

## CELULAS MADRE, ASPECTOS ETICOS Y JURIDICOS - II



Por: Chedorlaomer Rubén Gonzales Espinoza

### SUMARIO:

Aspectos Médicos y Legales. Aspectos Legales de la utilización de Células Madre.  
-Resultados -Análisis Y Discusión -Conclusiones -Referencias Bibliográficas

### ASPECTO MEDICOS LEGALES

#### Derecho Internacional

Los organismos internacionales se han pronunciado en numerosas ocasiones acerca de los posibles usos de la biomedicina. Hay textos que integran la regulación internacional de la medicina procreativa. Existen contradicciones en dicha regulación. Los Estados Unidos son conscientes de las limitaciones que conlleva promulgar una normativa de aplicación interna: para burlar las prohibiciones domésticas basta solicitar las técnicas en el país vecino. La creación extracorpórea de embriones y su manipulación plantea problemas comunes al conjunto de los países que merecerían una respuesta común, al menos en lo que se refiere a los límites máximos dentro de los cuales puede llevarse a cabo la reproducción asistida: se hace referencia a la necesidad de un marco o estatuto jurídico del embrión humano. Sin embargo es un hecho que la mayoría de los estados desea disponer de sus propias normas bioéticas sin imposiciones provenientes de organismos internacionales.

Los textos internacionales más importantes que afectan a la aplicación de la tecnología biomédica, son la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (DUDH), de 1948; el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales (CDEH) de 1950, el Convenio Internacional sobre Derechos Civiles y Políticos (CIDCP) de 1956 y el Convenio de las Naciones Unidas sobre Derechos del Niño (CDN) de 1989.

La preocupación por las consecuencias de las aplicaciones biotecnológicas, así como la judicialización creciente de los problemas surgidos en la práctica médica, hicieron mella en las organizaciones internacionales, al igual que en los Estados. Los organismos encargados de la defensa de los derechos humanos, el Consejo de Europa y la Organización de Naciones Unidas, han aprobado varios textos directamente rela-

cionados con la defensa de la persona frente a los riesgos del adelanto biomédico.

**ONU:** Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos del Hombre, aprobada en París el 11 de noviembre de 1977, y adoptada por la ONU el 10 de diciembre de 1998. Declara en su Art. 1º que “en un sentido simbólico (el genoma humano) es patrimonio común de la humanidad).

**CONSEJO DE EUROPA:** El texto más importante hasta la fecha es el Convenio de Biomedicina, cuyo contenido incide solo de forma tangencial en la medicina reproductiva. El primer intento de lograr un acuerdo internacional en la ordenación de la biomedicina europea se produce en 1979. En aquella ocasión, el proyecto de Recomendación sobre los problemas derivados de las técnicas de procreación artificial no se adoptó por falta de consenso. Tres años más tarde el Consejo adoptó la Recomendación 934 (1982) sobre ingeniería genética; un texto pionero que expresaba la preocupación por las futuras aplicaciones de la manipulación del DNA recombinante en los organismos vivos.

Como respuesta a la Recomendación 934, el Consejo de Europa estableció un Comité de Expertos en problemas éticos y legales relativos a la genética humana (CAHGE), y le encargó la elaboración de varios borradores de regulación de la ingeniería genética y de los procedimientos procreativos biomédicos. Produjeron la Recomendación Nº R(84) 16 sobre la notificación a las autoridades públicas de los trabajos relacionados con ADN recombinante.

**EL CAHGE:** Fue sustituido por el Comité ad hoc de Expertos en el progreso de las Ciencias Biomédicas CAHBI, el cual recibió instrucciones para proseguir el trabajo, esta vez, sobre la manipulación de embriones y la regulación de la tecnología reproductiva humana. Como resultado de la labor del CAHBI, el 24 de setiembre de 1986, tras un acalorado debate, la Asamblea adoptó la Recomendación 1046 (1986) sobre

el empleo de embriones humanos y fetos para fines diagnósticos, científicos, terapéuticos, individuales y comerciales.

**EL CAHBI:** Fue sustituido en 1991 por el Comité Directivo para la Bioética (CDBI). Dicho Comité elaboró una propuesta de Convenio sobre los Derechos Humanos y Biomedicina, que fue aprobado y abierto a la firma en Oviedo el 4 de Abril de 1997 y entró en vigor el 1 de diciembre de 1999.

