

Foro sobre “Clonación Humana”

Academia Nacional de Medicina del Perú

DOCUMENTO DE SUSTENTACIÓN

I.- Antecedentes:

Conviene, desde el principio, separar las dos finalidades de la Clonación Humana: la reproductiva y la terapéutica. Algunos países la han prohibido sin discriminar entre ambas finalidades –por ejemplo: Argentina, Brasil, Colombia y Ecuador (y en los EE.UU. el estado de California)—. En 1996, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Islandia, Italia, Latvia, Luxemburgo, Macedonia, Moldavia, Noruega, Portugal, Rumania, San Marino, Suecia y Turquía suscribieron una “Convención sobre Derechos Humanos y Biomedicina”, Convención que en su parte fundamental establece que “...cualquier intervención que intenta crear seres humanos genéticamente idénticos a otro ser humano, vivo o fallecido, no será permitida”;⁽¹⁾. Esta Convención no ha sido suscrita por Inglaterra –país que el 08/12/98 autorizó el cultivo de células humanas para clonar tejidos—; y tampoco

por Alemania, que adujo que el texto de la Convención es ‘vago’. Por su parte el Presidente de Francia, Jacques Chirac, dijo al respecto: “Nada se resolverá prohibiendo ciertas prácticas en un país, si científicos y médicos simplemente pueden efectuarlas en cualquier otro lugar.”⁽²⁾. El 16/12/98 Lee Pon Yon (SurCorea) anunció que su equipo había logrado la clonación de un embrión humano (estadío de 4 células). En agosto/2001, la Administración Bush prohibió el uso de fondos federales para realizar investigaciones utilizando stem cells derivadas de embriones; pero en noviembre último ha autorizado la clonación terapéutica, con la salvedad de que las investigaciones pueden proseguir utilizando líneas de células-madre derivadas de embriones, cultivadas antes de agosto/2001, y financiadas solamente con fondos privados⁽²⁾. El 20/11/01, Michael West [presidente de ‘Advanced Cell Technology’] anunció la clonación de un embrión humano (estadío de 6 células) con fines terapéuticos.

Con fecha 18/12/01, el Congreso de la República del Perú ha aprobado un proyecto de ley que sanciona hasta con 8 años de cárcel —además de inhabilitación para ejercer la profesión— a aquellos que hagan uso de cualquier técnica de manipulación genética para clonar seres humanos. (La norma, promulgada luego por el Ejecutivo, tiene como finalidad prevenir que alguna institución extranjera pudiera clonar seres humanos en el Perú, y subsana un vacío en el contexto de nuestra legislación ⁽³⁾).

II.- Posiciones éticas en torno a la Clonación Humana

Los cuestionamientos más encendidos sobre la Clonación Humana (C.H.) parten de sectores religiosos, políticos o filosóficos. Los médicos —profundamente involucrados en este asunto— debemos, sin embargo, como cuerpo profesional, distanciarnos de posiciones radicales y tratar de debatir este gran tema con la mayor lucidez y neutralidad posibles.

Un primer acercamiento a los problemas éticos que plantea la C.H. consiste en analizarlos desde dos perspectivas, a saber:

a) desde la principialista —aún no totalmente dilucidada—; y

b) desde la teleológica: ¿cómo dejar morir o padecer al paciente que puede ser salvado o curado? [4] (A escala mundial, multitudes de enfermos o discapacitados tienen cifrada mucha esperanza en la continuación y en los resultados de las investigaciones en torno de la clonación con fines terapéuticos.)

¿Es posible resolver el dilema entre las dos perspectivas recién enunciadas?

Los principios son de aplicación universal. La casuística se centra en el individuo doliente. La ética no puede dejar de lado a este último: la ética 'individual' involucra no sólo al individuo, sino también a su entorno: su familia, el clima emocional, el bienestar de los suyos, etc. Son dos ópticas distintas, no necesariamente contrapuestas; la solución verdadera a este dilema es

encontrar el punto de equilibrio entre estos dos enfoques ⁽⁴⁾. (Más adelante volveremos sobre este asunto; asimismo la ANM del Perú postulará una posible opción que permitiría alcanzar dicho punto de equilibrio.)

