

Tesis de Maestría

Clonación humana: valoración del estado actual acerca del conocimiento de los profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires

Glorio, Roberto Ricardo

2009

Tesis presentada para obtener el grado de Magister de la Universidad de Buenos Aires en Biología Molecular Médica de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the Master's and Doctoral Theses Collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Glorio, Roberto Ricardo. (2009). Clonación humana: valoración del estado actual acerca del conocimiento de los profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

http://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis_n4730_Glorio

Cita tipo Chicago:

Glorio, Roberto Ricardo. "Clonación humana: valoración del estado actual acerca del conocimiento de los profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires". Tesis de Magister. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 2009.

http://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis_n4730_Glorio

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

Tesis de Maestría en Biología Molecular Médica
Facultad de Ciencias Exactas
Universidad de Buenos Aires

"Clonación humana: Valoración del
Estado Actual acerca del conocimiento de
los profesionales de medicina de la
Universidad de Buenos Aires"

AUTOR: ROBERTO RICARDO GLORIO
MEDICO LEGISTA

87996

DIRECTOR DE TESIS
PROFESOR DOCTOR JULIO RAVIOLI

LUGAR DE REALIZACION
FACULTAD DE MEDICINA – UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

AÑO DE PRESENTACION: 2009

AGRADECIMIENTOS

- A mi esposa Roxana y a mi hijo Franco por su paciencia, apoyo incondicional, estímulo permanente y amor generoso.
- A mi Director de Tesis, Profesor Doctor Julio Ravioli que a pesar de sus múltiples actividades, aceptó ser el director de tesis y me ayudó a concluir este proyecto.
- A mis padres, Roberto y Licha así como también a mis hermanas, Karina e Ivana por el estímulo permanente para la conclusión de este proyecto.
- A todos los profesionales de la medicina que aceptaron pacientemente realizar la encuesta.
- Al Licenciado Pablo Salgado que con eficiencia y dedicación me ayudó en la valoración estadística del proyecto.
- A los docentes y directivos de la Maestría en Biología Molecular Médica, que me introdujeron en el conocimiento de este tema, con paciencia y gran capacidad intelectual.
- A mis compañeros de la Maestría por los días de estudio compartidos, por los conocimientos intercambiados y por hacer más fácil estos dos años de esfuerzo.

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional , prospectivo y transversal, entre los meses de julio y noviembre de 2008, en el cual se incluyeron 123 encuestas a profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires sobre el tema “clonación humana”.

Se les efectuó una encuesta anónima del tipo selección múltiple. El formulario consideró el análisis de 26 variables.

Los resultados evidenciaron que la mayoría de los profesionales médicos tienen algún conocimiento acerca de la clonación humana y además conocen la diferencia entre clonación reproductiva y clonación no reproductiva o terapéutica.

La mayoría considera que la clonación reproductiva humana va contra los principios éticos y que no es algo cierto y totalmente comprobado. En relación a si este tipo de clonación podría ser un avance tecnológico para el mejoramiento de la calidad de vida y su descendencia así como si será legalmente aceptada hay opiniones discordantes. Por otro lado, en relación a la clonación terapéutica, la mayoría está de acuerdo y si bien consideran que hay limitaciones éticas, coligen que en un futuro será legalmente aceptada. En tal sentido, la mayoría considera que no sería éticamente aceptable producir clones humanos para ser utilizados como instrumentos terapéuticos.

Si bien la mayoría no consideran aceptable equiparar la fecundación a la clonación, aceptan que ante el hecho consumado, el embrión humano, producto de una clonación, debería tener el mismo estado jurídico que el embrión proveniente de la fecundación con gametas.

En cuanto a aceptar que el derecho a la libertad de investigación incluye experimentar y descartar embriones humanos para salvar otras vidas humanas, así como que sea moralmente aceptable elegir el sexo de los que están por nacer, o seleccionar los rasgos genéticos favorables de los padres o emplear entidades vivas, vegetales o animales como objeto de patente, la mayoría no está de acuerdo.

Hay posturas contrapuestas con respecto a si es aceptable someter a las personas a determinados tests genéticos para determinar su compatibilidad con parejas potenciales y hubo una dispersión de opiniones en relación a si aceptarían la clonación reproductiva en un caso extremo en el que intervengan los sentimientos o la vida de alguien.

En relación a la aceptación o no del uso de ovocitos de otra especie como recipientes de la células humanas usadas como donantes, se halló diferencias entre los practicantes y los no practicantes y no creyentes.

Un dato característico de este trabajo es que no fue encontrado ningún trabajo similar en nuestro país y ello representa un aporte importante dado que los profesionales de medicina aportan conocimientos que permiten proveer fundamentos para una opinión pública informada, la cual se constituye en un punto de partida esencial para lograr un marco normativo necesario.

INDICE

1 ESTRUCTURA BASICA DEL PROYECTO	1
1.1 Nombre completo y dirección del maestrando	1
1.2 Título del proyecto	1
1.3 Duración estimada del proyecto	1
1.4 Nivel de control regulatorio	1
2 INTRODUCCION	2
2.1 Aspectos generales	2
2.2 Definición de clonación	3
2.3 Concepto de Células Madre	6
2.4 Aspectos éticos introductorios	7
2.5 Motivación para el estudio	11
3 MATERIALES Y METODOS	12
3.1 Diseño del estudio	12
3.2 Población. Criterios de inclusión y exclusión	12
3.3 Descripción del procedimiento realizado	12
3.4 Sistema de Medición. Variables a medir	12
3.5 Análisis estadístico de los datos	14
3.6 Objetivos	15
4 RESULTADOS	16
4.1 Distribución por Edad y Género	16
4.2 Distribución por Edad y Tipo de médico	16
4.3 Distribución por Edad y Creencias religiosas	16
4.4 Análisis comparativo del Chi cuadrado	17
4.5 Tabla I de las variables acerca de características del encuestado	19
4.6 Tabla II de las variables acerca de clonación humana	20
5 DISCUSION	21
5.1 Análisis religioso	21
5.2 Análisis filosófico	22
5.3 Análisis sociológico	23
5.4 Análisis jurídico	25
5.5 Análisis ético	33
6 CONCLUSIONES	39
7 BIBLIOGRAFIA	43

I ESTRUCTURA BASICA DEL PROYECTO

1.1 Nombre completo y dirección del maestrando

Roberto Ricardo Glorio

French 2961, piso 4to , depto 17. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

1.2 Título del proyecto

"Clonación humana: Valoración del Estado Actual acerca del conocimiento de los profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires"

1.3 Duración estimada del proyecto

Se calculó un tiempo de de 4 meses (julio a octubre del año 2008) para realizar la entrega de las encuestas y luego 1 mes (noviembre del 2008) para la evaluación y análisis de las mismas. Total: 5 meses.

1.4 Nivel de control regulatorio

Por ser un estudio de tipo observacional no requiere ser evaluado por las autoridades regulatorias nacionales, de acuerdo con lo indicado en el Título I, Capítulo II, de la disposición Nro 5330 / 97 de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT).

2 INTRODUCCION

2.1 Aspectos generales

En los años 60, las feministas acuñaron el slogan “nuestros cuerpos, nuestras vidas”.

En los últimos años, ese sentimiento liberador sufrió un giro irónico. Situaciones tales como la cirugía plástica, los piercing, los tatuajes favorecieron la creencia de que los cuerpos de las personas son propiedad de ellas mismas.

Al mismo tiempo, como todas las personas tienen un cuerpo, la propiedad de cada una de ellas repentinamente se ha democratizado.



Figura 1. Obra "Clonación" de R. Keller- Óleo sobre tela - 70 x 100 cm

Por otro lado, el fracaso de muchos sueños tales como la paz universal o la igualdad entre ricos y pobres, o la creciente hostilidad hacia la religión organizada generaron razones para que muchas instituciones, públicas o privadas, hayan considerado que tienen la obligación de promover procedimientos como la clonación o la investigación con células madre. Las empresas de biotecnología se multiplican, muchas veces con aprobación y respaldo estatal dado que suman valor agregado al cuerpo, considerado

en estos tiempos, el objeto de valor supremo.

Es decir que la infinita renovación del cuerpo no se limita a la cirugía plástica, sino que también células y tejidos del cuerpo humano ingresan al comercio como cualquier otra materia prima, en forma de células madre, óvulos humanos, etc

Es decir, que el cuerpo ingresó en el mercado convirtiéndose en capital y tanto los gobiernos como las empresas privadas hacen uso de ello.

El hombre siempre sintió fascinación por la reproducción y la transmisión de la herencia, y desde hace más de un siglo muchos investigadores realizan observaciones y experimentos con embriones y células germinales de diferentes seres vivos con el propósito de investigar primero, y manipular luego, el proceso de reproducción y desarrollo. Estas investigaciones, que comenzaron en el siglo XIX, han recorrido un largo camino, hasta llegar a perfeccionar la técnica que posibilita la clonación de seres humanos. Este sin duda, es un tema que genera profundos cuestionamientos éticos, y amerita una amplia y responsable discusión que involucre a todos los sectores sociales.

2.2 Definición de clonación

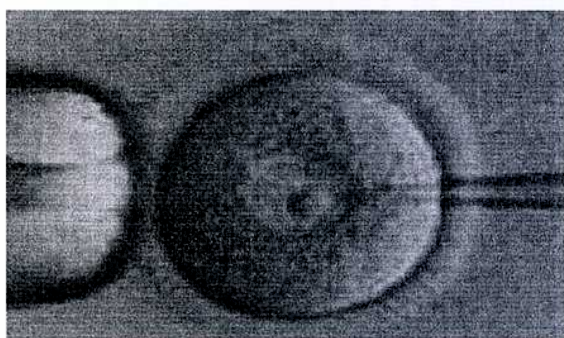
Hay que diferenciar el uso de la palabra clonación en distintos contextos de la biología: En el ámbito de la Ingeniería Genética, clonar es aislar y multiplicar en tubo de ensayo un determinado gen o en general, un fragmento de ADN.

Sin embargo, en el contexto a que nos referimos, clonar es el procedimiento científico que consiste en tomar el material genético de un organismo para obtener otro idéntico o casi idéntico al original, denominado clon.



La clonación representa entonces otra forma de reproducción, en este caso asexual, en la cual no hay una unión de óvulos con espermatozoides, tal como ocurre en la fecundación (reproducción sexual), sino que el material genético del ovocito es reemplazado por el núcleo completo de una célula donante (no sexual) y, por lo tanto, se generará un embrión cuyo desarrollo posterior será un clon del individuo que donara el núcleo (1, 2). Recapitulando entonces, la generación de un embrión se puede producir por una relación sexual, por fertilización asistida o por clonación, y este embrión implantado en un útero receptivo, originará un recién nacido, con todas las características de ser humano (3-5).

Es de remarcar entonces que lo que se entiende por clonación consiste en tomar una célula donante y unirla a un ovocito al cual se le ha sacado el material nuclear original (ovocito enucleado), obteniendo así un embrión sintético.



Esta técnica denominada trasplante nuclear se conocía desde hace varias décadas, pero se hacía solamente con células embrionarias como donantes, dado que se pensaba que solamente las células embrionarias eran totipotenciales, es decir que tenían la capacidad de generar todos los tejidos y a medida que la célula se diferenciaba perdía esa potencialidad y adquiría un repertorio cada vez más restringido, por lo tanto se asumía que las células de los individuos adultos, diferenciadas, no servían para generar embriones viables (6-9). Sin embargo, la comunicación de la revista Nature –en su número del 27 de febrero de 1997– del

nacimiento de la oveja Dolly, llevado a cabo por los científicos escoceses Jan Vilmut y K.H.S. Campbell con sus colaboradores del Roslin Institute de Edimburgo, revocó el dogma irrefutable sobre la imposibilidad de clonar a partir de una célula diferenciada, dado que esto se pudo lograr. Poco tiempo después, Jean Paul Renard, en Francia, produjo a la vaca “Margueritte” a partir de una célula muscular y en pocos años lo que se había supuesto como imposible ocurría en los laboratorios de todo el mundo (10). Más aún, apareció una nueva revista, “Cloning and Stem Cells” dedicada exclusivamente a publicar experimentos de clonación animal (11-13).