El Convenio de Oviedo persigue dos objetivos básicos: la codificación de los principios del derecho médico moderno y el establecimiento de principios de actuación en la investigación biomédica y para el empleo de las nuevas técnicas biomédicas. Aun cuando no se define con claridad el ámbito de aplicación de la norma, se entiende referido a los procedimientos relativos a los tratamientos médicos y biológicos destinados al ser humano, refiriéndose con especial énfasis a los genéticos y al trasplante de tejidos u órganos. Su contenido afecta entre otros, a los derechos de acceso equitativo a los beneficios de la sanidad (art. 3º), a las obligaciones y a las normas de conducta de los profesionales (art. 4ª) al consentimiento informado (art. 5º y siguientes), a la protección del genoma humano (art. 11 y siguientes) y a la investigación científica sobre el ser humano (art. 15 y siguientes). Existe un Protocolo, relativo a la prohibición de la Clonación, adoptado en París en 1998 y entró en vigencia el 1º de marzo del 2001. Estos Convenios son el marco sobre el cual se mueven la mayoría de legislaciones en cuanto a medicina reproductiva y en la investigación sobre embriones.

### Derecho Comparado

**Alemania:** Prohibida la investigación con Embriones por la Ley de Protección del Embrión de 1990. Pero admite la investigación con CME importadas.

**Australia:** Permite la investigación y creación

de embriones con dichos fines.

**Austria:** Prohíbe la investigación y no permite embriones sobrantes.

**Bélgica:** No hay legislación específica sobre la investigación en embriones humanos.

**Brasil:** Permite la investigación con CME.

**Canadá:** No tiene legislación, pero permite la creación de embriones para la investigación.

**Colombia:** No hay legislación al respecto.

**Dinamarca:** Prohibida. Los embriones sobrantes se destruyen enseguida.

**España.** Solo permite la investigación con embriones no viables.

**Estados Unidos:** Permite la investigación pero con dineros privados.

**Francia:** Permite la investigación terapéutica pero no la destrucción de embriones.

**Holanda:** Permite la investigación sobre embriones sobrantes.

**Irlanda:** Prohíbe la investigación.

**Italia:** No hay legislación.

**Japón:** Permite la investigación y la creación de embriones por clonación.

**Noruega:** Prohíbe la investigación.

**Reino Unido:** Permite investigación, creación de embriones y clonación terapéutica.

**Suecia:** Permite la investigación sobre embriones y CME, no permite la clonación y prohíbe la venta de material biológico humano.

## ASPECTOS LEGALES DE LA UTILIZACIÓN DE LAS CÉLULAS MADRE

A pesar de la capacidad de las células madre adultas multipotentes, que incluso podrían diferenciarse como se ha señalado anteriormente y convertirse en una célula pluripotente, no cabe duda que el potencial regenerador de una célula madre embrionaria va a ser siempre superior; esta es, en principio, la justificación que sustentan los defensores de la investigación con células madre embrionarias humanas, las causantes de no poca polémica social, ética y legal.

A finales de 1998, el Dr. James Thomson publicaba un trabajo en el que, por primera vez, se anunciaba la generación de líneas celulares estables a partir de células madre embrionarias humanas, algo que muchos años antes se había conseguido en ratones. A partir de aquí, surgió el dilema ético que representaba la utilización de los embriones humanos con fines científicos. La polémica dio lugar a un extenso debate donde cada estamento social tomó una postura basada más en la creencia y el interés personal que en la nueva realidad científica.

Actualmente, la Unión Europea no cuenta con una legislación común sobre la producción y el uso de células madre procedentes de embriones humanos. La **Convención Europea para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano** prohíbe explícitamente la «creación de embriones humanos para fines de investigación». Sin embargo, esta norma no es vinculante y cada país tiene autonomía para legislar, con los Reglamentos y marcos éticos que considere adecuados, sobre la investigación con células madre embrionaria humanas.

Así, la legislación sobre la utilización o no de los embriones humanos con fines científicos está en continua evolución, y la situación actual es distinta en los diferentes países.

Existen países más permisivos en el uso de las células madre embrionarias, como Suecia, Reino Unido, Finlandia, Grecia, los Países Bajos o

España, y otros que se muestran más reticentes, como es el caso de Alemania, Irlanda o Dinamarca. A modo de ejemplo, hay que señalar que, en Alemania, el uso de los embriones en la investigación médica es ilegal desde que entró en vigor en enero de 1991 la Ley de Protección del Embrión.