Para evaluar la repercusión que en todo el mundo ha alcanzado el tema que debatimos, conviene tomar en cuenta las opiniones de investigadores de diversas disciplinas:

Una treintena de personalidades Laureadas por la Academia Internacional de Humanismo —entre las que descuellan Sir Isaiah Berlin, Mario Bunge, Francis Crick, Sergei Kapitza, Herbert Hauptman, José Delgado, y otros— han firmado una Declaración ⁽⁵⁾, cuyo párrafo inicial dice: "Nosotros, los suscritos, damos la bienvenida a anuncios de capitales avances en la clonación de animales superiores. Durante el siglo XX las ciencias físicas, biológicas y del comportamiento han establecido nuevos e importantes logros dentro del alcance de las habilidades humanas. Haciendo un balance, estos avances han contribuido a enormes mejoras para el bienestar del hombre. Y donde nuevas tecnologías han suscitado cuestionamientos éticos legítimos, la comunidad humana en general ha demostrado su voluntad de confrontarlas abiertamente y de buscar respuestas que fortalezcan el bienestar común."

Por su parte, Glenn McGee (Editor en Jefe de *American Journal of Bioethics*) en un interesante artículo sobre clonación con fines reproductivos —publicado en febrero/2001— ⁽⁶⁾ formula las siguientes preguntas:

- ¿Es la clonación una auto-ingeniería no-natural?
- ¿Es aceptable que, como fallas en el proceso de clonación, nazcan bebés deformes?
- ¿Conducirá la clonación al 'diseño' de bebés a quienes estará negada la posibilidad de un futuro 'abierto'?
- ¿Quién es socialmente responsable de los 'clones' humanos?
- ¿Tendrán los 'clones' derecho a la protección legal'?

Y sus respuestas, resumidas, son las siguientes:

- La clonación de mamíferos —a través del proceso de transferencia nuclear en un óvulo enucleado—, ha dado por resultado, hasta la fecha, a cientos de organismos. Es significativo que estos ‘embriones autogenerados’, en el intento de implantarlos, tienen una tasa de fracasos (abortos) mayor que la que ocurre en la reproducción sexual. Y una sustancial mayoría de los animales clonados que lograron nacer han tenido significativos defectos de nacimiento.
 - Tal vez el cuestionamiento ético, legal y social más urgente surge en el contexto y el proceso que puede conducir al nacimiento del primer clon humano. Esto es así porque, como ha sido señalado por científicos y políticos, los experimentos iniciales con seres humanos probablemente resultarán en un número de fallas clínicas que terminarán en abortos o en el nacimiento de bebés masivamente deformes. Estudios recientes en mamíferos clonados sugieren que un número de defectos, a menudo originados en la reprogramación del huevo, no se manifiestan hasta una etapa posterior de la vida del clon resultante, de modo que clones ‘maduros’ han sido víctimas de formas de muerte insólitas y no previstas.
 - Pero los daños para el primer clon humano empalidecerían en comparación con las cuestiones éticas que surgirían si la clonación tiene éxito y nace un niño saludable. Un niño nacido como copia genética de otra persona puede sentir fuerte presión, sea para semejarle sea para diferenciarse de ella. En este caso, tal o tales niños jamás tendrían ante sí un futuro abierto. Además, dentro de las sociedades occidentales, la pregunta más acuciosamente formulada es ‘si un clon tendría alma’.
- ¿Cómo un clon humano se relaciona —si lo hace— con otros niños, con su familia?
- La existencia del niño clonado desafía el entorno legal que rodea la paternidad y la res-

ponsabilidad social hacia los seres humanos ‘normales’.

(Estos comentarios invitan a un diálogo interdisciplinario y plantean la necesidad de iniciar la tarea de ‘compatibilizar’ términos y contenidos del lenguaje común, con el de las Ciencias y el Derecho) Nota del Comité de Ética y Deontología Médica.

El artículo concluye así: “La clonación ofrece la oportunidad para una toma de conciencia acerca del poder de creación que la humanidad ha tomado en sus manos ...quizás con mayor precisión puede decirse que los seres humanos estamos moviendo hacia una posición de ‘hacer’ bebés, más bien que ‘tener’ bebés. En suma, la clonación representa una formidable prueba sobre la capacidad de contención y la sabiduría del hombre, y sobre la evolución de sus instituciones tutelares, prueba que de muchas maneras identificará los rasgos morales de la biotecnología del siglo XXI.”

III.- Discusión; las cuestiones cruciales:

1° ¿Cuándo comienza la vida humana?