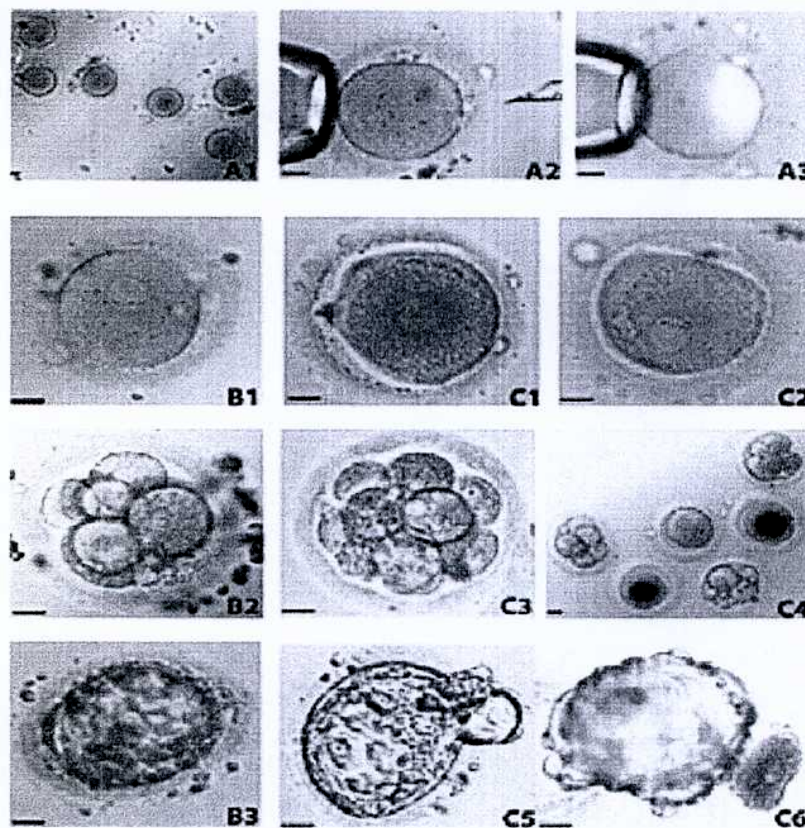


Figura 2. Imágenes del proceso de clonación, desde la obtención de los óvulos hasta la generación de los blastocitos. (Fuente: Stem Cells)

Superada entonces esta supuesta imposibilidad, parecía que se abría el camino a la clonación humana, entendida como réplica de uno o varios individuos somáticamente idénticos al donante. Esto sacudió la opinión pública de modo excepcional, generó agitación, alarma y provocó declaraciones de comités y autoridades nacionales e

internacionales. Ignorancia, creencias, mitos e ideologías irracionalistas y anticientíficas han contribuido de diversas maneras a configurar polémicas que no han ayudado a crear una conciencia responsable de los riesgos y beneficios abiertos por la investigación científica y tecnológica. En Argentina, en el año 2002 una empresa de biotecnología (Bio Sidus) logró clonar una ternera llamada Pampa, tras seis años de investigación. En este caso, la clonación se realizó siguiendo un método parecido al utilizado para crear a la oveja Dolly, es decir, primero se tomó un óvulo, se le sacó su núcleo y se fusionó con una célula diferenciada (fibroblastos) de piel fetal (14).

Entonces, a partir del surgimiento del tema de la clonación humana, en un primer momento se produjo una impresionante oposición general favorecida por una profusa generación de ficción sobre todo en la literatura y el cine, pero luego surgieron quienes trataron de llamar la atención sobre la necesidad de garantizar la libertad de investigación y de no condenar el progreso (15, 16).

Han pasado poco más de 10 años desde el puntapié inicial de este proceso y eso nos permite hacer un análisis de la situación, mucho más aun cuando la Argentina no tiene actualmente una legislación específica sobre este tema.

2.3 Concepto de Células Madre (Stem Cells)

Es fundamental para la comprensión del tema hacer referencia a las llamadas células madre (stem cells), que son aquellas que todavía no se han convertido en células diferenciadas de un determinado órgano o tejido (17, 18). Presentan ciertas características funcionales: • Indiferenciación • Automantenimiento • Proliferación • Producción de progenies indiferenciadas • Regeneración post injuria.

Las células madre o stem cells se clasifican (19, 20):

() Según su origen: embrionarias (en la masa celular interna del blastocisto embrionario), embrionarias germinales (en la cresta gonadal fetal) y adultas o

somáticas (en tejidos de adultos como sangre, vasos, piel, etc.).

() Según su potencialidad: de menor a mayor grado de diferenciación: totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales, oligopotenciales.

Otros tipos celulares más diferenciados son las células progenitoras y las células maduras o diferenciadas (21, 22).

Los estudios científicos plantearon que se pueden obtener un grupo de estas células, cultivarlas en el laboratorio hasta tener un número suficiente y orientarlas en su desarrollo para que se convirtieran en células de uno u otro tejido del cuerpo humano, lo cual representaría una fuente inagotable para reparar los tejidos y órganos que se fueran dañando en los organismos (23-29).

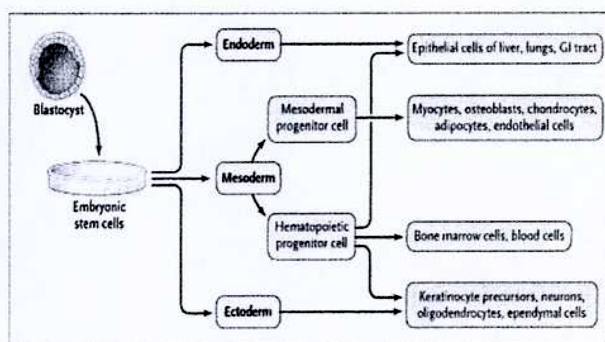
2.4 Aspectos éticos introductorios

La principal controversia respecto a las células madre tiene que ver con el modo en que son obtenidas (30). Hay tres fuentes para ello:

- () el propio cuerpo que, en determinados órganos, dispone de algunas células todavía no completamente diferenciadas (células adultas o somáticas en tejidos como sangre, vasos, piel, etc.), dispuestas para reponer aquellas que se vayan deteriorando;
- () las células precursoras de las gónadas de fetos abortados (células embrionarias germinales);
- () los embriones cuando están en la fase de blastocisto, es decir, entre los 5 y 14 días desde su concepción (células embrionarias).



Figura 3: Blastocisto.



La primera de las fuentes no plantea, en principio, más conflictos éticos que los relativos al consentimiento informado de la persona de la que se extraigan las células.

La segunda nos remite a los problemas sobre el uso de tejidos fetales para fines de investigación o de terapia. No es el momento de tratar la diferencia entre la licitud moral de utilizar tejidos de fetos abortados espontáneamente y la ilicitud de emplear los resultantes de abortos voluntarios.

La tercera es la más problemática pues supone acabar con la vida de los embriones de los que se obtengan las células. Esos embriones, a su vez, pueden tener diversas procedencias: embriones sobrantes de fecundaciones artificiales; embriones fecundados in vitro con la única finalidad de experimentar con ellos o embriones creados por clonación, utilizando óvulos humanos o de animales (31, 32).

No todas las células madre tienen la misma capacidad de transformarse en cualquier otra célula del organismo. Según este criterio, se han distinguido varios tipos entre ellos, células totipotentes, pluripotentes y multipotentes (33). Las totipotentes serían las células que componen el embrión hasta la fase de dieciseis células aproximadamente.

Hasta ese momento, si una de esas células se separa de las demás, puede dar lugar a otro embrión. Las células pluripotentes son las que podrían transformarse en células de cualquier tejido u órgano del cuerpo humano, pero no en un embrión. Es el caso de las células de la masa celular interna del embrión en su fase de blastocisto, que darán lugar a los tres tipos de tejidos del organismo humano: endodermo, mesodermo y ectodermo. Por último, las células multipotentes son aquellas que se pueden diferenciar en células de distintos tipos pero dentro de la misma clase. Así, por ejemplo, las células madre sanguíneas se transformarían en glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, pero no podrían llegar a ser células musculares o nerviosas.

Hasta hace poco se pensaba que las células madre eran todas multipotentes por

tener limitada su capacidad de diferenciación. Sin embargo, la investigación ha demostrado que también éstas tienen una enorme versatilidad (plasticidad) (34).

Por otra parte, con respecto a la clonación propiamente dicha, hay quienes establecen una diferencia entre la clonación reproductiva y la clonación no reproductiva.

La clonación reproductiva implica el trasplante o transferencia nuclear con el objeto de fabricar un nuevo individuo. En general, este tipo de procedimiento es cuestionado en la mayoría de las comunidades científicas del mundo (35-37).

Por otra parte, la clonación no reproductiva o terapéutica implica, casi sin excepción, fabricar un embrión humano, mediante transferencia nuclear, para utilizarlo como fuente de células y tejidos útiles para el tratamiento de algunas enfermedades humanas (38-42). Este tipo de técnica tiene una buena aceptación en muchos medios científicos y sobre ella se están elaborando regulaciones de aplicación (43-46).

Sin embargo, hay quienes cuestionan esta distinción y sugieren que parten de lo mismo es decir, el embrión humano, aunque el resultado final sea diferente, en resumen, en la clonación reproductiva se obtiene una copia de otro individuo y en la clonación no reproductiva se obtienen células o tejidos que se pueden emplear para curar una determinada patología.

Surge la pregunta de si el fin justifica los medios (ética consecuencialista) (47).

Para aquellos que aceptan estos procedimientos, el conflicto ético es inexistente, desde que no se considera persona al embrión temprano; en cambio, para quienes consideran que el embrión es persona desde el momento de la fecundación, utilizar un embrión como medicina para curar a otro ser humano sería un acto éticamente reprochable (48). La reflexión sobre el estado jurídico del embrión debe profundizarse y constituye uno de los ejes fundamentales de los aspectos éticos de la clonación humana con fines terapéuticos.

Es probable que la ciencia no logre nunca una definición al respecto, porque no se trata de una cuestión de carácter biológico (49). Definir si un embrión humano es persona en el momento de la implantación o cuando comienza el funcionamiento de su sistema nervioso central o aún en el momento del nacimiento, es una cuestión de convenciones humanas (50, 51). Lo que resulta innegable es que la cigota humana, encierra toda la potencialidad para el desarrollo de un nuevo ser humano, pero en el otro extremo, no se puede obviar el argumento, reiteradamente esgrimido, del “bien de la humanidad” cuando se especula con los eventuales beneficios de la ciencia médica en investigaciones sobre embriones humanos (52).

Entonces, es importante que la sociedad tenga presente que para realizar la clonación un hecho crucial es la utilización de óvulos, lo cual supone que en algún momento la pertenencia de los mismos se traslada de la persona a corporaciones o instituciones de investigación con lo cual ocurre una transferencia de la titularidad y los derechos sobre el cuerpo y sus componentes del individuo “propietario” hacia una compañía. Por ende, sin dejar de reconocer que la clonación de tejidos (no reproductiva), ofrece grandes posibilidades para recursos de aplicación terapéutica, implica la utilización de un material (óvulos) cuya situación legal es discutible, de tal manera que genera numerosas incertidumbres (53).

