto de falsas esperanzas que alientan actitudes erróneas en los ciudadanos.

Como experiencia personal, el autor de este artículo lleva oyendo desde hace trece años que la lesión medular, con la que convive con naturalidad, tendrá cura dentro de diez años, sin que nunca se acorte el plazo, y ha leído en los medios de comunicación que la investigación con células madre es imprescindible para alcanzar esa cura, sin haber sido capaz de encontrar ninguna evidencia científica que lo avale.

Por otro lado los científicos están en plena lucha por los fondos públicos y privados de los que se pueden nutrir para realizar y probar sus líneas de investigación. Para conseguir una mejor colocación a la hora de acudir éstos fondos, los medios de comunicación se convierten en un instrumento necesario para la generación de una opinión pública, que trasladada a la opinión política acabará revirtiendo en la asignación de fondos a sus líneas de investigación.

En este proceso marcado por la falta de certezas y por la guerra mediática, el ciudadano tampoco muestra mucho interés por profundizar o reflexionar sobre el rigor de los mensajes recibidos, y acaba aceptando lo que por otra parte ya deseaba: la promesa de una futura cura y que una futura mejora de la calidad de vida.

Dentro del conjunto de ciudadanos, por motivos complejos que no vamos analizar aquí, el conjunto de personas con discapacidad sigue con más interés y esperanza, ya que esperan eternamente la cura que no llega con el fin de convertirse en ciudadanos de primera, ciudadanos que podrán disfrutar de todos los derechos de la sociedad.

Esta cura ha sido tradicionalmente la única solución a la vida de las personas con discapacidad, que tan sólo a finales de siglo pasado han despertado de esta vía narcotizante y han empezado para reivindicar sus derechos, a buscar la dignidad dentro de la discapacidad, y a pedir que sea la sociedad la que se diseñe para adaptarse a todas las necesidades de todas las personas.

## **4 Problemas éticos de la investigación con células madre**

No es objeto de este artículo describir en detalle en qué consiste la investigación con células madre, no obstante en el anexo final se puede encontrar una breve descripción de en qué consiste éste tipo de investigación.

Los problemas éticos asociados al uso de células madre vienen esencialmente por dos vías: la clonación y el estatuto moral del embrión. Ambos dilemas éticos no parecen afectar al uso de células madre de adulto (AS), ya que carecen de potencialidad para una clonación de un ser humano y parten de un estado adulto del individuo.

Por lo tanto los problemas éticos afectan a los casos de células madre embrionarias y células madre germinales, y se resumen en posiciones relacionadas con el estatuto moral del embrión.

---

<sup>1</sup> Human Genetics Commission. Choosing the future: genetics and reproductive decision making. July 2004

## 4.1 El estatuto moral del embrión

El análisis del estatuto moral del embrión puede resultar mucho más complejo de lo que todo el mundo percibe. El criterio extendido de un análisis meramente biológico o genético se complica mucho más cuando se tiene en cuenta la concepción de persona desde punto de vista ético o antropológico.

La discusión y acuerdo sobre qué es un ser humano, tiene fronteras variables en función no sólo biológica, sino también de la sociedad, la religión y la concepción ética y moral del entorno en que se analiza.

Esta discusión puede ir más allá de si un embrión es o no es un ser humano para rozar nuevos límites con la aparición de nuevos avances tecnológicos que permiten la integración de chips en materia biológica, primeros pasos de la aparición de corrientes como los transhumanistas<sup>2</sup> y los ya bautizados como "cyborgs".

No obstante, el debate de hoy en día está muy centrado en los aspectos biológicos de la creación del embrión y en la siguiente evolución.