En determinadas circunstancias, sí permiten importar células madre de otros países para los proyectos de investigación especiales. Una postura contraria ha sido la adoptada por Reino Unido que, desde 2001, permite el uso de embriones para la investigación de enfermedades graves y sus respectivos tratamientos, así como la propia producción de embriones humanos con fines científicos.

Desde 2001, también se permite la clonación terapéutica, proceso que se basa en extraer el núcleo de un célula somática cualquiera e introducirla en un óvulo enucleado para constituir así un cigoto, el cual irá evolucionando y cuyas células se podrán utilizar con fines terapéuticos, es decir, para la curación de enfermedades graves del individuo que aportó el núcleo celular. Sí está prohibida, como en todo el mundo, la implantación de un embrión humano clonado por dicho procedimiento en el útero de una mujer, lo que se conoce como clonación reproductiva.

En cuanto a la situación en España, la legislación sobre el uso de las células madre ha sufrido una evolución importante en los últimos años. En el momento de la publicación de los llamativos resultados de Thomson, regía en España la Ley 35/1988 de Técnicas de Reproducción Humana Asistida, que prohibía la utilización de embriones humanos excedentes de los programas de fertilización in vitro (FIV), criopreservados en bancos autorizados, una vez pasados cinco años.

Esto planteaba el problema de qué hacer con esos embriones sobrantes no utilizables para el fin que se habían creado; es decir, ¿debían ser desechados o bien ser utilizados para investi-

**gación, ya que estos embriones nunca se implantarían pasados los cinco años reglamentarios?**

Cabe destacar que el gobierno Andaluz fue uno de los primeros de Europa en legislar sobre el uso de las células madre con fines terapéuticos. Así, en octubre de 2003 se aprobó la Ley que regulaba el uso de los preembriones sobrantes de las técnicas de fecundación in vitro (FIV) no viables para la reproducción asistida, y se creó el Comité Regional de Ética, encargado de autorizar los proyectos de investigación tras un análisis exhaustivo de los mismos. Más tarde se aprobó la ley estatal 45/2003, que modificaba la anterior ley de 1988; este nuevo documento no recogía cambios sustanciales pero permitía la utilización de los embriones congelados excedentes como fuente de células embrionarias humanas. Sin embargo, limitaba el número de ovocitos y el de embriones a implantar a tres, en ambos casos, en las mujeres que se sometieran a programas de FIV.

Después de un largo proceso de informes y un amplio debate social, el 6 de mayo de 2005 el Consejo de Ministros aprobó el envío a las Cortes del proyecto de Ley de Reproducción Asistida.

Con ella se eliminaba la limitación de los ovocitos a fecundar y tampoco se establecía una edad límite para someterse a las técnicas reproductivas.

Como se preveía, **se sigue prohibiendo la clonación humana con fines reproductivos y se deja para otra ley, la de Investigación en Biomedicina, ahora en discusión, la regulación de la clonación con fines terapéuticos.** El texto generaliza la posibilidad de investigar con preembriones sobrantes, para lo que se requiere un consentimiento informado previo de los progenitores.

Esta medida suprime la limitación establecida en la ley de 2003, que sólo permitía investigar con los embriones sobrantes que hubieran sido congelados.

En países como EE. UU., por el contrario, no

sólo se prohíbe rotundamente la clonación humana, tanto para fines reproductivos como terapéuticos, sino que prohíben el uso de las células embrionarias humanas de cualquier origen con fines científicos. Sostienen que cualquier normativa que permita el uso de las células embrionarias constituiría un gran obstáculo para el avance basado en el uso de células madre adultas, capaces de generar cualquier tejido.

La investigación con las células madre embrionarias humanas en este país corre a cargo exclusivamente de las empresas privadas. A pesar de lo anterior, y como claro ejemplo de contradicción social y política, en el estado de California se permite la investigación con célula.

#### RESULTADOS:

Una célula madre posee la capacidad de replicarse y diferenciarse dando lugar a diversos tipos de células especializadas. Las células madre se pueden clasificar de tres maneras:

- A) Según su potencial de diferenciación en células totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales y unipotenciales
- B) Según el tejido de origen en células madre embrionarias o adultas.
- C) Según su capacidad de repoblación tisular in vivo en corto, medio o largo plazo de regeneración.