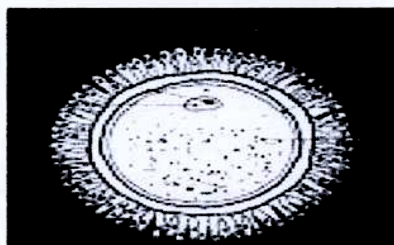


Figura 4: Ovulo.

Es interesante analizar cómo se plantearía desde el punto de vista del Derecho Civil la existencia de un clon generado por esta técnica, por ejemplo si se tratara del clon de

una mujer, que, además de aportar el núcleo de una de sus células somáticas, fuera la gestante, ella sería jurídicamente la madre de la clon, puesto que la habría parido, pero, desde el punto de vista genético, no sería su madre sino que sería la hermana gemela, en tanto y en cuanto la recién nacida tendría un patrimonio genético compatible con el aportado por el padre y la madre de su progenitora. Es decir, sería hija de su madre para la ley e hija de sus abuelos para la genética. El panorama se tornaría inevitablemente más complejo si la aportante del núcleo de la célula somática no fuera la gestante, ya que existiría vínculo jurídico pero no genético, surgiendo un claro conflicto con el derecho a la identidad que garantiza nuestra Constitución Nacional, a través de la incorporación a sus contenidos de la “Convención Sobre los Derechos del Niño”. Si el aportante del caudal hereditario fuera, a su vez, un hombre, y éste no estuviera casado con la gestante, sólo se podría acreditar, pruebas genéticas mediante, que el clon es hijo de los padres del sujeto, nuevamente, de sus abuelos (54).

2.5 Motivación para el estudio

La motivación para estudiar este tema surge en razón de:

- () La relevancia en este área de la investigación científica y tecnológica así como sus posibles aplicaciones;
- () La necesidad de establecer un diagnóstico de situación con respecto al conocimiento del tema por parte de los profesionales de la medicina;
- () las controversias éticas, filosóficas, religiosas y jurídicas que se plantean a nivel nacional e internacional;
- () La ausencia de un marco normativo a nivel nacional.

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional , prospectivo y transversal, entre los meses de julio y noviembre de 2008, en el cual se incluyeron 123 encuestas a profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires. Se les efectuó una encuesta anónima del tipo selección múltiple (Multiple Choice). El formulario consideró el análisis de 26 variables. La encuesta fue del tipo autosuministrada (el encuestado lee las instrucciones y completa la encuesta sin intervención del encuestador).

3.2 Población. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión para la realización de la encuesta fueron los siguientes:

Se entregó la encuesta a médicos que cumplieron con los siguientes requisitos:

- () Desarrollar especialidades asistenciales directas en contacto con sus pacientes.
- () Desarrollar especialidades del orden de la medicina legal.

Se excluyó intencionalmente a los especialistas en bioética y genetistas debido a que se supone que poseen el mayor conocimiento sobre el tema a analizar.

3.3 Descripción del procedimiento realizado

A los encuestados se les permitió agregar todos los comentarios que quisieran en los reversos de las hojas. Estos comentarios no se tomaron en cuenta para el análisis estadístico de los datos, pero aportaron elementos adicionales para la discusión de los resultados. La devolución de los formularios se realizó como máximo en 24 hs desde la entrega de los mismos.

3.4 Sistema de Medición. Variables a medir

Esta representado por una escala de medición y el conjunto de reglas que permite adjudicar valores a una propiedad. Al adjudicar un valor a una propiedad (variable) en un integrante de una población definida, se obtiene un dato.

Una escala de medición es el conjunto de valores posibles que pueden adjudicarse a una propiedad. En este estudio se utilizaron variables medidas en una escala nominal o categórica, que es aquella donde los valores posibles son universalmente exhaustivos (no hay otro valor fuera de la escala, en este caso, si – no – no sé) y cada posición es mutuamente excluyente de las demás. No importa la cantidad de valores que pueda admitir una variable nominal, el análisis estadístico correspondiente es el mismo. Se evaluaron 26 variables que fueron las siguientes:

1. ¿Posee usted algún conocimiento acerca de la clonación humana?
2. ¿Conoce la diferencia entre clonación reproductiva y clonación no reproductiva o terapéutica?
3. ¿Considera la clonación reproductiva humana como algo cierto y totalmente comprobado?
4. ¿Cree usted que la clonación reproductiva humana va contra los principios éticos?
5. ¿La clonación reproductiva humana según su criterio podría ser un avance tecnológico como ayuda para el mejoramiento de la calidad de vida y su descendencia?
6. ¿Está usted de acuerdo con la prohibición de la clonación reproductiva humana?
7. ¿En un caso extremo en el que intervienen sentimientos o la vida de alguien, aceptaría la clonación reproductiva humana?
8. ¿Sería éticamente aceptable producir clones humanos para ser utilizados como instrumentos terapéuticos?
9. ¿El embrión humano, producto de una clonación, debería tener el mismo estado jurídico que el embrión proveniente de la fecundación con gametas?
10. ¿El derecho a la libertad de investigación incluye experimentar y descartar embriones humanos para salvar otras vidas humanas?
11. ¿Es moralmente aceptable elegir el sexo de los que están por nacer, a partir de los conocimientos genéticos que tenemos?
12. ¿Es moralmente aceptable la “meritocracia hereditaria”, que se refiere a la selección de los rasgos genéticos favorables de los padres?
13. ¿Considera aceptable en el humano equiparar la fecundación a la clonación?
14. ¿Es aceptable

someter a las personas a determinados tests genéticos para determinar su compatibilidad con parejas potenciales evitando enfermedades potenciales y favoreciendo la limpieza genética? 15. ¿Es moralmente aceptable convertir en objeto de patente a nivel comercial, entidades vivas, vegetales o animales? 16. ¿Está usted de acuerdo con la reproducción de tejidos u órganos (clonación terapéutica) a partir de la clonación? 17. ¿Considera aceptable en la clonación, el uso de ovocitos de otra especie (bovinos) como recipientes de la células humanas usadas como donantes? 18. ¿Considera que hay limitaciones éticas que justifican la prohibición del uso de embriones clonados con fines terapéuticos? 19. ¿Considera que en un futuro la clonación reproductiva humana será legalmente aceptada? 20. ¿Considera que en un futuro la clonación terapéutica humana será legalmente aceptada? 21. Sexo 22. Edad 23. Tipo de médico 24. Creencias religiosas 25. ¿Ha buscado una segunda opinión o consultado la bibliografía para responder? 26. ¿Es médico legista?

3.5 Análisis estadístico de los datos

Al término del período de recolección de las encuestas, se procedió a evaluar los datos obtenidos, los cuales fueron extrapolados a planillas de cálculo utilizando el programa Excel de Microsoft. Luego se realizó el análisis estadístico de los datos utilizando el Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 15.0 para Windows XP, importando los datos desde el Excel.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el programa el Programa Statistical Package for the Social Sciences 15.0 donde se generaron grupos de comparación, tomando como variables dependientes 20 preguntas que se relacionan con la presencia o no conocimientos acerca de la clonación humana, el impacto favorable o no del tema clonación en diferentes aspectos y si la clonación humana sería legal y éticamente aceptable.

Los grupos se compararon entre sí con las variables de edad agrupada, género (sexo), creencias religiosas, tipo de médico (formado o en formación), Búsqueda o no de información y si es o no médico legista.

Se analizaron las diferencias entre estos grupos mediante la prueba de Chi cuadrado tomando como valor de corte un $p=0.05$ y un intervalo de confianza del 95% con 2 grados de libertad.

3.6 Objetivos

- 1) Determinar si los profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires (no especialistas en el tema) tienen conocimientos acerca de la clonación humana.
- 2) Establecer si existen diferencias en este aspecto entre los profesionales que desarrollan especialidades asistenciales directas y los que desarrollan especialidades de orden legal.
- 3) Establecer si existen diferencias en este aspecto entre los profesionales de la medicina que tiene creencias religiosas y los que no los tienen.
- 4) Determinar si la formación y experiencia del profesional de la medicina influye en el grado de conocimientos sobre el tema que posee.
- 5) Describir si la la clonación humana tiene un impacto favorable entre los profesionales de la medicina.
- 6) Evaluar si la clonación humana sería legal y éticamente aceptable para los profesionales de medicina de la Universidad de Buenos Aires.
- 7) Relacionar los hallazgos de este estudio con lo referido en la bibliografía .

4 RESULTADOS

Se evaluaron 123 encuestas y en las Tablas I y II se expresan en cada columna las frecuencias totales y los porcentajes de cada respuesta en cada una de las 25 variables.

Distribución por edad y género

En relación al género (sexo), la media aritmética ($\bar{X}$) de edad fue de 45,7 años con un desvío standar (DS) de 12,6 en el sexo masculino y en cuanto al sexo femenino la $\bar{X}$ fue de 35,5 años con un DS de 9,42. El rango de edades para las mujeres fue de 25 y 59 años y para los hombres de 27 y 73 años.

Distribución por edad y tipo de médico

Dentro de los “profesionales formados” la $\bar{X}$ de edad fue de 49,44 años (DS 9,16) y en los “profesionales no formados” (residentes, concurrentes, becarios, etc) la $\bar{X}$ de edad fue de 29,8 años (DS 2,31). En relación a los profesionales que eran “médicos legistas: la $\bar{X}$ de edad fue de 54,22 años (DS 7,2) y en los “profesionales no legistas” la $\bar{X}$ de edad fue de 35,00 años (DS 9,12).

Se evaluaron los valores de edad y formación del profesional, correspondiendo los valores mayores de edad al estado real positivo que corresponde a los profesionales formados (59 profesionales) y el estado real negativo a los no formados (64 profesionales). Sobre estos se construyó la curva de COR (del inglés, Receiver Operator Characteristic Curve), cuyo análisis permitió evaluar la eficiencia de un parámetro que actuó como punto de corte, que en este caso fue de 36 años, de manera que se dividió a los profesionales en: hasta 36 años y mayores de 36 años.

Distribución por edad y creencias religiosas

No hubo grandes diferencias en las edades de acuerdo a las creencias dado que en los creyentes practicantes la $\bar{X}$ de edad fue de 40,02 años (DS 12,67), en los creyentes no practicantes la $\bar{X}$ de edad fue de 37,88 años (DS 10,8) y en los no creyentes la $\bar{X}$ de

edad fue de 41,26 años (DS 12,7).

Análisis comparativo del Chi cuadrado

Las 20 variables acerca de la clonación humana se compararon con las variables acerca de características del encuestado: Género, Edad agrupada, Creencias religiosas, Tipo de médico (formado o en formación), Búsqueda o no de información y si es o no médico legista. Las diferencias se analizaron mediante la prueba del Chi Cuadrado.

- Con respecto al género, las diferencias fueron significativas en dos preguntas.

En la pregunta 14, que se refiere a si es aceptable someter a las personas a determinados tests genéticos para determinar su compatibilidad con parejas potenciales evitando enfermedades potenciales y favoreciendo la limpieza genética, las mujeres respondieron que sí (53,2 %) y los hombres que no (67,4%) (P 0,001).

En la pregunta 16, que se refiere a si está de acuerdo con la clonación terapéutica, las mujeres respondieron que sí (81,8 %) y los hombres en un alto porcentaje respondieron que no (28,3%) (P 0,009).

- En la comparación de variables se pueden asimilar los profesionales formados con el grupo de profesionales mayores de 36 años, en los cuales las diferencias fueron significativas en seis preguntas (3, 4, 5, 6, 14 y 16).

En la pregunta 3, que se refiere a si se considera la clonación reproductiva humana como algo cierto y totalmente comprobado, los profesionales mayores de 36 años respondieron que no (66,7 %) y los profesionales de hasta 36 años respondieron en un alto porcentaje que sí (27,3%) (P 0,007).