Siguiendo al Dr. Francesc Abel y Fabre<sup>3</sup>, y a efectos de clarificar la exposición podemos distinguir tres fases en la vida del embrión:

- Pre-embrión: fase temprana del desarrollo del ser humano desde la fusión de los gametos hasta 14 días más tarde, en que aproximadamente finaliza el proceso de anidación y aparece la línea primitiva.
- Embrión: fase de la formación de un ser humano que va desde la segunda semana hasta el final de la octava semana, época en la que se presentan los primeros esbozos de los órganos.
- Feto: resto del proceso de formación hasta el nacimiento.

La mayor parte de los conflictos éticos se mueven alrededor del estatuto del pre-embrión y del embrión.

Existen fundamentalmente dos posiciones razonadas a este respecto:

- El pre-embrión humano es persona con potencialidades: esta es la posición que mantiene la Iglesia Católica. Sostiene que el pre-embrión es un ser humano no potencial, sino con potencialidades que se irán actualizando, y el beneficio de la duda respecto al momento de la animación implica que ese ser humano ha de ser protegido desde el primer momento, es decir desde la constitución de un nuevo genoma. Por lo tanto se prohíbe la instrumentalización del cigoto, del blastocito, del embrión y del feto, como la de todo ser humano que no puede ser instrumento para un fin. Así se consideran moralmente ilícitas la destrucción de los mismos, la experimentación sin carácter terapéutico para el mismo embrión o feto, la producción embriones "sobrantes" en la fecundación *in vitro*, la selección de los mismos con fines eugenésicos y la producción de embriones para investigación. También puede considerarse una instrumentalización ilícita la congelación de embriones para detener temporalmente su desarrollo.

---

<sup>2</sup> The Transhumans Are Coming! And they're promoting mito flushes, sousveillance, cyberglogging, and genetic virtue. Ronald Bailey. August 11, 2004. <http://www.reason.com/rb/rb081104.shtml>

<sup>3</sup> Bioética: orígenes, presente y futuro. Fundación MAPFRE Medicina (2001)

- El pre-embrión humano no es persona, pero sí el embrión: esta es la posición de una gran parte del mundo científico. Establece que el cigoto hace posible la existencia de un ser humano pero no tiene, de sí, ni por sí mismo, la suficiente información para formarlo, ya que algunos de los hechos que ocurren en las siguientes fases están fuera del control de programa genético. Se considera que el cigoto tiene información suficiente para producir exclusivamente el tejido del hombre pero no para desarrollarse en un ser humano. No se quiere implicar con ello que el cigoto no tenga valor específico al igual que su relación con la persona a la que puede dar origen, pero sí implica que la condición de cigoto no puede ser la misma que la de la persona en que se desarrollaría. De hecho, existe la posibilidad de que el mismo pre-embrión de lugar a dos personas, como es el caso de los gemelos monozigóticos. Los beneficios esperados de investigar en pre-embiones pueden justificar en ciertos casos su utilización con fines terapéuticos.

## **4.2 La clonación terapéutica o no reproductiva**

En el caso de la clonación, uno de los procesos directamente vinculados a la utilización de células madre es la clonación no reproductiva.

Entendemos por clonación no reproductiva la «aplicación de técnicas de clonación en cultivos celulares o embriones preimplantatorios sin intención de producir un individuo clónico vivo sino con objeto de establecer cultivos de tejidos - y si fuera posible órganos - a partir de células troncales del embrión o células ES (por embryonic stem cells), que son células inmaduras con capacidad de autorregeneración y diferenciación. Tales cultivos pueden ser establecidos con fines de investigación básica o clínica en la reparación de tejidos u órganos dañados, en cuyo caso algunas la denominan clonación terapéutica.<sup>4</sup>»

También se puede definir la clonación no reproductiva como el proceso de reemplazar el material genético de un óvulo con el material genético de una célula de otro embrión, feto, o adulto de los que procederá el material genético. El embrión creado por este proceso de sí fuera del cuerpo hasta que contiene unas 100 células. Entre esas células, ahí algunas especiales que son las que llamamos células madre.