La plasticidad de las células madre se reconoce como la capacidad que poseen estas células para generar grupos celulares diferentes a los de su tejido de origen; tal es el caso de la plasticidad identificada en las células madre hematopoyéticas que pueden formar hepatocitos y mocitos en condiciones controladas, esto trae como consecuencia la gran posibilidad a futuro de la utilización de células madre adultas del tejido hematopoyético, que mediante la plasticidad de la célula se podría formar por ejemplo no solo células hepáticas si no el órgano mismo esto es

el hígado que se podría transplantar a la misma persona que se le extrajo las células de su médula ósea

En la actualidad, existen controversias debido a que la mayoría de estudios sobre células madre son realizados a partir de óvulos donados en centros de fertilización humana (FIV) lo que implica un compromiso ético que no puede desconocerse, y que su utilización podría traer como consecuencia, que se aplique la fertilización in Vitro no con fines reproductivos si no con solo fines de utilización de embriones para utilizar las células madre a partir del cual se obtengan células multipotenciales y por ende llegar a la diferenciación en órganos que posteriormente se utilizarían para un posible trasplante.

Sin embargo, es posible obtener células madre con características pluripotenciales de otras fuentes diferentes a embriones humanos como la sangre de cordón umbilical

#### ANALISIS Y DISCUSION:

A través del presente trabajo de investigación, intentamos demostrar lo siguiente: Habiendo definido lo que significa las células madre y sus aspectos éticos y jurídicos, encontramos que estas se desarrollan en un escenario caracterizado por: La tendencia mundial a encontrar una nueva forma de terapia que permita dar al ser humano una mejor calidad de vida, esta terapia es la medicina regeneradora o la medicina genética que no hace mas de 10 años ya se usa con algunos logros significativos y muy esperanzadores.

La Medicina genética choca con múltiples dilemas y no pocas incertidumbres, que se manifiesta por ejemplo en que tipo de células usar, las células madre embrionarias, las células madre adulta, las células que se encuentran en el cordón umbilical y mucho otros que conforme la ciencia avance nos traerá las ventajas o desventajas de su utilización, así tenemos:

## Las células madre embrionales

### *Ventajas:*

Estas células son:

**Flexibles:** Poseen el potencial de formar cualquier célula del cuerpo.

**Inmortales:** Un linaje celular puede potencialmente suministrar una cantidad infinita de células con características cuidadosamente definidas.

**Fácilmente obtenibles:** los embriones humanos pueden ser obtenidos de las clínicas de fertilidad.

### *Desventajas:*

Elas pueden:

Ser difíciles de controlar

Entrar en conflicto con el sistema inmune del paciente

Ser éticamente controversiales: Las personas que creen que la vida comienza en el momento de la concepción dicen que el llevar a cabo investigaciones en embriones humanos no es ético, aún cuando el donante dé su consentimiento.

## Las células madre adultas

### *Ventajas:*

Estas células:

Ya están más o menos especializadas: La inducción puede ser más sencilla.

Son inmunológicamente resistentes.

Son flexibles.

Tienen una disponibilidad variada: Algunas células madre adultas son fáciles de cosechar mientras que cosechar otras, como por ejemplo, las células madre neurales (del cerebro), puede ser peligroso para el donante.

### *Desventajas:*

Elas pueden:

Estar disponibles en cantidades mínimas: Es difícil obtenerlas en grandes cantidades.

**Finitas:** Ellas no viven tan largo bajo cultivo como las células madre embrionaria.

**Genéticamente inadecuadas:** Las células madre

cosechadas pueden llevar consigo mutaciones que causan enfermedades o que pueden dañarse durante la experimentación

## Tenemos las células germinales embrionarias:

- No inician la diferenciación sexual hasta la mitad de la gestación
- Hasta ese momento mantienen capacidad de diferenciación hacia diferentes líneas celulares.
- Se han aislado a partir de esas células germinales primordiales embrionarias y fetales,
- Poseen una gran capacidad proliferativa que se hace evidente cuando se someten a cultivo.
- Se mantienen viables solo durante 70 a 80 pases
- Tienen la ventaja que no forman teratomas cuando se inyectan en ratones, por lo que pudieran representar una fuente más segura de material trasplantable.