En la pregunta 4, que se refiere a si se cree que la clonación reproductiva humana va contra los principios éticos, los profesionales mayores de 36 años respondieron que sí (71,9 %) y los profesionales de hasta 36 años respondieron en un alto porcentaje no sé (24,2%) (P 0,019).

En la pregunta 5, que se refiere a si se cree que la clonación reproductiva humana podría ser un avance tecnológico como ayuda para el mejoramiento de la calidad de vida y su descendencia, los profesionales mayores de 36 años respondieron que no (49,1 %) y los profesionales de hasta 36 años respondieron que sí (51,5%) (P 0,015).

En la pregunta 6, que se refiere a si se está de acuerdo con la prohibición de la clonación reproductiva humana, los profesionales mayores de 36 años respondieron que sí (63,2 %) y aquellos de hasta 36 años respondieron que no (47%) (P 0,001).

En la pregunta 14, los profesionales mayores de 36 años respondieron que no (66,7%) y los profesionales de hasta 36 años respondieron que sí (54,5%) (P 0,000).

En la pregunta 16, los profesionales mayores de 36 años respondieron en un porcentaje alto que no (26,3%) y los profesionales de hasta 36 años respondieron que sí (84,8%) (P 0,008).

- Con respecto a las creencias religiosas, las diferencias fueron significativas en dos preguntas (17 y 18).

En la pregunta 17, que se refiere a si se considera aceptable en la clonación, el uso de ovocitos de otra especie (bovinos) como recipientes de la células humanas usadas como donantes, los no creyentes respondieron que sí (52,6 %) y los creyentes practicantes y no practicantes que no (P 0,004).

En la pregunta 18, que se refiere a si se considera que hay limitaciones éticas que justifican la prohibición del uso de embriones clonados con fines terapéuticos, los creyentes respondieron que sí (91,5 %), los creyentes practicantes un alto porcentaje de no sé (15,8%) y no creyentes un alto porcentaje de no (21,1%)(P 0,041).

- Con respecto a la búsqueda de información, las diferencias fueron significativas sólo en *la pregunta 5*, que se refiere a si se cree que la clonación reproductiva humana podría ser un avance tecnológico como ayuda para el mejoramiento de la calidad de

vida y su descendencia, donde los que buscaron información respondieron que no (75%) y los que no buscaron respondieron que sí (41 %) (P 0,047).

• Finalmente, en el caso de los médicos legistas, las diferencias fueron significativas sólo en *la pregunta 16*, que se refiere a si se está de acuerdo con la clonación terapéutica, donde los legistas respondieron en un alto porcentaje que no (37%) y los profesionales no legistas que sí (81,3%) (P 0,002).

Tabla I: Resultados de las variables acerca de características del encuestado

21. Sexo. Masculino: 46 (37,4 %) Femenino: 77 (62,6 %)
22. Edad agrupada. Hasta 36 años: 64 (52 %) Mayor a 36 años: 59 (48 %)
23. Tipo de médico. Formado: de planta: 59 (48 %) No formado: Residente, concurrente, becario: 64 (52 %)
24. Creencias religiosas. Creyente practicante: 47 (38,2 %) Creyente no practicante: 57 (46,3 %) No creyente: 19 (15,4 %)
25. ¿Ha buscado una segunda opinión o consultado la bibliografía para responder? Sí ha buscado: 8 (6,5 %) No ha buscado: 115 (93,5 %)
26. ¿Es médico legista? Sí: 27 (22 %) No: 96 (78 %)

Tabla II: Resultados de las variables acerca de clonación humana

	SI	NO	NO SABE
1. ¿Posee usted algún conocimiento acerca de la clonación humana?	105 85,4 %	16 13 %	2 1,6 %
2. ¿Conoce la diferencia entre clonación reproductiva y clonación no reproductiva o terapéutica?	81 65,9 %	35 28,5 %	7 5,7 %
3. ¿Considera la clonación reproductiva humana como algo cierto y totalmente comprobado?	29 23,6 %	64 52 %	30 24,4 %
4. ¿Cree usted que la clonación reproductiva humana va contra los principios éticos?	73 59,3 %	29 23,6 %	21 17,1 %
5. ¿La clonación reproductiva humana según su criterio podría ser un avance tecnológico como ayuda para el mejoramiento de la calidad de vida y su descendencia?	55 44,7 %	44 35,8 %	24 19,5 %
6. ¿Está usted de acuerdo con la prohibición de la clonación reproductiva humana?	56 45,5 %	45 36,6 %	22 17,9 %
7. ¿En un caso extremo en el que intervienen sentimientos o la vida de alguien, aceptaría la clonación reproductiva humana?	30 24,4 %	53 43,1 %	40 32,5 %
8. ¿Sería éticamente aceptable producir clones humanos para ser utilizados como instrumentos terapéuticos?	21 17,1 %	84 68,3 %	18 14,6 %
9. ¿El embrión humano, producto de una clonación, debería tener el mismo estado jurídico que el embrión proveniente de la fecundación con gametas?	76 61,8 %	20 16,3 %	27 22 %
10. ¿El derecho a la libertad de investigación incluye experimentar y descartar embriones humanos para salvar otras vidas humanas?	18 14,6 %	86 69,9 %	19 15,4 %
11. ¿Es moralmente aceptable elegir el sexo de los que están por nacer, a partir de los conocimientos genéticos que tenemos?	19 15,4 %	95 77,2 %	9 7,3 %
12. ¿Es moralmente aceptable la “meritocracia hereditaria”, que se refiere a la selección de los rasgos genéticos favorables de los padres?	20 16,3 %	86 69,9 %	17 13,8 %
13. ¿Considera aceptable en el humano equiparar la fecundación a la clonación?	9 7,3 %	101 82,1 %	13 10,6 %
14. ¿Es aceptable someter a las personas a determinados tests genéticos para determinar su compatibilidad con parejas potenciales evitando enfermedades potenciales y favoreciendo la limpieza genética?	51 41,5 %	58 47,2 %	14 11,4 %
15. ¿Es moralmente aceptable convertir en objeto de patente a nivel comercial, entidades vivas, vegetales o animales?	8 6,5 %	92 74,8 %	23 18,7 %
16. ¿Está usted de acuerdo con la reproducción de tejidos u órganos (clonación terapéutica) a partir de la clonación?	93 75,6 %	19 15,4 %	11 8,9 %
17. ¿Considera aceptable en la clonación, el uso de ovocitos de otra especie (bovinos) como recipientes de la células humanas usadas como donantes?	33 26,8 %	50 40,7 %	40 32,5 %
18. ¿Considera que hay limitaciones éticas que justifican la prohibición del uso de embriones clonados con fines terapéuticos?	95 77,2 %	13 10,6 %	15 12,2 %
19. ¿Considera que en un futuro la clonación reproductiva humana será legalmente aceptada?	45 36,6 %	26 21,1 %	52 42,3 %
20. ¿Considera que en un futuro la clonación terapéutica humana será legalmente aceptada?	77 62,6 %	9 7,3 %	37 30,1 %

5 DISCUSION

5.1 Análisis religioso

La posición teológico-religiosa sobre la clonación de embriones humanos, considera que esa práctica sería contraria a la voluntad de Dios.

Al respecto, Juan Pablo II declaró que la vida humana no podía ser considerada como un objeto del cual se pueda disponer arbitrariamente, sino como la realidad más sagrada e intangible en el mundo. Asimismo, indicó que entre la lista de las injusticias del mundo, deben añadirse las prácticas irresponsables, como son la clonación de embriones humanos con fines reproductivos y terapéuticos.

La Iglesia postula que acepta el avance científico siempre y cuando no pongan en peligro a la naturaleza e identidad del hombre, y manifiesta que la clonación deja a un lado la dignidad y el acto procreador que pertenece a los padres; además manifiesta que este procedimiento olvida el valor que tiene la transmisión de la vida humana, la unión de los esposos, el uso honesto del matrimonio, la sexualidad como instrumento de amor y objeto procreador, etc. Asimismo, se manifiesta que en la clonación humana, el hombre atenta contra las convicciones religiosas, pues adopta prerrogativas divinas tanto al intervenir en la procreación artificial de nuevos seres humanos, como al eliminar óvulos fecundados o preembriones, que son considerados personas desde el momento de su fecundación porque Dios le infunde un alma (55). Por otro lado, no hay que olvidar que gran parte de los expertos en ética proviene de la religión y en este sentido, los eticistas del Vaticano ya han tomado una fuerte postura en contra de la clonación, planteando que resulta incorrecto alterar una especie animal, considérese, por tanto, el caso de un simple ser humano, así como también se refieren a la clonación como una violación a la integridad del matrimonio, la familia y el propio individuo (56).

Los expertos del Vaticano reflejan los puntos de vista del Papa y él ya ha rechazado cualquier uso de tecnologías que interfieran con la procreación sexual dentro del matrimonio o que hagan factible la destrucción de embriones humanos.

Para los sectores de la población más influidos por el aspecto religioso, cualquier uso de los embriones para obtener células madre resulta inaceptable, ya que alegan que se trata de vidas humanas y como tales deben protegerse.

5.2 Análisis filosófico

En este sentido, si se plantea desde los filósofos de la época medieval tales como San Ambrosio, San Jerónimo, San Agustín o el propio Santo Tomás de Aquino obviamente van en contra de este tipo de procedimientos, es más Santo Tomás probó la existencia de Dios por el argumento del “motor inmóvil” y a partir de allí todo lo que deviene en tal sentido. Desde este punto de vista, la argumentación filosófica o teológica se ha apoyado en que la clonación interferiría con el plan de Dios o con el orden natural y que constituiría una afrenta a la dignidad humana (57).

En otro sentido, se podría esgrimir que el hecho científico de la clonación lleva a plantear “el pensamiento materialista dialéctico” que considera que el Ser es la infinitud, lo no creado, lo eterno y por consiguiente la inexistencia de lo que se viene considerando como Espiritual, en su traducción popular, el Dios de los creyentes.

El planteo de que el hombre pueda crear en el laboratorio a otro hombre, lleva a postular la inexistencia de un "Creador" de la materia, a modo de corolario sólo existe lo material, de manera que se confirma la tesis científica de la increabilidad de la materia, su evolución y su existencia por sí misma: la materia no se destruye sino que se transforma, en consecuencia no ha sido creada (58).

El desarrollo científico en este tema, es otra prueba evidente de la increabilidad de los seres vivos. En consecuencia, el ser humano no es más que el resultado más elevado,

hasta ahora, de la evolución de la materia (59).

Este planteo lleva al ateísmo científico y esto anula todo el cúmulo de creencias que la humanidad ha edificado sobre la ignorancia y el desconocimiento de los fenómenos del Universo, la Naturaleza, la Sociedad y el Individuo mismo.

Al mismo tiempo se eliminan las causas de las creencias actuales en las sociedades más desarrolladas, vinculadas con la soledad del individuo en los grandes conglomerados, en donde la persona se siente profundamente solitaria y tiene que acudir a la creencia en seres espirituales para poder apaciguar su angustia existencial. Si es posible clonar al ser humano, es posible encontrar otro "yo" que me permita ser yo mismo y al mismo tiempo el otro que me permite superar la soledad.

Si el humano no ha sido creado por seres superiores y, al mismo tiempo, se puede crear a sí mismo, desde este punto de vista se terminaría el temor a la muerte y a otro posible existir de naturaleza no material.