En la siguiente parte del proceso, estas células se extraen y se hacen crecer en el entorno del tejido. Las células madre pueden ser inducidas a desarrollarse en todos los diferentes tipos de células que se encuentran en el cuerpo, y se espera que las células especializadas, como por ejemplo las células del hígado, se podrán usar para trasplantarlas en pacientes. Si las células utilizadas por la creación del embrión inicial vinieran del propio paciente, las células de hígado generadas serían genéticamente idénticas a las del paciente, por lo que no serían rechazadas por sistema inmunológico del mismo, soslayando por tanto uno de los mayores problemas de los trasplantes.

Una alternativa a crear un embrión clonado para cada paciente es la de utilizar los embriones sobrantes de la fecundación *in vitro* para crear bancos de células madre que tuvieran todas las combinaciones posibles de las proteínas que determinan si el tejido trasplantado se corresponde con sistema inmunológico del paciente.

Este tipo de clonación, ya acuñada oficialmente en los medios de comunicación como clonación terapéutica, ha sido aprobada para un grupo de investigadores concreto en el Reino Unido durante el mes de agosto de 2004. Existe también otro país en el que este tipo de clonación se admite, que es Corea del sur.

---

<sup>4</sup> LACADENA, J. R. «La clonación humana». En: 2º Congreso de Bioética de América Latina y del Caribe 3-6 de junio 1998; Santa Fe de Bogotá. Colombia, pp. 138-165.

### **4.2.1 Problemas técnicos de la clonación terapéutica o no reproductiva**

Estas posibilidades están todavía en un estado muy temprano de desarrollo. En el año 2000 sólo existían tres artículos en literatura científica que describía el aislamiento de células madre humanas, a pesar de que las células madre se habían usado durante más de 15 años<sup>5</sup>. Las células madre de humanos adultos ya están siendo utilizadas clínicamente, pero su capacidad de convertirse en células de otros órganos es un descubrimiento relativamente nuevo. Desafortunadamente ha habido mucha historia mediática que ha rodeado la idea de la clonación terapéutica y muchos pacientes, como las que tienen Parkinson, han sido inducidos a creer que se podrán beneficiar personalmente de los tratamientos basados en células madre. Sin embargo, es bastante improbable que eso sea cierto, ya que hacen falta al menos diez años (5 dicen algunos científicos a la prensa) de investigación básica y desarrollo antes de esas técnicas se puedan aplicar clínicamente.

Muchos científicos creen que existe un gran potencial en la clonación no reproductiva para resolver problemas médicos para los que ahora no tenemos una buena solución. No obstante, las células madre tienen varios inconvenientes que no han sido suficientemente explicados. El más importante de ellos es que no sabemos cómo controlar la manera en que las células madre se desarrollan en diferentes tipos de células específicas. Ni siquiera estamos seguros de que podamos llegar a realizar este proceso de manera fiable, y resulta técnicamente muy difícil producir un 100% de poblaciones de un tipo particular de célula.

También se ha sugerido en ambientes científicos que seremos capaces de producir órganos completos para ser trasplantados, pero esto representa todavía un reto mayor porque los órganos contienen diferentes tipos de células organizadas en estructuras complejas.

Otro problema asociado la producción de células madre por clonación es que el proceso de clonación puede llevar a un funcionamiento anormal de la célula. Muchos de los animales producidos por clonación han crecido de manera normal han muerto muy poco después de su nacimiento. Esto significa que las células derivadas de la clonación de células madre deberían ser probadas de manera intensiva antes de ser usadas en trasplantes.

### **4.2.2 Problemas éticos de la clonación terapéutica o no reproductiva**

El problema ético asociado a la clonación terapéutica, o clonación no reproductiva según otros autores, reside en la instrumentalización del ser humano, la creación de embriones que algunos consideran como humanos de pleno derecho y otros un ente con el status especial, con el único fin de investigar. La justificación habitual se hace basándose en los grandes beneficios terapéuticos esperados, y la negación tradicional se hace pensando en un doble peligro: la pérdida del valor de la vida humana y la instrumentalización del individuo.