## Las células madre Adulto:

Se encuentran como parte constituyente de los individuos durante toda su vida postnatal

Su estudio comenzó en los años 60 con el descubrimiento de las células madre hematopoyéticas, localizadas en la médula ósea y la sangre periférica, que son las que originan todos los tipos de células sanguíneas e inmunes

Se han identificado células madre de adulto en muchos otros tejidos y órganos, entre los que se incluyen la córnea y retina, músculo esquelético, piel, revestimiento del tracto gastrointestinal, hígado, páncreas e incluso el cerebro.

- Deben ser capaces de auto-renovarse durante toda la vida del organismo
- Deben generar una línea, un clon de células genéticamente idénticas

- Han de ser también multipotentes, capaces de originar tipos celulares totalmente diferenciados y totalmente integrados en el tejido y que puedan realizar funciones especializadas propias del tejido en el que residen.

**DESDE EL PUNTO DE VISTA ÉTICO:** clonar un embrión humano es clonar un ser humano, tanto si la finalidad es terapéutica como si la intención es reproductiva. La acción es inmoral en ambos casos. Con la clonación terapéutica se crea un ser humano sin identidad genética propia. Y una vez creado se lo destruye intencionadamente para poder así usar sus partes en beneficio de otras personas.

No es cierto que en el caso que nos ocupa no existan problemas éticos ya que el embrión utilizado no procede de la unión de espermatozoide y óvulo. Ésta no es la razón de la inmoralidad del procedimiento. Por el contrario, **el problema radica en que se trata de un embrión humano.** Y el hecho de que se haya originado de manera especial, al igual que ocurre por ejemplo con la generación de individuos gemelos, no lo hace menos humano ni permite destruirlo. También la generación de gemelos sigue una vía diferente y no deriva inmediatamente de la unión entre espermatozoide y óvulo, y sin embargo a nadie se le ocurre negarles por ello su dignidad.

Es importante aclarar que **el motivo principal del rechazo ético del experimento no es simplemente la convención de Oviedo.** La razón es mucho más sólida que una mera convención. Producir embriones clonados y luego destruirlos para recuperar sus células madre se opone frontalmente al respeto a la **dignidad que merece todo ser humano** y al respeto a los **derechos humanos** que esa dignidad le confiere: todo ser humano merece respeto, y lo merece a lo largo de toda su vida, desde su mismo inicio embrionario.

Existe una alternativa ética a esta investigación. La alternativa es el uso de células madre obtenidas de personas ya nacidas: las llamadas **células**

**madre adultas.** Su investigación está resultando mucho más eficiente y -sobre todo- no plantea en sí misma objeciones éticas.

**DESDE EL PUNTO DE JURÍDICO:** la Constitución Política del Perú establece en su primer artículo que la protección de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado, asimismo la última parte del inciso 1 del artículo 2 de ley de leyes establece que El concebido es sujeto de derecho en todo cuanto le favorece. ¿Y desde que momento se considera que es concebido? Desde la unión de un óvulo con un espermatozoide. Esto significa que las formas de la concepción pueden ser de dos formas: una corpórea y otra extra corpórea (inseminación artificial u otras modalidades). Pero aquí nace otra pregunta, ¿están protegidos jurídicamente los embriones humanos clonados? La respuesta es clara. NO. El problema subyace en que existen grupo pseudo-científicos que juegan a ser dioses, pues realizan experimentos con embriones humanos, con el fin de utilizarlos en los aspectos que le son provechosos y luego los desechan. Entonces viene el cuestionamiento de que si el concebido es sujeto de derecho, ello implica que se encuentra protegido por la norma jurídica, pero en la práctica ello no ocurre así.

Se ha descubierto en experimentos de laboratorio las llamadas **células madre quiescentes**, estas son células madre que se encuentran escondidas en los tejidos de los diferentes órganos llámense, cerebro, hígado, corazón y otros, donde se mantienen habitualmente inactivas, pero que pueden activarse ante determinados estímulos, dividirse y dar lugar a células hija que se diferenciarán para remplazar las perdidas.