En esta perspectiva, las diferentes religiones se orientan hacia la era de la ignorancia y del animismo salvaje y el hecho científico de la clonación al determinar la creación del humano por el humano trasciende todo lo que la humanidad ha logrado en el terreno no solamente de la investigación científica en sí, sino también en el campo del pensamiento. Se terminaría el miedo a la muerte, al dolor, a los dioses, como ya lo había anticipado el pensador griego Epicuro cuatrocientos años antes de nuestra era. En contraposición a ello, los moralistas, los creyentes y toda la "comunidad" mundial, asentada sobre las milenarias tradiciones del animismo, el espiritualismo y las religiones, han salido a satanizar la clonación.

5.3 Análisis sociológico

La clonación es una técnica que se ha empleado en la obtención de plantas, animales, etc (60). Esta práctica ha traído grandes beneficios a la sociedad, a saber: la fabricación

de productos farmacéuticos, incremento y mejora de las producciones agrícolas y ganaderas, etc. En tanto la clonación se limitó a esas especies, muy pocos han sido los debates y oposiciones que ha surgido, lo que puede considerarse como un consentimiento tácito por parte de la sociedad, generado, en buena medida, por los resultados alcanzados y por no parecer una amenaza ni para la vida humana ni para el ambiente. Sin embargo, cuando se planteó la clonación en seres humanos, la reacción de la sociedad fue inmediata, expresando su rechazo al respecto (61).

La preocupación social radica en que algunos científicos irresponsables apliquen esta técnica, sin haber superado los obstáculos técnicos en animales, ni discutido lo suficiente en seres humanos (62). Algunas de las razones que tiene la sociedad para oponerse a la clonación con humanos, son las siguientes: 1. El miedo al racismo y la eugenesia, por su vinculación inmediata con la figura de Hitler y la preocupación de que la clonación sea utilizada como instrumento para la dominación racial y política. 2. La perturbación que ocasiona la posibilidad que se utilice esta técnica en la creación de monstruos tales como Frankenstein. 3. El rechazo de la sociedad por inercia. Comúnmente, ante las nuevas tecnologías la sociedad se muestra cautelosa antes de integrarlas, inclusive la mayoría de las veces, opta por prohibirla en su totalidad. Independientemente de lo anterior, es importante señalar el error en que incurren las naciones de prohibir la clonación solo por satisfacer el resultado de la opinión pública. En la mayoría de los casos, los individuos que integran la sociedad no demuestran interés en incorporar los conocimientos que les permitan tener elementos suficientes para opinar de manera informada sobre los avances científicos, y en consecuencia, juzgan sin haber analizado previamente los beneficios que traen los avances científicos. Tanto las encuestas como las estadísticas realizadas a la población en general son elementos importantes para la política, la economía, la

sociología y otras materias, pero no evaluar y decidir en situaciones como la planteada (63).

Hay que tener en cuenta que probablemente el contexto social influya en la aceptación de este tipo de tecnología, por ejemplo en muchos países en vías de desarrollo, las investigaciones vinculadas con la clonación no son prioritarias ya que las enfermedades prevalentes son otras: desnutrición, enfermedades causadas por condiciones del ambiente relacionadas a la pobreza, etc. En cambio, estas nuevas tecnologías serían útiles en enfermedades de poblaciones añejas, enfermedades neurodegenerativas que afectan a personas mayores y que responden al perfil demográfico de los países desarrollados (64, 65).

5.4 Análisis jurídico

Conforme a la opinión de algunos autores, la clonación de seres humanos con fines reproductivos, conlleva una modificación del concepto de familia, porque rompe con los vínculos filiales tradicionales de las relaciones de la persona humana, el parentesco, la custodia y la sucesión; debilitándose una institución de gran importancia como es la familia, dando inicio a la destrucción del tejido social (66).

Ello es así, dado que la clonación aplicada como una técnica de reproducción, da lugar a seres humanos con un código genético sustancialmente idéntico al de otro ser humano anterior, vivo o muerto. En esa procreación sólo habrá un progenitor biológico, que es el donante de la célula somática que se transfiere al óvulo u ovocito enucleado. Dicho progenitor puede estar vivo o muerto, y la clonación pudo haber sido decidida por él o por otra persona (67, 68).

Esto atenta contra las relaciones filiales, dado que el ser humano clónico deja de tener un padre y una madre, ya que en su procreación solo existe una célula de un ser humano (69). Si uno se clona a sí mismo podría pensarse que el clon es hijo del

clonado, pero en realidad no sería así, porque ambos comparten el mismo código genético, serían más bien hermanos gemelos nacidos en diferentes años.

Las dos consecuencias importantes que trae lo anterior, son que se convierte al hijo en producto de algo, y que es predeterminado por su progenitor (nace con una constitución genética seleccionada, más no al azar); y, deshace los vínculos de parentesco. Tales consecuencias atentan directamente a dos bienes fundamentales de toda sociedad humana: la dignidad de la persona, es decir, el valor de cada ser humano por sí mismo y las relaciones paterno filiales como base de la familia y ésta a su vez como base de la sociedad. Por lo tanto, se puede considerar que la clonación reproductiva traería al mundo seres humanos sin padres biológicos, lo cual implica que el derecho actúe en consecuencia. Es decir, hasta ahora el derecho solo tenía que proteger el riesgo de que el padre o la madre no quisieran asumir sus responsabilidades para con sus hijos. Ahora, con la clonación reproductiva la protección debe extenderse a garantizar que sólo se generen hijos, que tengan padres biológicos que se ocupen de ellos. A manera de ejemplo, en la clonación de embriones humanos con fines reproductivos, realizada mediante transferencia nuclear de células somáticas, podría nacer un ser humano (clon) que tendría el material genético de las siguientes personas involucradas en el proceso: la persona de la que derivó el núcleo de la célula, los padres de esa persona, la mujer que contribuya con el óvulo enucleado, y si ese óvulo es implantado en el útero de otra mujer, entonces ésta también estaría involucrada. El clon tendría tres distintos padres potenciales, pero hay que tomar en cuenta que si la mujer que recibió el óvulo fecundado es casada, también el marido de ésta sería padre potencial. Todo ello evidentemente dificulta la determinación de los lazos de parentesco. Por otra parte, se pueden plantear otras 2 situaciones desde el punto de vista jurídico: En principio, si la experimentación con embriones humanos clonados

con miras terapéuticas estaría contemplada por el derecho a la libertad de investigación científica consagrado en el artículo 75 incisos 19 y 22 de la Constitución Nacional Argentina; y en segundo término, cuál sería el estatus del embrión humano.

En principio, la prerrogativa jurídica que contiene la libertad de investigación y experimentación científica, pareciera no estar sujeta a límite alguno, sin embargo, en el campo de la biomedicina y la biotecnología –más precisamente la clonación de seres humanos-, los confines entre la teoría y su aplicación son borrosos.

Se debe tener en cuenta que la clonación humana nos proveería, en un futuro, los medios para contrarrestar los efectos de muchas enfermedades, pero para ello, previamente, deberíamos producir embriones humanos con la intención de someterlos a procesos experimentales buscando acrecentar nuestros conocimientos en el área terapéutica. El punto central es determinar si el embrión humano es o no una persona (70, 71). Diversas son las teorías que hay al respecto, pero podríamos agruparlas en dos: en un extremo, se encuentran aquellos que sostienen que el embrión humano es simplemente un cúmulo de células y, por ende, afirman que puede ser libremente utilizado para experimentos en beneficio de la humanidad; en el otro, por el contrario, están quienes atribuyen al embrión humano el estatus de persona o al menos la potencialidad de convertirse en tal, con las implicancias que ello acarrea.

Es interesante plantear lo diferente que puede ser la respuesta de cada sociedad al desarrollo de estas investigaciones (72). En general, se puede decir que la situación en los países de la Europa continental es restrictiva, mientras que en los países anglosajones, especialmente en Estados Unidos y Reino Unido tiende a ser más permisiva.

- *Alemania*: -La Ley Federal de 1990 sobre la protección de embriones, establece que la creación de un embrión genéticamente idéntico a otro, a un feto o a cualquier persona viva o muerta constituye un delito. También se sanciona la acción de transferir

tal embrión a una mujer. -En mayo 2001 el DFB, principal organismo de financiación pública de investigación biomédica recomendó que se permitiera la investigación con células embrionarias. -El Bundestag decidió en enero del 2002 permitir la importación de células madre embrionarias para investigación, bajo controles rigurosos.

- *Argentina:* -El Decreto N° 200/97, del Poder Ejecutivo Nacional prohíbe “los experimentos de clonación relacionados con seres humanos”. -En la provincia de Buenos Aires se sancionó la Ley N° 11.044 (1.990) – de Protección a las personas que participan en la investigación científica -, donde se consagra que “toda investigación que se refiera al estudio de seres humanos, deberá ajustarse a criterios de respeto a su dignidad y de protección de sus derechos y bienestar” (art. 3) y que deberá “ser justificada en función de parámetros éticos y científicos” (art. 4). Hay varios proyectos de ley que se han presentado en las Cámaras Legislativas, pero todavía no ha sido aprobado ninguno. -En el 2005 un Comité de las Naciones Unidas recomendó a la Asamblea General emitir una declaración -sin carácter vinculante- por la que inste a los Estados a que “prohíban todas las formas de clonación contrarias a la dignidad humana y a la protección de la vida”. Argentina acompañó con su voto a los que trataron de introducir enmiendas que permitan la clonación terapéutica y se abstuvo cuando se votó la Declaración.

- *Australia:* -Una de las primeras normas prohibitivas de clones y quimeras fue sancionada en Australia (estados de Victoria, Australia Meridional y Nueva Gales del Sur; 1988). -Actualmente está permitida la investigación con embriones, incluyendo la creación de embriones para investigación. -En el 2008 el Gobierno australiano autorizó la primera licencia que permite a la compañía “Sydney IVF”, crear embriones humanos clonados para intentar obtener células madre embrionarias.

- *Austria:* -Prohibida la investigación con embriones.

- *Canadá*: -El proyecto de ley C-47 sobre las tecnologías y las operaciones comerciales relativas a la reproducción humana indica que nadie puede manipular a sabiendas un óvulo, un cigoto o un embrión para obtener un cigoto o un embrión que tengan un patrimonio genético idéntico al de un cigoto, un embrión, un feto o un ser humano vivo o no, ni implantar un cigoto o un embrión así obtenido en el cuerpo de una mujer.
- *Dinamarca*: -En 1987 fue sancionada una de las primeras normas prohibitivas de clones y quimeras. -Por Ley de 1992, se prohíben las investigaciones sobre la clonación (producción de individuos genéticamente idénticos) y se establece un sistema de comités de ética médica y biológica. -Por Ley de 1997 se completa esta posición cuando afirma que no puede iniciarse un tratamiento en campos donde la investigación ya ha sido prohibida.
- *Eslovaquia*: -Por Ley de 1994 se prohíbe implícitamente la clonación de embriones.
- *España*: -La Ley 35/1988 relativa a la reproducción con asistencia médica (Capítulo VI, artículo 20) estipula que la creación de seres humanos idénticos por clonación o cualquier otra tecnología con fines de selección racial, atenta gravemente contra los derechos humanos. Desde el punto de vista normativo, la legislación española fue la primera en prohibir la clonación como infracción administrativa muy grave en 1988 (Ley 35/1988, Art. 20.2.B, letras k y l), y -La Ley 38/1988 sólo permite investigación con embriones “no viables” sobrantes de FIV, de hasta 14 días. En embriones viables sólo se permite intervenciones diagnósticas y preventivas para beneficio del embrión. -Desde 1995 ha pasado a constituir delito en el Código Penal español en el capítulo referido a manipulaciones genéticas: Art. 161.1: “Serán castigados... quienes fecunden óvulos humanos con cualquier fin distinto a la procreación humana”. Art. 161.2: “Se reprime con uno a cinco años de prisión y seis a diez años de

inhabilitación especial para el empleo o cargo público, la creación de seres humanos idénticos por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de la raza”.