En líneas generales, muchas de las comisiones y legislaciones existentes en el mundo occidental consideran que los embriones deben ser tratados con respeto, aunque no se les considera personas. Se puede argumentar que la creación de embriones como una simple fuente de material biológico degrada su estado moral, ya que los convierte en un medio para conseguir un fin. Sería ridículo hablar de respeto por algo que ha sido creado simplemente para conseguir unas células útiles: se convierten en un objeto. La oficina de patentes los Estados Unidos y su oficina de marcas ya han dicho que proporcionarían patentes sobre embriones humanos, y varias empresas y grupos de investigadores han solicitado patentes sobre

---

<sup>5</sup> Campaigning for Democratic control of genetics. Briefing on Non-reproductive Cloning. November 2000. <http://www.hgalert.org/topics/cloning/cloningBrief.htm>

embriones humanos. Por ello todos los países de Europa con la excepción de Gran Bretaña prohíben la creación de embriones con el único fin de fines de investigación.

Por otro lado hay que tener en cuenta el uso con fines científicos de los embriones sobrantes de los procesos de fecundación *in vitro*, no degrada el estado moral de embrión de la misma manera. En este caso su función esencial y su significado moral como seres humanos potenciales, que se define por el propósito para que fueron creados, no se ve afectado.

## 5 La visión desde la discapacidad

Hasta hace muy poco tiempo, el colectivo de personas con discapacidad no ha hecho oír su voz en los asuntos relacionados con la investigación científica, a excepción hecha de la esperanza que se pone y ponía en que la ciencia acabe resolviendo el problema de la discapacidad, del mítico sueño de la cura que no llega.

Sin embargo, el cambio de perspectiva de la discapacidad, huyendo de un modelo médico para enfocar la discapacidad como un problema social ha hecho que algunos grupos de personas con discapacidad analicen bajo una nueva perspectiva los avances científicos poniendo énfasis en las implicaciones sociales que tienen, especialmente en lo que afecta a la percepción que la sociedad tiene sobre este colectivo y a la visión que las propias personas con discapacidad tienen sobre sí mismas.

Desde esta óptica se escriben artículos de opinión que surgen del propio colectivo, especialmente en el mundo anglosajón, e incluso posturas oficiales de los representantes de las personas con discapacidad, como el documento “Las personas con discapacidad hablan de la Nueva Genética”<sup>6</sup>. En él, DPI Europa, la organización representante a nivel europeo de las personas con discapacidad física, expone una visión de los avances de la nueva genética y se posiciona ante ellos. Otro caso representativo es el discurso del Dr. Bill Albert miembro del BCODP (British Council of Disabled People), ante la comisión de discapacidad del parlamento británico.

En España es inferior el número de artículos escritos sobre estas materias, aunque el Foro de Vida Independiente<sup>7</sup>, creado en España en el año 2001, ha empezado a generar documentos que expresan visiones, cuanto menos diferentes, sobre la discapacidad y su relación con el mundo del pensamiento y la ciencia, intentando cambiar la opinión generalizada que se tiene de la discapacidad y desmitificando la desgracia inherente que parece suponer.

Como miembro de este Foro y personas con discapacidad, el autor de este artículo pretende establecer la opinión que un grupo de personas con discapacidad tiene sobre la investigación con células madre, y sobre la visión que este tipo de investigación genera en la sociedad respecto a las personas con discapacidad.

---

<sup>6</sup> Las personas con discapacidad hablan de la Nueva Genética. La postura de DPI Europa ante la bioética y los derechos humanos. <http://freespace.virgin.net/dpi.europe/downloads/bioethics-spanish.pdf>

<sup>7</sup> El “Foro de Vida Independiente” es una comunidad virtual –que nace a mediados de 2001- y que se constituye como un espacio reivindicativo y de debate a favor de los derechos humanos de las personas con todo tipo de discapacidades de España. Se encuentra en <http://es.groups.yahoo.com/group/vidaindependiente/>

## 6 Conclusión - La postura de las personas con discapacidad

En primer lugar debe quedar bien claro que las personas con discapacidad estamos a favor de la investigación científica, como cualquier otro ciudadano. Además somos conscientes de que muchas de las mejoras debidas a la investigación y sus aplicaciones médicas nos permiten vivir hoy en mejores condiciones, al igual que al resto de los ciudadanos.