Estas células madre quiescentes presentes en tejidos ordinariamente no renovables esta mucho mas extendida de lo que se pensaba, es así que se descubrió que en ciertas regiones del cerebro adulto, persisten células madre neuronales que pueden formar neuronas y células madre gliales

que formarían la glia que es el soporte fundamentales de las neuronas. Es más, se sabe que se siguen produciendo neuronas en esas regiones. Estos hallazgos abren definitivamente una puerta muy importante en el conflicto ético y jurídico, ya que no habría la necesidad de utilizar embriones para extraer células madre embrionarias con fines no reproductivos, lo que hasta ahora trae consigo que el embrión muera lo que choca con un conflicto ético jurídico de salvar una vida matando otra.

## CONCLUSIONES:

- a.- La unión del ovulo con el espermatozoide determina el momento denominado FECUNDACIÓN, después de este primer momento, que generalmente ocurre en la Trompa de Falopio, este ovocito fecundado ( cigoto) migra hacia el útero para que se produzca la implantación. Después de la fecundación el cigoto empieza a dividirse celularmente pasando por varios estadios, que para propósitos prácticos, se pueden clasificar por tiempos: hasta el cuarto día en que aparece el BLASTOCITO las células son TOTIPOTENTES, capaces de multiplicarse y dar origen millones de células que originan los tejidos órganos. Entre el día 4 y el 12 de desarrollo, las células obtenidas ya no son totipotentes, sino que son PLURIPOTENTES, ya no pueden generar un individuo completo pero pueden producir varios linajes celulares, son las llamadas CEDULAS MADRES EMBRIONARIAS (CME) O STEM CELLS, que pueden originar neuronas, cardiomiocitos, células pulmonares, nefronales, células pancreáticas, células de tiroides, células del tejido sanguíneo. CEDULAS MADRE, o Células Troncales son capaces por su pluripotencia o totipotencia de generar células adultas que pueden incorporarse a determinados tejidos a fin de sustituir células envejecidas, destruidas (muerte por apoptosis) y de esta manera resolver un problema fisiológico, de carencia e insuficiencia, de células normales. Son las únicas que pueden dar origen a cualquier tipo de célula del cuerpo. Son células indiferenciadas que, bajo ciertas condiciones, pueden convertirse en células especializadas, como células cardíacas o células pancreáticas. Por eso se dice que son pluripotentes: capaces de originar todos los tipos celulares.
- b.- Los científicos trabajan principalmente con dos tipos de células madre: células madre embrionarias y células madre adultas que tienen funciones y características diferentes. Durante las etapas tempranas del desarrollo, las células madre embrionarias dan lugar a muchos tipos celulares especializados que “construyen” el corazón, los pulmones, la piel y los demás tejidos, y se pueden obtener (en los países cuya legislación lo permite) de embriones resultantes de procesos de fertilización in vitro que son donados por los progenitores. Las células madre adultas suelen originar tipos celulares similares al tejido en el cual residen. Por ejemplo, una célula madre adulta en la médula ósea suele originar glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. A este tipo de célula madre adulta que da origen a células de la sangre se la conoce como “célula madre hematopoyética”. La sangre de cordón umbilical está enriquecida con estas células madre. Actualmente se han creado en el mundo (en nuestra patria también) Bancos de sangre de cordón umbilical, públicos y privados, donde la madre puede depositar la sangre del cordón umbilical de su hijo para un potencial uso en beneficio de ese mismo niño o de algún receptor compatible. Para ello, a partir de la sangre del cordón y de la placenta obtenida durante el parto, se purifican células madre y se las conserva en nitrógeno líquido a una temperatura de  $-196^{\circ}\text{C}$  bajo cero, pudiendo ser descongeladas en cualquier momento para su uso.

- c.- Los textos internacionales más importantes que afectan a la aplicación de la tecnología biomédica, son la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (DUDH), de 1948; el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales (CDEH) de 1950, el Convenio Internacional sobre Derechos Civiles y Políticos (CIDCP) de 1956 y el Convenio de las Naciones Unidas sobre Derechos del Niño (CDN) de 1989. Los organismos encargados de la defensa de los derechos humanos, el Consejo de Europa y la Organización de Naciones Unidas, han aprobado varios textos directamente relacionados con la defensa de la persona frente a los riesgos del adelanto biomédico. Actualmente, la Unión Europea no cuenta con una legislación común sobre la producción y el uso de células madre procedentes de embriones humanos. La Convención Europea para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano prohíbe explícitamente la «creación de embriones humanos para fines de investigación. Existen países más permisivos en el uso de las células madre embrionarios, como Suecia, Reino Unido, Finlandia, Grecia, los Países Bajos o España, y otros que se muestran más reticentes, como es el caso de Alemania, Irlanda o Dinamarca.
- d.- Desde 2001, se permite la clonación terapéutica, proceso que se basa en extraer el núcleo de una célula somática cualquiera e introducirla en un óvulo enucleado para constituir así un cigoto, el cual irá evolucionando y cuyas células se podrán utilizar con fines terapéuticos, (curación de enfermedades graves del individuo que aportó el núcleo celular).
- e.- En el caso Peruano, inicialmente se utilizaron tratamientos con células madres extraídas de embriones humanos surgiendo