- *Estados Unidos*: -En 1994 se estableció una ley que prohíbe el uso de fondos para la experimentación científica de embriones humanos. -En 1997, el presidente Clinton prohibió la asignación de fondos federales para cualquier experimento de clonación humana. No financiación federal sobre embriones. Libertad en el sector privado.

Algunos estados tienen regulaciones restrictivas, y otros la permiten hasta el día 14.

-Desde mediados de 2000 se suceden los intentos de permitir dedicar fondos federales a usar células madre. -En mayo de 2005 la Cámara de Representantes discutió y aprobó, por 238 votos contra 194, el proyecto de ley que elimina las limitaciones impuestas a la inversión pública en investigación con células madre.

-En Estados Unidos, se mantiene una política ambigua, por un lado prohíbe la investigación con embriones humanos con fondos federales pero no regula las que se desarrollan con fondos privados. Algunos estados tienen regulaciones restrictivas, y otros la permiten hasta el día 14. Hay grupos de presión a favor de la clonación terapéutica: “Coalición para el avance de la investigación Médica”, formada por American Society for Cell Biology, Juvenile Diabetes Foundation, Universidad de Harvard, etc. Carta de 80 premios Nobel al Presidente Bush.

- *Francia*: -La Ley N° 94-653 de 1994 , referida al Respeto del Cuerpo Humano, introduce en la primer sección del capítulo 1 del Libro V del Código Penal: “De la protección de la especie humana”, donde se establece que “el hecho de implementar una práctica eugénica tendiente a la organización de la selección de las personas está penado con veinte años de reclusión criminal”. Es decir que se prohíbe la investigación no terapéutica sobre embriones. Permitida la investigación con blastómeros de hasta 14 días, pero no la investigación que suponga su destrucción.

-En el 2003, se aprobó una ley que prohíbe la clonación con fines reproductivos y terapéuticos.

- *Italia:* -Por medio de un decreto del 5 de marzo de 1997, el Ministro de Salud prohibió cualquier forma de experimentación y de intervención que se proponga, incluso indirectamente, una clonación humana o animal. -Hay leyes que prohíben la clonación humana reproductiva y diversos procesos de reproducción asistida, respondiendo a distintas necesidades y acuerdos de esa sociedad.
- *Japón:* -En el 2000 una Ley del Parlamento autoriza la investigación con embriones sobrantes de Fertilización in vitro y la creación de embriones por clonación (transferencia de núcleo somáticos).
- *Irlanda:* -No hay legislación específica, pero la Constitución (1937, reformada en 1983) protege al embrión desde el inicio.
- *México:* -En la LIX Legislatura de la Cámara de Diputados, el seno de la Comisión de Salud votó por mayoría el dictamen con proyecto de decreto por el que se adicionan a la Ley General de Salud los artículos: 100 bis, relativo al Título Quinto de Investigación para la Salud, y 473 del Título Octavo, Capítulo III relativo a las Sanciones. Aun cuando este dictamen no se ha sometido a la consideración discusión y votación del pleno cameral, en el proyecto destaca la prohibición de la clonación humana en su totalidad. Además, el proyecto señala una pena privativa de libertad, así como una multa, al que realice actividades relacionadas con la clonación humana y establece sanciones para los profesionales que intervengan en ella.
- *Noruega:* En la Ley número 156 de 1994 sobre aplicaciones biotecnológicas en la medicina se prohíbe implícitamente la clonación de embriones.
- *Portugal:* En abril de 1997, el Consejo Nacional de Ética de las Ciencias de la Vida declaró que la clonación de seres humanos, dados los problemas que plantea en

cuanto a la dignidad humana, el equilibrio de la especie humana y la vida en sociedad, es éticamente inaceptable y debe ser prohibido.

- *Reino Unido*: -Se recuerda que el Reino Unido es una monarquía parlamentaria comprendida por cuatro países constituyentes (Inglaterra, Escocia, Irlanda del Norte y Gales) que tienen como jefe de Estado a la reina Isabel II. -En 1988, la Comisión de Asesoría sobre Genética Humana y la Autoridad sobre Fertilización y Embriología Humana dirigieron una recomendación al Gobierno, solicitando que se autorice la clonación de embriones humanos para experimentación o para emplearlos en el tratamiento de enfermedades. Es decir, una propuesta para permitir la clonación de embriones humanos con fines terapéuticos. -La Ley sobre Fertilización Humana y Embriología (1.990), que aceptó parte del Informe Warnock, prohíbe la clonación a partir de células embrionarias. En su artículo 3º. Inciso 3, prohíbe “sustituir el núcleo de una célula de embrión por el núcleo extraído de la célula de persona alguna, de un embrión o del desarrollo posterior de un embrión”, y su artículo 41.1.b considera esa conducta como delito pasible de prisión no mayor de diez años, multa o ambas sanciones a la vez. Sin embargo, no contempla la sustitución del núcleo de un óvulo no fertilizado. Está permitido manipular y crear embriones hasta el día 14ª, con autorización gubernamental. -En Inglaterra, la sociedad acepta estas prácticas e investigaciones y, por lo tanto, están fuertemente reguladas: La investigación con embriones humanos está reglamentada, se puede experimentar con embriones hasta el día 14, no se pueden manipular con fines reproductivos. Cuentan con regulaciones respecto de lo permitido y lo limitado de cada práctica y los investigadores no se arriesgan a transgredir esa reglamentación.

- *Suecia*: -La Ley número 1140 de 1984 sobre inseminación artificial prohíbe la clonación. -La ley de Investigación con embriones sobrantes hasta el día 14 (1991)

permite investigar sobre células madre. No se permite la clonación terapéutica.

Prohibida la venta de material biológico humano.

- *Suiza*: -En el artículo 119 de la Carta Magna señala que todo tipo de clonación y las intervenciones en el patrimonio genético de células germinales y embriones humanos son inadmisibles.

- *Túnez*: -El Ministerio de Salud y el Comité Nacional de Ética Médica estiman que cualquier tecnología de clonación humana constituye una violación de todos los marcos de referencia relativos a la reproducción humana y de la dignidad de la especie humana y abre una puerta a todos.

- *Panamá*: -No hay legislación específica sobre la clonación de seres humanos. Sólo protege la vida del embrión o del producto de la concepción cuando son producidos por medio de maniobras abortivas. La misma se establece en el Código Penal Panameño, en el Título I denominado: De los Delitos Contra la Vida y la Integridad Personal, en su Capítulo III, artículos 141 al 144.

5.5 Análisis ético

Es importante centrar el análisis del tema en una distinción que ocupa gran parte de las controversias actuales sobre clonación humana (73, 74); se trata de las diferencias entre la clonación reproductiva, que se interpreta como la que tiene por objetivo la generación de un ser humano completo, y la clonación terapéutica, cuyo fin es la generación de un tipo particular de célula o tejido (piel, nervioso o muscular, por ejemplo) con posibilidades de ser utilizado en terapias de trasplante o de reposición celular, o como técnica o procedimiento en el desarrollo de una investigación (75-77).

En el caso de la clonación reproductiva se plantean las siguientes cuestiones (78):

- La clonación reproductiva vulnera el derecho de toda persona de tener una vida de calidad, dado que se vulneran los derechos fundamentales de la persona

humana, como es el derecho a tener una óptima calidad de vida (79).

-La clonación reproductiva vulnera el derecho a la integridad física y psíquica del niño nacido, toda vez que éste carecería de una identidad social normal, además de que puede sufrir un daño psicológico al verse mermado en su individualidad y autonomía personal.,

-La clonación reproductiva vulnera el derecho a la intimidad genética, que es el derecho que tiene cada quien de permitir el acceso a la información genética propia. Este derecho posee un elemento subjetivo constituido por el genoma humano y por ende, cualquier tejido o parte del cuerpo que contenga esa información genética (80).

Al respecto, se deben tener en cuenta dos principios: el de privacidad y el de publicidad del mapa genético: a) El principio de privacidad consiste en garantizar la realización de acciones sin intromisión de terceros e impedir que éstos tengan acceso a datos o información personales. Es decir, busca cuidar la privacidad y la intimidad de los individuos. En este caso, como la información genética del individuo queda reservada para él mismo, ni las instituciones ni las autoridades tienen acceso a ella sin la autorización del sujeto. Ahora bien, en el supuesto en que el Estado pretendiese romper con tal reserva, deberá justificar cualquier intromisión de su parte.

b) El principio de publicidad consiste en la autorización del individuo de conocer y dar a conocer su mapa genético, con el propósito de buscar los conocimientos necesarios que expliquen cuestiones psicobiológicas que sean desconocidas, pero no con fines reproductivos. Los objetivos de este principio son: 1. localizar y caracterizar los genes del ser humano; 2. conocer la estructura y la función normal de las proteínas que son codificadas por los genes; 3. identificar las variantes genéticas normales y las mutaciones que producen enfermedades o que disponen a ellas; 4. conocer el efecto en las mutaciones, la degradación, la estructura y la función de las proteínas; y 5.

partiendo de esos conocimientos, contar con herramientas útiles para realizar mejores diagnósticos, tratamientos y prevención de enfermedades genéticas que afectan al ser humano. Por lo anterior, se advierte que el derecho a la intimidad genética solo puede ser vulnerado a petición de su titular o por disposición del Estado, siempre y cuando esa vulnerabilidad se realice con fines terapéuticos y no de reproducción.

-La clonación reproductiva no es un proceso humano natural, sin embargo, hay que recordar que el ser humano ha desarrollado muchos procedimientos que en un principio parecieron antinaturales, y ahora son considerados como normales, a saber: las prácticas higiénicas, la vacunación, la cirugía, etc. Por otro lado, hay quienes opinan que la clonación reproductiva violenta el orden y la sabiduría de la naturaleza, toda vez que ésta orienta el curso correcto de lo que debe ser, de la forma en que deben reproducirse los seres humanos, y de la identidad genética de éstos: “la naturaleza sabe lo que hace” (81).

-La clonación reproductiva violenta el derecho a la ignorancia, dado que el clon, así como todo ser humano, es titular del derecho a la ignorancia, entendido éste como el derecho que tiene a que nadie le atribuya conductas o personalidades, que fueron propias de su antecesor, esto es, a que tanto él como la sociedad ignoren la identidad individual que tendrá y por el contrario, reconozcan su derecho a desarrollarse una identidad única e irrepetible.

-La clonación reproductiva “cosifica” la persona: No es éticamente aceptado que las personas sean rebajadas a cosas, creadas por un tercero bajo la condición de objeto fabricado en serie, como si fuera un producto.

-La clonación reproductiva atenta el derecho a la dignidad: el problema surge en el momento en que hubiera embriones sobrantes que tengan que implantarse y que destruirse eventualmente, pues tal circunstancia quebrantaría la dignidad del embrión

humano, que para muchos es considerado como una persona desde el momento mismo de la fecundación. Para evitarlo, sería indispensable implantar todos los embriones clónicos, para no impedir su derecho a desarrollarse (82). Cabe agregar que la dignidad de la persona se afecta en la medida en que la sociedad o alguien, que decide copiar genéticamente a otro ser humano, esté a la expectativa de que el individuo clónico sea igual (personalidad, conducta, gustos, éxitos, cualidades) a la persona clonada, limitando o hasta impidiendo el libre desarrollo psicosocial del nuevo ser humano, atentándose en consecuencia su dignidad. Por otro lado, se considera que la investigación conducente a clonar humanos con fines reproductivos, también exigiría la violación de la dignidad de la mujer, al tener que admitir la implantación de embriones humanos en su útero (83).