En pura teoría, y para los que conocen y comprenden los problemas éticos de la investigación con células madre, la percepción social del colectivo de personas con discapacidad no se ve implicado de manera específica en estos problemas éticos. Dichos problemas están más relacionados con la cuestión de cuándo empieza la vida de un ser humano, es decir sobre el estatuto moral del embrión.

No obstante, la simplificación del mensaje científico y las ansias de cura de muchas personas que integran el colectivo de personas con discapacidad, con Christofer Reeves a la cabeza, han hecho que la investigación en este campo parezca vinculada directamente con la calidad de vida y supuesta cura de las personas con discapacidad.

Desde un punto de vista más riguroso de informado, una parte del colectivo de personas con discapacidad, miembros del Foro de Vida Independiente, queremos expresar nuestra preocupación por ese uso mediático de la ciencia, en concreto de la investigación con células madre.

Entendemos que la investigación con células madre se vincula de manera casi directa con otros temas de mayor complejidad ética desde el punto de vista de la discapacidad como son: la selección genética embrionaria, la clonación terapéutica, la terapia génica y el estudio del genoma humano cuyas implicaciones para la visión social que se tiene sobre la persona con discapacidad ya hemos analizado en otros textos<sup>8</sup>.

Por ello nos preocupa que se prorrogue y promueva el mito científico de que la ciencia va a arreglar el problema de la discapacidad, cuando el problema no es científico, sino social. Nos indigna que se distraiga la atención de la opinión pública con promesas de cura basadas en intuiciones, más que en hechos y pruebas documentadas, promocionando así la imagen de enfermos de las personas con discapacidad, en vez de promocionar la diversidad y riqueza inherentes a la existencia de nuestro colectivo.

Nos negamos al papel que se nos asigna en estos debates. El papel de individuos por los que sentir pena, y cuyas vidas tienen tal grado de sufrimiento que la consecución del alivio y cura de nuestra deficiencia justifica cualquier tipo de investigación.

Nos preocupa que no se tome conciencia de que cuánto más avanza la ciencia, la realidad demuestra que aumenta el número de personas con discapacidad, mientras en los medios de comunicación se promociona la visión contraria.

Nos preocupa la minusvaloración que se hace de la dignidad y valor de las personas con discapacidad al propagar su cura como el único remedio para mejorar sus vidas.

No aceptamos la mediatización de un supuesto sufrimiento de las personas con discapacidad como excusa para que determinadas empresas se lucren "por hacernos un favor".

---

<sup>8</sup> ROMAÑACH CABRERO, J. (2003): «Las Personas con Discapacidad ante la Nueva Genética», en GARCÍA MARZÁ, D. y GONZÁLEZ, E. (Eds.) (2003): Entre la ética y la política: éticas de la sociedad civil. Actas del XII Congreso de la Asociación Española de Ética y Filosofía Política, Castelló: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.

No admitimos que las personas con discapacidad no seamos consultadas a la hora de debatir temas que afectan tan directamente a nuestro propio vida y a la percepción que la sociedad tiene de nosotros y exigimos nuestra presencia en todos los comités de bioética tanto a nivel nacional como internacional.

**¡NADA SOBRE NOSOTROS SIN NOSOTROS!**



# Anexo I - La Investigación con células madre

## **Introducción**

La investigación con células madre es uno de los campos más prometedores de la biotecnología. Según los científicos, ofrece la posibilidad de desarrollar nuevos métodos para reparar o sustituir tejidos o células dañados y para tratar enfermedades crónicas graves como el Parkinson o el Alzheimer. Sin embargo, genera problemas de carácter ético cuando dichas células pertenecen a embriones humanos.