1.1 El concepto clásico: “La vida humana se inicia con la concepción”, ha sido rebasado. Las técnicas de clonación crean vida humana por medios similares a la concepción. Es necesario puntualizar, sin embargo, que el ser, procreado por fecundación o creado por clonación, está dotado desde el primer instante de vida de información genética y de la capacidad para auto-organizarse y desarrollarse como persona ⁽⁷⁾. Además la vida —sea originada por fecundación o por clonación— es un continuum; por lo tanto es aún materia de controversia aseverar, o admitir, que recién a partir de determinado lapso (días o semanas) esa vida adquiere calidad humana. En todo caso debe tenerse en cuenta el postulado kantiano ‘el hombre es siempre un fin en sí mismo, y no un medio’ ⁽⁸⁾.

1.2 En los ambientes cultural, político y científico las posiciones, en torno a este tema,

suelen diferir: sus portavoces o dirigentes adhieren, bien a uno u otro, de estos conceptos básicos:

- "No debe el hombre manipular al ser en formación, a partir de un cigoto o embrión; es una facultad que va más allá de lo que le es permitido."
- "Las promesas de beneficio para la humanidad derivadas de la clonación con fines terapéuticos, justifican la continuación de las investigaciones". (Tanto en el seno de las sociedades desarrolladas como entre los miembros de la comunidad científica, un sector importante de las mismas hace suyo este argumento.)
- Los investigadores insisten en que los estudios deben continuar, especialmente con las stem cells obtenidas por clonación de células adultas (7).

2° ¿Es lícito crear embriones por clonación para 'implantarlos' y crear nuevos seres humanos? ¿Puede considerarse la clonación como una forma alternativa de reproducción asistida?

Sobre este punto, para elaborar una opinión, es necesario tomar en cuenta los siguientes datos:

- A. En cuanto a obtener y utilizar embriones en el laboratorio hay dos formas y dos finalidades, cuya combinación origina cuatro 'tipos' de embriones –ver la Tabla 1–. Para los fines de este documento, interesa únicamente los obtenidos por CLONACIÓN (los 'tipos' 3 y 4).
- B. La clonación se inicia con la introducción de un núcleo de célula adulta dentro del citoplasma de un óvulo enucleado.
- C. La clonación reproductiva tiene como objetivo lograr un nuevo ser, por lo que el embrión requiere ser implantado en el útero para que desarrolle.
- D. La clonación con fines terapéuticos (clonación terapéutica) tiene por objeto obtener Células Troncales [CT] (stem cells) para ser utilizadas en la cura de numerosas en-

fermedades y discapacidades, sea en la misma persona en quien se originó la célula o en otro paciente (9).

- E. Las células-madre o troncales son las que no están totalmente diferenciadas y tienen la capacidad de especializarse en cualquier tipo. Según el grado de diferenciación se clasifican en:
 1. Totipotentes u omnipotentes. Capaces de dar origen a cualquier tipo de células, incluidas las membranas extraembrionarias, por lo que, teóricamente, de cada célula totipotente podría originarse un ser humano completo. El óvulo fecundado (o el óvulo 'activado' en la clonación) y las células derivadas de las primeras divisiones, son totipotentes.
 2. Pluripotentes: pueden dar origen a la mayoría de tipos de células, pero no pueden formar, por ejemplo, las que constituyen las membranas extraembrionarias, por lo tanto no pueden formar un embrión. Las células de la masa interna del blastocisto son pluripotentes.
 3. Multipotentes: células algo más especializadas que pueden dar origen a algunos tipos celulares. Se encuentran, en pequeña cantidad, en tejidos de personas adultas. Ejemplo: las células troncales de la médula ósea, las cuales pueden diferenciarse en los diferentes tipos de células sanguíneas, pero no en otro tipo de células. (Tabla 1).

Tabla 1.- Obtención de células / embriones humanos en el laboratorio.

FINALIDAD ORIGEN	Reproductiva Objetivo: Embrión	Terapéutica Objetivo: CT
Óvulo+esperma	tipo 1	tipo 2
CLONACIÓN	tipo 3	tipo 4

Consideraciones desde el punto de vista de la Biomedicina:

2.1 La clonación reproductiva puede verse como una forma alternativa de reproducción asistida; aparentemente no ofrece ventajas respecto de otros métodos –salvo casos muy excepcionales de transmisión de enfermedades genéticas recesivas, en que la combinación de genes de los padres determina la enfermedad, y en los casos de azoospermia. Hay cierto consenso en cuanto que la clonación reproductiva constituye un procedimiento que –por ahora– no se considera éticamente aceptable, ni tampoco conveniente desde el punto de vista médico, legal y social, ya que hay aún muchos riesgos en este procedimiento y numerosas incógnitas por resolver (9).