-La clonación reproductiva violenta el derecho de no ser creado para beneficio de otro, lo que en otras palabras quiere decir que una vez que son procreados, surge su derecho de desarrollarse en beneficio propio. El problema aquí radica en que diversas posturas y legislaciones consideran que los embriones son seres humanos desde el momento mismo de la concepción, y por tanto tienen derecho a ser tratados como tales, y recibir todas las garantías para su debido desarrollo humano. Así las cosas, los embriones humanos, considerados como personas, tienen el derecho de que no sean creados para fines distintos a los de su desarrollo, siento entonces ilegítimo destinarlos a investigaciones en beneficio de otros embriones, pues de lo contrario se atentaría contra la dignidad y la vida de una persona (84).

En resumen muchos de estos cuestionamientos hacen de la clonación reproductiva una práctica fuertemente desaconsejada (85).

En cuanto a la clonación con fines terapéuticos, debe recordarse que un embrión desarrollado “in vitro”, haya sido éste producido por la técnica de clonación o por

fecundación normal, no puede completar su desarrollo a menos que sea reintroducido en el útero de una madre. A pesar de que el embrión in vitro posee toda la información genética, carece de las condiciones ambientales para proseguir su desarrollo. Sólo la implantación exitosa del embrión en el útero puede aportar la información ambiental y permitir que el embrión despliegue su potencialidad para convertirse en un ser humano. No puede dejar de destacarse que la disgregación de células se realiza a partir de un blastocisto donde, no hay aún diferenciación de tejidos ni de órganos, tampoco se han establecido los ejes de simetría, ni hay esbozo de sistema nervioso. Por consiguiente, está científicamente probado que un blastocisto humano “in vitro” que aún no fue implantado en un útero jamás podrá llegar a convertirse en un individuo humano.

Este es justamente el problema que plantea este tipo de clonación ya que se producen embriones con la única intencionalidad de generar tejidos y no individuos (86). La respuesta ética a esta posibilidad depende de la valoración que se dé a la incipiente realidad humana. Quienes consideran que el embrión humano posee personalidad y por ende es una persona, es decir que es un ser humano desde la fecundación, consideran esto como absolutamente inaceptable. Por el contrario, quienes aceptan la existencia de un período inicial en la constitución de la persona, no verían objeciones graves en este punto. El conflicto no parece que pueda resolverse por otras vías que las meramente prudenciales, donde se consideren todas las posturas tanto en contra como la religiosa judeocristiana, los ecologistas, los naturalistas, etc y los que están a favor tales como los científicos, los utilitaristas, los materialistas, etc (87, 88).

La ética de la ciencia y la tecnología abarca varios niveles analíticos, no sólo incluye las condiciones institucionales para una práctica ética, los valores incorporados en la producción científica y tecnológica, sino también los fines de la investigación y los

efectos que los resultados de la investigación puedan tener sobre los derechos y la integridad de las personas. Es evidente que una discusión éticamente fundada no puede avanzar sin una ética argumentativa (89, 90).

En este sentido, poco habrá de progresar el análisis ético de la clonación humana si no comienza por incorporar la evidencia experimental de las diferencias existentes entre la clonación reproductiva y la clonación terapéutica.

6. CONCLUSIONES

Este estudio provee datos empíricos acerca de las actitudes de los médicos de la Universidad de Buenos Aires en torno a la clonación humana.

Es interesante destacar que en la encuesta, la mayoría de los profesionales médicos tienen algún conocimiento acerca de la clonación humana y además conocen la diferencia entre clonación reproductiva y clonación no reproductiva o terapéutica.

En tal sentido, la mayoría de los encuestados considera que la clonación reproductiva humana va contra los principios éticos y que no es algo cierto y totalmente comprobado. En relación a si este tipo de clonación podría ser un avance tecnológico para el mejoramiento de la calidad de vida y su descendencia así como si será legalmente aceptada hay opiniones discordantes.

Por otro lado, en relación a la clonación terapéutica, la mayoría está de acuerdo y si bien consideran que hay limitaciones éticas, coligen que en un futuro será legalmente aceptada. En tal sentido, la mayoría considera que no sería éticamente aceptable producir clones humanos para ser utilizados como instrumentos terapéuticos, y la pregunta que surge en relación ello es a que se considera clon humano, al embrión que se genera desde el nacimiento o a la formación de un organismo completo.

Si bien la mayoría no consideran aceptable equiparar la fecundación a la clonación, aceptan que ante el hecho consumado, el embrión humano, producto de una clonación, debería tener el mismo estado jurídico que el embrión proveniente de la fecundación con gametas.

En cuanto a aceptar que el derecho a la libertad de investigación incluye experimentar y descartar embriones humanos para salvar otras vidas humanas, así como que sea moralmente aceptable elegir el sexo de los que están por nacer, o seleccionar los rasgos genéticos favorables de los padres o emplear entidades vivas, vegetales o animales como objeto de patente, la mayoría no está de acuerdo.

Hay posturas contrapuestas con respecto a si es aceptable someter a las personas a determinados tests genéticos para determinar su compatibilidad con parejas potenciales y hubo una dispersión de opiniones en relación a si aceptarían la clonación reproductiva en un caso extremo en el que intervengan los sentimientos o la vida de alguien. En relación a la aceptación o no del uso de ovocitos de otra especie como recipientes de la células humanas usadas como donantes, se halló diferencias entre los practicantes y los no practicantes y no creyentes.

Un dato característico de este trabajo es que no fue encontrado ningún trabajo similar en nuestro país y ello representa un aporte importante dado que los profesionales de medicina aportan conocimientos que permiten proveer fundamentos para una opinión pública informada. Hay que tener presente que el conocimiento científicamente fundado, no siempre logra incorporarse al patrimonio de la sociedad y ser accesible a todas las personas interesadas o eventualmente afectadas y, en particular, a aquellas que deben tomar decisiones privadas o públicas en relación a dicho conocimiento.

Muchas conclusiones acerca del tema han sido adoptadas en virtud de referencias de otros países y ello no es conveniente debido a que los trabajos de investigación realizados en el extranjero se basan en un contexto social, legal y sanitario sustancialmente diferente al nuestro, de manera que no permiten hacer extrapolaciones a nuestra realidad. De manera tal que es importante considerar las consecuencias de la transmisión del conocimiento acerca de este tema a los diferentes grupos sociales, y en este sentido los profesionales de la medicina se constituyen en transmisores tanto hacia la población en general como hacia los legisladores. En relación a ello pueden generar un cambio de conducta que permita implementar de la mejor manera una normativa en este tema, sobre todo si se tiene en cuenta la decisión de muchos gobiernos de resolver este tema de manera democrática, es decir, por lo

que opinan las mayorías.

En lo personal, considero que si la clonación objetivamente tiene consecuencias negativas, debe prohibirse moral y jurídicamente; pero si se considera que en situaciones específicas puede ser beneficiosa para el hombre, debe generarse una regulación normativa que la autorice exclusivamente para tales efectos, pero que prohíba las desviaciones científicas. No se puede obviar que algunos autores plantean un concepto engañoso que presupone que la aceptación de la clonación terapéutica llevaría inexorablemente a la aceptación de la reproductiva y otros han identificado los métodos de la clonación como una amenaza a la sociedad y además la argumentación teológica sustentada por algunos filósofos se fundamenta en que la clonación interferiría con el plan de Dios o con el orden natural y que ello constituiría una afrenta a la dignidad humana. En tal sentido, queda claro que como individuo se puede aceptar o rechazar estas proposiciones, pero el jurista debe admitir que la penalización de una conducta determinada debe hacerse en términos de un daño tangible y concreto a los intereses sociales por parte de aquella conducta.

Estas dificultades no deberían ser excusas de inacción por parte de las entidades gubernamentales, por el contrario, el desafío de regulación jurídica del tema debería ser el comienzo para solucionar estos problemas, no sólo para asegurar la salud y bienestar de los ciudadanos, sino también para el adecuado diseño de programas a largo plazo de biotecnología en genética. Desde ya que las propuestas legislativas que se presenten deben prever cláusulas de revisión periódicas para que las leyes sean actualizadas de acuerdo a los avances tecnológicos y las necesidades concretas de cada momento histórico. Considero que se debe realizar un análisis exhaustivo, sincero, honesto, con una participación de todos aquellos que deseen iluminar y no ensombrecer el debate, para poder tomar decisiones serias en este tema.

Es fundamental tener presente que la deliberación es una de las vías principales de la racionalidad moral, ya que las decisiones morales son siempre concretas y necesitan de un cuidadoso análisis, no solo de los principios éticos implicados sino también de las circunstancias del caso y las consecuencias previsibles.

Este análisis pormenorizado exige convergencia de muchas perspectivas distintas, y solo llegaría a ser perfecto si se tuvieran en cuenta a todos los afectados, directa o indirectamente, por la decisión. Por ende, resulta clave entender lo trascendente que es conocer las diferencias entre la clonación reproductiva y la terapéutica para comprender que no solo existen diferencias moralmente significativas entre los propósitos de ambas, sino que las técnicas conllevan riesgos y efectos negativos muy distintos en uno y otro caso. Por ello, la condena indiscriminada a todo tipo de clonación es una generalización carente de fundamento.

En particular, cabe remarcar que las técnicas aplicadas en la clonación terapéutica ofrecen también la posibilidad de usos terapéuticos para los pacientes que requieren trasplantes de células, tejido u órganos, produciendo las células troncales embrionarias que son genéticamente compatibles con el receptor y así evitar el problema del rechazo. Sin embargo, no todo es tan sencillo, dado que hay problemas con el costo de tratamientos que resuelvan las necesidades particulares de cada paciente y con el suministro de óvulos humanos no fecundados, además todavía este tipo de técnica constituye un proceso ineficiente, debido a que es probable que se necesiten muchos huevos para generar una sola línea embrionaria de células troncales. Por esto, debe apoyarse intensamente la investigación para generar estrategias adicionales. Para finalizar es conveniente comentar que más estudios de este tipo deben ser alentados a fin de favorecer la discusión sobre el tema.

7. BIBLIOGRAFIA

- 1- López Villatoro JR. A propósito de la clonación humana. Rev. Med. Interna. 2001. 12: 1-10.
- 2- Rojas M, Venegas F, Servey JL, Guillomot M. Clonación, producción de quimeras y células pluripotenciales. Int. J. Morphol. 2004. 22: 343-350.
- 3- Nader C, Newman S.A. Human cloning. Science. 1998. 282: 1824-1825.
- 4- Pardo A. La clonación humana. Pers. Bioet. 1997. 1: 43-56.
- 5- Serrano Díaz NC. Aspectos específicos e implicaciones de la clonación. MedUNAB. 1998. 1: 32-35.
- 6- Kishigami S, Wakayama S, Hosoi Y, Iritani A, Wakayama T. Somatic cell nuclear transfer: infinite reproduction of a unique diploid genome. Exp. Cell Res. 2008. 314: 1945-1950.
- 7- Kishigami S, Wakayama S, Thuan NV, Ohta H, Mizutani E, Hikichi T, Bui HT, Balbach S, Ogura A, Boiani M, Wakayama T. Production of cloned mice by somatic cell nuclear transfer. Nat. Protoc. 2006. 1: 125-138.
- 8- Jiang W, Bai Z, Zhang D, Shi Y, Yong J, Chen S, Ding M, Deng H. Differentiation of mouse nuclear transfer embryonic stem cells into functional pancreatic beta cells. Diabetologia. 2008; 51: 1671-1679.
- 9- Hall VJ, Stojkovic M. The status of human nuclear transfer. Stem Cell Rev. 2006; 2: 301-308.
- 10- Lerou PH, Daley GQ. Therapeutic potential of embryonic stem cells. Blood Rev. 2005. 19: 321-331.
- 11- Abarca Barrantes C. Cincuenta años de clonación y ahora qué?. Med. Leg. Costa Rica. 2003. 20: 53-63.
- 12- Arias Stella J. Del experimento de la oveja Dolly al cultivo de células embrionarias troncales y totipotentes humanas. Diagnostico (Perú). 2001. 40: 32-45.
- 13- Newman SA. Cloning our way to the "next level". Nat. Biotechnol. 1997. 15: 488.
- 14- Barañao L. Clonación: Mitos y realidades. Revista Química Viva (Revista Electrónica). Número 1, año 3.
- 15- Deech R. 30 years: from IVF to stem cells. Nature. 2008; 454: 280-281.
- 16- Pasqualini CD. Clonación. Medicina (Bs.As). 2001. 61: 111-113.