una fuerte polémica ética, posteriormente se encontraron otras fuentes como el cordón umbilical, en el líquido amniótico, en la medula ósea de un adulto compatible, en la pulpa dentaria, en la piel, habiéndose efectuado tratamientos de patologías como el Parkinson.

En nuestro país el termino medico que se utiliza es la Bioética, mediante el cual los tratamientos con células madres buscan la recuperación del paciente aplicándose los Códigos de Ética, valores y principios que rigen las relaciones interpersonales.

- f.- Finalmente, debemos decir que se abre una verdadera esperanza en la búsqueda de soñar con ser inmortales, aunque en el juego de la vida y de la muerte esto es imposible, ya que siempre abra un principio: la fusión del ovulo y el espermatozoide y todo el proceso de crecimiento embrionario y fetal, hasta el nacimiento, la niñez, la pubertad, la adolescencia, la madures y la vejez y vendrá irremediamente la muerte, pero el hombre siempre buscara prolongar esta ultima, lo cual es legitimo, por eso investiga se equivoca y sigue, traza nuevos derroteros y aplica los conocimientos ya adquiridos siempre respetando los valores éticos y jurídicos, pensando en que jamás el fin justificara los medios a emplearse. Por eso actualmente se tiene mucha esperanza en las denominadas células madre quiescentes, que siendo células madre adultas ocultas en los diferente tejidos y órganos son capaces de auto regenerarlos por mostrar su pluripotencialidad. Esto esta todavía en estudio, pero por lo que ya se ha visto abre todo un panorama provisor que los científicos sabrán descubrir y aplicar, además que el aspecto ético y jurídico seria irreprochable, ya que no causaría ninguna destrucción de seres embrionarios, si no por el contrario através de esta estaría contribuyendo a las enormes expectativas de los pacientes con enfermedades hasta el momento incurables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Asociación Médica Peruana. En [asociacionmedicaperuana.org/b2009/marzo.pdf](http://asociacionmedicaperuana.org/b2009/marzo.pdf)
2. COMEXPERU. Desarrollo de los Cultivos Transgénicos en el Perú. Foro de Agroexportación. 24 de julio 2008
3. Gómez Urquiza, Jesús. Los Transgénicos. Revista de la facultad de Derecho de la Universidad Nacional de San Agustín. En [www.unsa.edu.pe/escuelas/de/rev.../393397\\_05\\_GUrquiza001.pdf](http://www.unsa.edu.pe/escuelas/de/rev.../393397_05_GUrquiza001.pdf)
4. Horwitz E. Stem Cell Plasticity: The growing Potential of Cellular Therapy. *Arch Med Res* 2003; 34: 600-06.
5. Marone M, De Ritis D, Bonanno G, Mozzetti S, Rutella S, Scambia G, et al. Cell Cycle Regulation in
6. Human Hematopoietic Stem Cells: From Isolation to Activation. *Leuk. Lymphoma*. 2002; 43: 493-501.
7. Niesler C. Old dogmas and new hearts: a role for adult stem cells in cardiac repair? *Cardiovasc J S Afr* . 2004; 15: 184-9.
8. Hoffman R, Benz EJ, Shattil SJ, Furie B, Cohen HJ, Silberstein LE. Stem cell model of hematopoiesis. En: *Hematology: Basic principles and practice*. Philadelphia, EE.UU. Churchill Livingstone. 2000. p 126 - 138.
9. Ivanova N, Dimos JT, Schaniel C, Hackney JA, Moore KA, Lemischka IR. A stem cell molecular signature. *Science*. 2002; 298: 601-4.. Mayani H, Alvarado-Moreno
10. Gonzáles Martín, Nuria. Las células madre o troncales: su itinerario jurídico en México. En *Estudios en homenaje a Marcia Muñoz de Alba Medrano*. Bioderecho, tecnología, salud y derecho genómico. Cienfuegos Salgado, David, Macías Vázquez, María Carmen. Coordinadores. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México, primera edición: 2006.
11. Martínez Castillo, Roger. Transgénicos: mitos y realidades. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, año-vol. I-II, número 111-112. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. pp. 23-36.
12. RAE-PERU. Carta abierta contra la promoción de Transgénicos en el Perú (Ley 12033) 28-09-05 Por RAE Perú
13. REVISTA DIGITAL HOY. Obtener células madre de embriones plantea serias objeciones éticas. Entrevista a Cesar Nombela Cano científico y catedrático de microbiología de la Universidad Complutense. En [www.hoy.es/.../obtener-celulas-madre-embriones-20090125.html](http://www.hoy.es/.../obtener-celulas-madre-embriones-20090125.html)
14. WOLF, D.P et, al, "In Vitro Fertilization-Embryo Transfer in Nonhuman Primates": The Technique and its Applications" *Molecular Reproduction and Development* 27/1990: 261-280
15. Bhatia M, Bonnet D, Murdoch B, Gan OI, Dick JE. A newly discovered class of human hematopoietic cells with SCID-repopulating activity. *Nat. Med.*1998; 4: 1038-1045.
16. Zanjani E, Almeida-Porada G, Livingston AG, Flake AW, Ogawa M. Human bone marrow CD34- cells engraft in vivo and undergo multilineage expression that includes giving rise to CD34+ cells. *ExpHematol*. 1998; 26: 353-60.
17. Nakamura Y, Ando K, Chargui J, Kawada H, Sato T, Tsuji T, et al. Ex vivo generation of CD34+ cells from CD34- hematopoietic cells. *Blood*. 1999; 94: 4053-9.