3° ¿Es lícito crear embriones, que luego serán destruidos, con el propósito de cultivar sus células para curar enfermedades?

3.1 En la clonación terapéutica la finalidad es exclusivamente obtener células-madre para tratar determinadas dolencias. NO se pretende crear un ser humano; pero el problema crucial es que en el proceso de obtención de CT hay una etapa en la que el ‘óvulo activado’ (como algunos prefieren llamarlo) o ‘embrión’ está formado por células totipotenciales que tendrían la capacidad de formar un ser humano completo, en el caso de ser implantado en el útero (9).

3.2 La clonación terapéutica constituye un dilema ético mayor, ya que los beneficios que traería a la medicina son inmensos, y por ahora irremplazables. Para juzgar la conveniencia o no de su aplicación, debe tenerse como referente los principios que fundamentan la bioética y las consecuencias beneficiosas que derivarán de su uso en la clínica (v. Apartado 5.1).

3.3 Los últimos avances en biotecnología nos hacen sospechar que probablemente, con el uso de determinadas tecnologías, casi cualquier célula podría adquirir la capacidad de

formar un ser humano completo (El punto en controversia es en qué momento esa célula o grupo de células debe ser considerado un ser humano.) (9).

4° ¿Qué alternativas existen para la obtención de CT para terapia, sin usar clonación?

4.1 El descubrimiento de las capacidades que poseen las stem cell (células-madre o células-troncales [CT] cultivadas a partir de un embrión de 4 días, fue hecho por JA Thomson (11-13).

La comprobación de que estos cultivos pueden mantenerse en el laboratorio por períodos de semanas o meses, preservando su totipotencialidad, ha abierto la posibilidad de tener bancos de células y tejidos que permitirán los trasplantes sin los problemas de rechazo que hasta hoy los han limitado. De acuerdo con Thomson y col. algunas de las características de CT embrionarias humanas son (11):

- a) derivan de un embrión pre-implantable;
- b) mantienen capacidad de proliferación prolongada en condición de indiferenciación;
- c) conservan potencial estable para formar células de las tres capas embrionarias, aun después de sucesivos cultivos (hasta por seis a ocho meses);
- d) tienen alta relación núcleo-citoplasma;
- e) expresan altos niveles de actividad de telomerasa.

Los esfuerzos presentes en los centros de investigación están dirigidos a lograr la tecnología necesaria para inducir la diferenciación específica de estas células.

4.2 Para fines terapéuticos interesa fundamentalmente obtener células pluripotenciales, y éstas se encuentran en los blastocistos (embriones) y en menor número en los tejidos fetales. Como ya se indicó, hay dos formas de obtener embriones: una es por CLONACIÓN, y la otra es utilizando los ‘excedentes’ de aquellos creados con fines de fecundación asistida. (Sobre este punto

es relevante indicar que en los bancos de embriones utilizados en la reproducción asistida existen millares de embriones congelados [en la ciudad de Buenos Aires, un censo ordenado por un Juez identificó 2.500 embriones viables, y en España existen actualmente 40.000 ^(3,10). Cabe plantear esta pregunta: ¿qué posibilidades de desarrollo tienen tales embriones actualmente ‘disponibles’, pero cuya mayoría probablemente jamás será implantada?)

Existen otras fuentes de obtención de CT, tanto en el cordón umbilical como en tejidos adultos, pero su eficacia y aplicabilidad no es la misma, y su obtención es extremadamente difícil y costosa. Las células-madre presentes en los tejidos adultos son escasas (su número disminuye progresivamente con la edad) y sólo dan lugar a unos pocos tipos de células diferenciadas —son multipotentes, no pluripotentes ni totipotentes—, la ventaja desde el punto de vista de la ética es que, por sí mismas, no pueden dar lugar a un embrión ⁽¹⁰⁾. Se está trabajando en métodos para mejorar el rendimiento de estas células, y consideramos que se debería incentivar el progreso en estos procedimientos alternativos, que no implican ningún dilema ético.

4-3 El hecho de que los investigadores de ‘Advance Cell Technology’ alcanzaran sólo el estadio de seis células, muestra el desconocimiento actual de los factores que permiten la reprogramación de los genes de una célula. ¿Cómo el núcleo de una célula adulta que se ha especializado en determinadas funciones puede volverse a programar desde sus inicios? ¿Qué factores posibilitan a una célula adulta esta recuperación de las propiedades de una célula-madre totipotente? ^(10,15,19,20).