## **Conceptos básicos**

Las **células madre** son aquellas células dotadas simultáneamente de la capacidad de autorrenovación (es decir, producir más células madre) y de originar células hijas que se convertirán finalmente por diferenciación en tipos celulares especializados

En el contexto de la actual investigación, se pretende obtener células madre que se mantengan cultivadas en el laboratorio, y que bajo determinados estímulos puedan conducir a poblaciones de células diferenciadas.

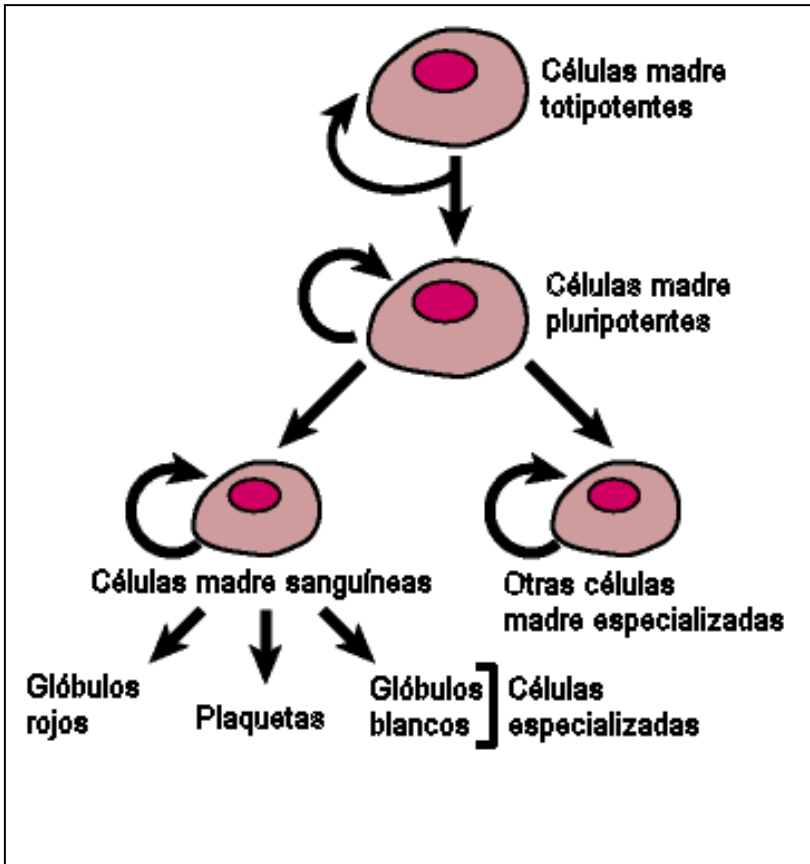
Partiendo del cigoto (óvulo fertilizado), que tiene la capacidad de crear todo el organismo (**totipotente**), se producen las primeras divisiones celulares, en las que todas las células mantienen esa capacidad (de ellas pueden acabar naciendo gemelos monozigóticos). A los pocos días, aproximadamente cuatro, se produce la primera especialización, y surge un nuevo tipo de célula con funciones específicas: el blastocito.

El **blastocito** tiene dos partes: la capa externa y la capa interna. La capa externa formará la placenta y los tejidos necesarios para el desarrollo fetal. La capa interna formará todos los tejidos del cuerpo humano.

Las células del blastocito ya no pueden dar lugar ellas solas a todo un organismo, no son totipotentes. Lo que sí pueden hacer es dar lugar todos los tejidos, por ello se las denomina **pluripotentes**.

Estas células pluripotentes del interior del blastocito generarán, a su vez, células madre especializadas con una función concreta, como por ejemplo: Células madre de médula ósea que producen células sanguíneas, glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas; Células madre de la piel; etc.