18. Zanjani ED, Almeida-Porada G, Livingston AG, Zeng H, Ogawa M. Reversible expression of CD34 by adult human bone marrow long-term engrafting hematopoietic stem cells. *Exp Hematol.* 2003; 31: 406-12.
  19. Gallacher L, Murdoch B, Wu DM, Karanu FN, Keeney M, Bhatia M. Isolation and characterization of human CD34-Lin- and CD34+Lin- hematopoietic stem cells using cell surface markers AC133 and CD7. *Blood.* 2000; 95: 2813-20.
  20. Wang J, Kimura T, Asada R, Harada S, Yolta S, Kawamoto Y. et al. SCID-repopulating cell activity of human cord blood-derived CD34- cells assured by intrabone marrow injection. *Blood.* 2003; 101: 2924-31. Yin AH, Miraglia S, Zanjani E, Almeida-Porada G, Ogawa M, Leary AG, et al. AC133, a novel marker for human hematopoietic stem and progenitor cells. *Blood.* 1997; 90: 5002-12.
  21. Miraglia S, Godfrey W, Yin AH, Atkins K, Warnke R, Holden JT, et al. A novel five-transmembrane hematopoietic stem cell antigen: isolation, characterization, and molecular cloning. *Blood.* 1997; 90: 5013-21.
- PUEDEN CONVERTIRSE EN MUSCULARES  
**Web:** <http://www.diariomedico.com/neurologia/n200900.html>
- REPOBLACIÒN Y MIGRACIÒN DE CÈDULAS MADRES.  
**Web:** <http://www.diariomedico.com/hematología/n291200bis.html>
  - Clínica Universitaria De La Universidad De Navarra Investiga Las Aplicaciones De Cedula Madre Adulta Para El Tratamiento De La Enfermedad Del Parkinson:  
**Web:** <http://www.unav.es/cun/hmtl/noticias/n138.htm>

## FUENTES HEMEROGRÁFICAS

1. GABRIEL SANTAMARIA RODRIGUEZ, NEYLA ROCIO VASQUEZ CARDONA; ARTICULOS SOBRE “Transplante De Células Madre Embrionarias. Aspectos Ético Legales; Centro De Investigaciones Socio Jurídicas, PAG. 120.136.

## FUENTES ELECTRONICAS

- INTRODUCCIÒN A LAS CÈDULAS MADRE.  
**Web:** <http://www.sickkids.onca/releases/stemcell.asp>
- LAS CEDULAS MADRE NERVIOSAS