‘Dolly’, clonada en 1996 a partir de una célula adulta, sufre de artritis a edad inusualmente precoz entre las ovejas. “Este hecho —dijo a la prensa el Dr. Wilmut— es una pieza más en la evidencia de que, por

desgracia, los procedimientos actuales de clonación son ineficientes.”

4.4 Sin duda la investigación en este campo se encuentra en una etapa preliminar; no obstante, parece evidente que la prosecución de estudios con células-madre obtenidas de tejidos adultos y la profundización de los conocimientos acerca de las primeras fases del desarrollo del óvulo activado, constituyen la vía que permitirá hallar respuestas-clave acerca del mecanismo de reprogramación del núcleo adulto ^(7,15).

4.5 La meta en este punto específico es alcanzar el conocimiento necesario que permita reproducir tejidos y órganos diferenciados, a partir de células adultas, ‘sorteando’ de esta manera la clonación del embrión. Este descubrimiento permitiría superar el dilema ético existente hasta ahora.

5° ¿Constituyen un problema único o problemas diferentes, desde el punto de vista ético, la clonación terapéutica y la reproductiva?

5.1 Las diferencias surgen de los propósitos que persiguen ambos tipos de clonación:

A) Crear un embrión que se desarrolle hasta convertirse en un nuevo individuo —en la reproductiva— con dos grandes riesgos: a] que muchos de los embriones así formados no reciban oportunidad de anidación, y finalmente sean destruidos; y b] que la manipulación de los núcleos produzca alteraciones en los genes, que ulteriormente se expresen en el individuo clonado (tales alteraciones se relacionan con un fenómeno complejo denominado impronta genómica— relacionado con el efecto diferente de los genes, según su origen parental—, alteraciones que al parecer no afectan los genes en la clonación con fines terapéuticos ^(10,16)). En resumen, consideramos que el análisis ético de la clonación reproductiva es esencialmente principialista y gira, sobre todo, en torno

al principio de No-Maleficencia: ¿es ético crear nueva vida (embriones) para luego destruirla?

- B) Obtener CT para utilizarlas en terapias específicas, en la clonación terapéutica (aunque aún es inevitable que durante este proceso se forme un embrión, existen fundadas expectativas en el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan sortear este obstáculo).

Si bien es cierto que los beneficios que se vislumbran para enfermos y discapacitados se basan en resultados obtenidos en la experimentación en animales, en el caso de trasplantes de tejidos y órganos en seres humanos y de otros procedimientos terapéuticos, existe una larga lista de beneficios posibles a corto plazo^(17,18). Se sabe que las CT embrionarias (y eventualmente, CT procedentes de tejidos adultos) pueden cultivarse y producir tejidos utilizables para reparar otros dañados: piel para quemados, neuronas para cerebros deteriorados, tejido neuronal espinal para lesiones medulares (cuadriplejía y paraplejía); y también sería posible producir corazones, pulmones, hígados y riñones.

También se beneficiarán quienes necesiten reconstrucción plástica o cirugía cosmética⁽¹⁹⁻²¹⁾.

En resumen: el análisis ético de la clonación terapéutica se ubica en la perspectiva teleológica, y gira esencialmente en torno al principio de Beneficencia, vale decir en las consecuencias benéficas de su aplicación en el hombre sufriente; además de la posibilidad de restituir a la sociedad la productividad de los pacientes beneficiarios.

- 5.2 La ANM considera, así, indispensable proponer el examen minucioso de esta propuesta, ya que si ambos tipos de clonación son equivocadamente tomados como partes de un problema ético único, al negar la posibilidad del primero automáticamente negará

la del segundo. Creemos que en el breve comentario precedente hay elementos, desde el punto de vista ético, que permiten discriminar claramente entre ambos tipos de clonación, los que, por lo tanto, requieren de análisis y tratamiento diferentes.

- 6° Acerca del Colofón que forma parte del Pronunciamento de la ANM del Perú

6.1 El debate acerca de la C.H. recién se inicia. Lo más importante ahora es hacer que la comunidad biomédica, en particular, y el gran público, en general, reconozcan la importancia del asunto y participen en la discusión del mismo⁽²³⁻²⁸⁾.

6.2 Expresamos justificada preocupación ante el hecho de que la ingeniería genética, practicada hace tres décadas casi exclusivamente en los ambientes académico-universitarios, se haya desplazado preferentemente a los laboratorios de corporaciones con fines de lucro⁽²⁹⁾.