Este tipo de células no se mantiene por sí sola en su condición de pluripotente, ya que enseguida evoluciona hacia otras células especializadas. Para conseguir mantenerlas "inmortales" hay que extraerlas y cultivarlas *in vitro*.



### ***Tipos de células madre***

Las células madre se pueden obtener de varias maneras, y en función de ello las podemos clasificar en tres tipos:

- Células madre embrionarias (ES) – Se aíslan y cultivan a partir de blastocitos sobrantes procedentes de los programas de Fecundación in Vitro (FIV)
- Células madre germinales embrionarias (EG) – Se obtienen a partir de fetos abortados
- Células madre de adulto (AS) – en un individuo adulto se encuentran células madre en la médula ósea y en la piel. Estas células se reproducen y generan células especializadas de sangre y de piel respectivamente. En otros tejidos se han encontrado también células madre especializadas, capaces de reproducirse y de generar tejidos especializados y sólo esos tejidos. Estas células madre especializadas son muy escasas y difíciles de aislar. Se les denomina células madre **multipotentes**.

Como hemos visto anteriormente, las células madre se pueden clasificar en tres tipos, según su capacidad de evolución:

Totipotentes – Son capaces de transformarse en cualquiera de los tejidos de un organismo. Cualquier célula totipotente colocada en el útero de una mujer tiene capacidad de originar un feto y por lo tanto un nuevo individuo.

Pluripotentes – Son capaces de producir la mayor parte de los tejidos de un organismo. Aunque pueden producir cualquier tipo de célula del organismo, no pueden generar un embrión.

Multipotentes - Se encuentran en los individuos adultos. Pueden generar células especializadas concretas, pero se ha demostrado que pueden producir otro tipo diferente de tejidos.

## ***Aplicaciones***

El estudio de las células madre permitirá **conocer los mecanismos de especialización o diferenciación celulares**. Qué mecanismos hacen que un gen sea activo y haga su trabajo y qué mecanismos inhiben la expresión de ese gen. El cáncer, por ejemplo, es un caso de especialización celular anormal.

Las células madre pueden servir para **probar nuevos medicamentos** en todo tipo de tejidos antes de hacer las pruebas reales en animales o en humanos.

Las células madre tendrán aplicaciones en **terapias celulares, medicina regenerativa o ingeniería tisular**. Muchas enfermedades son consecuencia de malfunciones celulares o destrucción de tejidos. Uno de los remedios, en casos muy graves, es el trasplante. Las células madre pluripotentes estimuladas a desarrollarse como células especializadas ofrecen frecuentemente la posibilidad de reemplazar células y tejidos dañados. Así se podrán emplear para casos de Parkinson y Alzheimer, lesiones medulares, quemaduras, lesiones de corazón o cerebrales, diabetes, osteoporosis, artritis reumatoide, etc.

En algunas enfermedades no bastará con realizar autotrasplantes, sino que habrá que corregir defectos genéticos. Las células madre embrionarias de ratón (y quizá las humanas), son **excelentes para manipulación genética**, y pueden realizar recombinación homóloga, por lo que se podría ensayar incluso terapia génica sustitutiva, **reemplazando genes anómalos** por versiones correctas

Las investigaciones son muy prometedoras y avanzan muy rápidamente, pero queda mucho por hacer para llegar a aplicaciones clínicas reales. Todavía falta por conocer los mecanismos que permiten la especialización de las células madre humanas para obtener tejidos especializados válidos para el trasplante.

## ***La opinión europea***

Durante el proceso de toma de decisiones del VI Programa Marco, la Comisión acordó que no financiaría proyectos de investigación que usaran embriones humanos o células madre de embriones humanos, con la excepción de los procedentes de cultivos en bancos o aislados, hasta que se aplicara la reglamentación correspondiente hacia finales de 2003. La Comisión se comprometió a realizar un seguimiento de las necesidades y los avances científicos, de la evolución de la legislación nacional e internacional, y de las normativas y las reglas éticas relacionadas con la investigación con células madre de embriones humanos.