6.3. También despierta nuestra suspicacia una posibilidad que expresan Belcher y Hatwin en un artículo titulado: "Biotecnología: los bienes en juego"⁽³⁰⁾. "¿A quién pertenece la vida?", se preguntan los autores. Y comentan que el sistema político y económico de los EE.UU. es propicio a los negocios privados y a la protección de la propiedad privada en general: la Oficina de Patentes concede patentes sobre organismos vivos, bajo leyes no designadas para ese propósito.

6.4 Nos parece pertinente la crítica que formula Andreu Palau (Profesor de Bioquímica y Biología Molecular en la Universidad de las Islas Baleares) a la Administración Bush: el Presidente instó al Senado de los EE.UU. a poner fuera de la ley cualquier forma de clonación humana, sin distinguir entre los fines reproductivos, los terapéuticos o los de investigación. Agrega el autor que todo control sobre este tipo de investigaciones (sean con fondos públicos o privados) debe ser público y que, más que en primar cier-

tos intereses privados, deberíamos pensar en un sistema que garantice, a todos por igual, el derecho a acceder a las nuevas posibilidades terapéuticas ⁽¹⁰⁾.

AGRADECIMIENTO

El Comité de Ética y Deontología agradece a los siguientes Académicos, Drs.: Raúl León B., Javier Arias S., Rodrigo Castro de la Mata, y al Dr. Enrique Varsi (Abogado), por el asesoramiento prestado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Protocolo Adicional al " Convenio sobre Protección de Derechos Humanos y las aplicaciones de la BioMedicina" (Publ. del Gbno. Español, Madrid 16/02/2001)
2. Ezzell C. Cloning and the Law: (extractado de un folleto publicado por 'Advanced Cell Technology', Nov./2001).
3. Varsi E. Y el hombre clonó al hombre. Diario El Comercio, Lima, cuerpo A, p.15, 09/12/01.
4. Perales A. Com personal.
5. Declaration in Defense of Cloning and the Integrity of Scientific Research. Free Inquire Magazines, vol. 17, N°3, año 2000.
6. McGee G. Primer on Ethics and Human Cloning. Bioscience Productions Inc, año 2000)
7. León-Barúa R. Com personal
8. Wagner Grau P. El hombre siempre es un fin en sí mismo. El Comercio, Lima, cuerpo A, p 15; 20/12/01
9. Quiroga de Michelena MI: Com personal.
10. Palau A. Clonación Humana: ¿Bioética o Bioeconomía? El Mundo, Madrid, 15/12/01.
11. Arias Stella J. ¿Qué son las llamadas "Embryonic Stem Cells"? Folia Dermatológica 2001; vol 12, N°2
12. Thomson JA et al. Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocyst. Science 1998;282:1145-1147.
13. National Academy of Sciences stem cell site and Ban on Embryo Research, 16 Nov/2001
14. Brachet J. Embriología molecular y diferenciación celular (En 'Biología Molecular', Editores Jacob F, Monod J et al; Orbi S.A., Bs. As., 1985; pp. 167-200).
15. Quiroga de Michelena MI. Com personal.
16. Clones contain hidden DNA damage. Abstract en Science 2001;293;95.
17. The benefits of human cloning (publicación de Human Cloning Foundation, año 2000).
18. Min JY et al. Transplantation of embryonic stem cells improves cardiac function in post-infarcted rats. J Appl Physiol 2002;92(1):288-296.
19. Ezzell C. Stem cell showstopper? Sc Am, Nov/2001, p.17.
20. Save embrion stem cell Research (Edit) Sc Am, Mayo 2001, p.4
21. Palau A. (10).
22. A Step for Science a Stumble for ethics. www.Galileo Arch., 28/12/00
23. López C. No cerrar puertas. El País, Madrid, 02/12/01.
24. Vogel G. BIOETHICS: Germany Dithers Over Stem Cells, while Sweden gives Green Light. Science 2001;294(5548):2262.
25. Marshall E & Vogel G. BIOETHICS: Cloning Announcement Sparks Debate and Scientific Skepticism. Science 2001;294(5548):1802-3.
26. Bosch X. European Parliament backs human cloning ban. Lancet 2001;358(9295):1785.
27. Bosch X. European Parliament debate on human cloning collapses. Lancet 2001;358(9297):1974.
28. Adam D. Loophole legalizes human cloning. Nature 2001;414(6862):381.
29. Barinaga M. Asilomar Revisited: Lessons for Today? Science 2000;287:1584-1585.
30. Belcher B & Hawtin G. A Patent on Life: Ownership of Plant and Animal Research. Publ. del International Development Research Centre (Ontario, Canadá), año 1991, p.40.