El Consejo de Ministros, el Parlamento y la Comisión decidieron abordar este tema durante el año 2003 y debatirlo en un seminario con la participación de expertos en la materia. Este seminario interinstitucional se celebró el día 24 de abril y contó con la participación de Ministros de Investigación, miembros del Parlamento Europeo y expertos en ciencia, leyes y ética.

Desde Europa, no se pretende legislar sobre cuestiones éticas ya que esto es competencia de los Estados miembros. El reto consiste en saber cómo podemos, a través del diálogo, fomentar la colaboración en un espacio de investigación europeo y promocionar la investigación puntera en beneficio de los ciudadanos, respetando las leyes y valores de cada país.

Sin embargo sí se estipula que conviene analizar los siguientes puntos:

- las características de las células madre y de las diversas procedencias disponibles
- las posibles aplicaciones de la investigación con células madre humanas,
- el estado actual de la investigación con células madre de embriones humanos,
- las ventajas y limitaciones de las diversas procedencias de las células madre humanas
- aspectos socioeconómicos,
- la reglamentación de la investigación con células madre de embriones humanos. Este último punto comprende:
  - problemas éticos en juego
  - legislación sobre la investigación con células madre de embriones humanos en los Estados Miembros de la UE
  - nuevas leyes en preparación en los Estados Miembros de la UE
  - legislación en los Países Candidatos
  - regulación de la investigación con células madre dentro del VI Programa Marco.

## 7 Bibliografía

<http://www.ecojoven.com/uno/05/celulasm.html>

[http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/clonembrion.htm#\\_Toc3643836](http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/clonembrion.htm#_Toc3643836)

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/clonetica.htm>

ABEL i FABRE, F. (2002): *Bioética: orígenes, presente y futuro*, Madrid: Institut Borja de Bioética - Fundación MAPFRE Medicina

AUSTRALIAN CATHOLIC BISHOPS CONFERENCE (2000): «Submission to the House of Representatives Standing Committee on Legal & Constitutional Affairs. Inquiry into the Scientific, Ethical and Regulatory Considerations Relevant to Cloning of Human Beings»

ETXEBERRIA MAULEÓN, X. (2003): «Ética de la relación con las personas con discapacidad intelectual», en VERDUGO ALONSO, M.A.; de BORJA JORDÁN de URRÍES VEGA, Fr. (Coord.) (2003): *Investigación, innovación y cambio. Actas de las V Jornadas Científicas de Investigación sobre personas con discapacidad*, Salamanca: Amarú.

GAFO FERNÁNDEZ, J. (1993): *10 palabras clave en Bioética*, Estella (Navarra): Verbo Divino.

LACADENA, J. R. «La clonación humana». En: 2º Congreso de Bioética de América Latina y del Caribe 3-6 de junio 1998; Santa Fe de Bogotá. Colombia, pp. 138-165.

ROMAÑACH CABRERO, J. (2003): «Las Personas con Discapacidad ante la Nueva Genética», en GARCÍA MARZÁ, D. y GONZÁLEZ, E. (Eds.) (2003): *Entre la ética y la política: éticas de la sociedad civil. Actas del XII Congreso de la Asociación Española de Ética y Filosofía Política*, Castelló: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.

-- (2003a): «Reflexiones básicas sobre Bioética, la Nueva Genética y la Discapacidad». Ponencia presentada en el I Congreso Europeo sobre *Vida Independiente*. (Tenerife, 24-26 de abril de 2003).

-- (2002): «Héroes y Parias, la Dignidad en la Discapacidad». Artículo presentado en el I Congreso Virtual Derecho y Discapacidad en el Nuevo Milenio. Badajoz, 15-16 de noviembre de 2002, ed. Fundación Academia Europea de Yuste, Badajoz, 2002.