- 17- Atala A. Engineering tissues, organs and cells. *J. Tissue Eng. Regen. Med.* 2007; 1: 83-96.
- 18- Rusnak AJ, Chudley AE. Stem cell research: cloning, therapy and scientific fraud. *Clin. Genet.* 2006; 70: 302-305.
- 19- Aznar Lucea J. Células madre de tejidos adultos: Una opción terapéutica. *Cuadernos de bioética (España)*. 2002. 13: 97-108.
- 20- Vats A, Bielby RC, Tolley NS, Nerem R, Polak JM. Stem cells. *Lancet.* 2005; 366:592-602.
- 21- Trosko JE. Commentary: re-programming or selecting adult stem cells?. *Stem Cell Rev.* 2008; 4: 81-88.
- 22- Inoue K, Noda S, Ogonuki N, Miki H, Inoue S, Katayama K, Mekada K, Miyoshi H, Ogura A. Differential developmental ability of embryos cloned from tissue-specific stem cells. *Stem Cells.* 2007. 25: 1279-1285.
- 23- Porras O. Ingeniería de la célula madre. *Acta Med. Costarric.* 2005. 47: 69-75.
- 24- Pastor García LP. Clonación experimental: encrucijada ética. *Cuadernos de bioética (España)*. 2002. 13: 9-18.
- 25- Yunis E, Yunis JJ. Clonación y futuro de las células madre. *Acta Med. Colomb.* 2003. 28: 156-162.
- 26- Yoshimura Y. Bioethical aspects of regenerative and reproductive medicine. *Hum. Cell.* 2006; 19: 83-86.
- 27- Wakayama S, Cummins JM, Wakayama T. Nuclear reprogramming to produce cloned mice and embryonic stem cells from somatic cells. *Reprod. Biomed. Online.* 2008. 16: 545-552.
- 28- Koh CJ, Atala A. Tissue engineering, stem cells, and cloning: opportunities for regenerative medicine. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2004. 15: 1113-1125.
- 29- Moon SY, Park YB, Kim DS, Oh SK, Kim DW. Generation, culture, and differentiation of human embryonic stem cells for therapeutic applications. *Mol. Ther.* 2006; 13: 5-14.
- 30- Salinas PH, Aday EA, Ide VR. Reflexiones acerca de células troncales obtenidas mediante la utilización de embriones humanos. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol.* 2005. 70: 264-271.
- 31- Tinant EL. Pueden, deben la ética y el derecho detener el avance biotecnológico. *Cuadernos de bioética (España)*. 2003. 14: 265-276.
- 32- Shapiro H. Ethical and policy issues of human cloning. *Science.* 1999. 277: 195-196.

- 33- Gardner RL. Stem cells and regenerative medicine: principles, prospects and problems. *C. R. Biol.* 2007; 330: 465-473.
- 34- Kusminsky GD, Sánchez Avalos JC. Células stem: plasticidad y el pacto de la maldita clonación. *Medicina (Bs.As).* 2002. 62: 371-374.
- 35- Arias-Stella J. Clonación, un paso atrás. *Folia Dermatol. Peru.* 2003. 14: 39-40.
- 36- Arango P. Sobre la clonación ¿porque no me dejaría clonar? *Pers. Bioet.* 1999. 2: 19-29.
- 37- Bellver Capella V. Razones para el rechazo de la clonación con fines de investigación biomédica. *Cuadernos de bioética (España).* 2002. 13: 75-88.
- 38- Koh CJ, Atala A. Therapeutic cloning applications for organ transplantation, *Transpl. Immunol.* 2004. 12: 193-201.
- 39- Hescheler J. Implication of therapeutic cloning for organ transplantation. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2004. 26: 554-556.
- 40- Xu J, Yang X. Science, technology and potential application of therapeutic cloning. *I.E.E.E. Eng. Med. Biol. Mag.* 2001. 23: 43-46
- 41- Yang X, Smith SL, Tian XC, Lewin HA, Renard JP, Wakayama T. Nuclear reprogramming of cloned embryos and its implications for therapeutic cloning. *Nat. Genet.* 2007. 39: 295-302.
- 42- Firmenich BM. Estatuto ontológico del embrión: la clonación terapéutica. *Medicina (Bs As)* 2007. 67: 407-410.
- 43- Hall VJ, Stojkovic P, Stojkovic M. Using therapeutic cloning to fight human disease: a conundrum or reality? *Stem Cells.* 2006; 24:1628-1637.
- 44- Han Z, Vandevoort CA, Latham KE. Therapeutic cloning: status and prospects. *Curr .Opin. Mol. Ther.* 2007; 9: 392-397.
- 45- López N. Clonación Terapéutica. *Pers. Bioet.* 2004. 8: 6-15.
- 46- Kfoury C. Therapeutic cloning: promises and issues. *Mcgill J. Med.* 2007. 10: 112-120.
- 47- Russell B. Historia de la filosofía. Madrid. Aguilar SA ediciones. 1973. 989-1022.
- 48- Mareina Navarro M, Zamora Montes R. Aspectos médico legales de la clonación humana. *Med. Leg. Costa Rica.* 2002. 19: 23-43.
- 49- Laguens RP. Clonación de embriones: una nueva esperanza terapéutica? *Revista Química Viva (Revista Electrónica).* 2004. Número 1, año 3

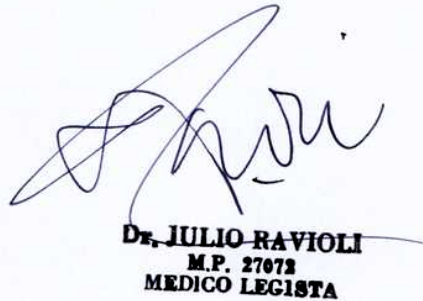
- 50- Stith R. El embrión como persona. Cuadernos de bioética (España). 2002. 13: 39-42.
- 51- Suarez A. El embrión humano es una persona: una prueba. Cuadernos de bioética (España). 2002. 13: 19-38.
- 52- Munnich A. Advances in genetics: what are the benefits for patients? J. Med. Genet. 2006; 43: 555-556.
- 53- Trounson AO. Future and applications of cloning. Methods Mol. Biol. 2006; 348: 319-332.
- 54- Martinez SM. Clonación: dos concepciones bioéticas en conflicto. Cuadernos de bioética (Bs As). Ed. Ad Hoc-Villela. 1998. 2-3: 57 -68.
- 55- Abarca Barrantes C. Clonación y Biblia: una reflexión médico religiosa?. Med. Leg. Costa Rica. 2003. 20: 43-51.
- 56- Pera MF. Consideraciones científicas relacionadas con la ética y el uso de las células madre embrionarias en la investigación y en la medicina. Rev. Colomb. Cienc. Pecu. 2003. 16 :275-285.
- 57- Russell B. Filosofía católica. Historia de la filosofía. Madrid. Aguilar SA ediciones. 1973. 273-313.
- 58- Romero Villar JR. Reproducción asexual clónica. Un dilema ético. Rev. Cuba. Med. 2001. 40: 3-9.
- 59- Valenzuela CY. Etica científica de la clonación humana. Rev. Med. Chile. 2005. 133: 105-112,.
- 60- Chuaire L, Sanchez MC, Franco ML. Clonación animal: avances y perspectives. Colomb. Med. 2004. 35: 101-111.
- 61- Villa Caballero L, Lifshitz Guinzberg A. Reflexiones acerca de algunos dilemas en bioética para el próximo milenio. Gac. Med. Mex. 2000. 136:523-528.
- 62- Arias-Stella J. Clonación, biología, medicina y derechos humanos. Folia Dermatol. Peru. 2002. 13: 55-57.
- 63- Byrne JA, Gurdon J.B. Commentary on human cloning. Differentiation. 2002. 69: 154-157.
- 64- Hooft P. La clonación a la luz de los derechos humanos y la bioética. Revista Derecho de Familia. Ed. Lexis Nexis-Abeledo Perrot. 2002. 21: 65-70.
- 65- Cueva Román W. Clonación humana y salud mental. Medicina (Ecuador). 1999. 5: 222-228.

- 66- Belluscio AC. La clonación humana frente al derecho. Derecho de Familia (Revista interdisciplinaria de doctrina y jurisprudencia). Ed. Abeledo-Perrot. 1996. 15: 57-68.
- 67- Bellver Capella V. Las respuestas del derecho a las nuevas manipulaciones embrionarias. Cuadernos de bioética (España). 2002. 13: 55-74.
- 68- Marlasca López A. Vida humana y persona. Med. Leg. Costa Rica. 2002.19: 5-12.
- 69- Martínez de Aguirre y Aldaz C. En torno al concepto jurídico de persona. Cuadernos de bioética (España). 2002. 13: 43-52.
- 70- Latham KE. Cloning: questions answered and unsolved. Differentiation. 2004. 72: 11-22.
- 71- Martínez Picabea de Giorgiutti E. Clonación Humana: Reflexiones desde la Bioética. Revista Química Viva (Revista Electrónica). 2004. Número 1, año 3
- 72- Zamudio T. Clonación en seres humanos. Posibilidades de su regulación legal. Cuadernos de bioética (Bs As). Ed. Ad Hoc-Villela. 1998. 2-3: 93-116.
- 73- Antoine JL. Genoma y bioética: una visión holística de cómo vamos hacia el mundo feliz que nos prometen las biociencias. Acta Bioeth. 2004. 10: 131-141.
- 74- Pastor LM. Consideraciones bioéticas sobre la clonación humana y animal. Pers. Bioet. 1998. 2: 1-17.
- 75- Del Barco Collazos L. Bioética de las células madre. Cuadernos de bioética (España). 2002. 13: 89-96.
- 76- Firmenich BM. Clonación. Consideraciones bioéticas. Revista Química Viva (Revista Electrónica). Número 1, año 3.
- 77- Calderón Velasco R. Los límites éticos de la clonación de seres humanos. Diagnostico (Perú). 2001. 40: 5.
- 78- Alvarez Díaz JA. Clonación humana con fines reproductivos. Gac. Med. Mex. 2002. 138: 385-386.
- 79- Wilmut I. Are there any normal clones? Methods Mol. Biol. 2006. 348: 307-318.
- 80- Andorno R. La clonación humana y el derecho a la propia identidad genética. La Ley. 1998. 28: 919-927.
- 81- Martínez Picabea de Giorgiutti E. Ciencia, técnica y embriones humanos. Medicina (Bs As) 2007. 67: 403-406.
- 82- McDougall R. A resource-based version of the argument that cloning is an affront to human dignity. J. Med. Ethics. 2008; 34: 259-261.

- 83- Calvo JC. El círculo de la vida. Revista Química Viva (Revista Electrónica). Número 1, año 3.
- 84- Gutiérrez Samperio C. Bioética en ingeniería genética. Gac. Med. Mex. 2002. 138:109-119.
- 85- Andorno R. ¿Podrá el derecho evitar la clonación humana?. La Ley. 1999. 29: 922-928.
- 86- Bobbert M. Ethical questions concerning research on human embryos, embryonic stem cells and chimeras. Biotechnol. J. 2006; 1: 1352-1369.
- 87- Ethics committee of the American Society for Reproductive. Human Somatic Cell Nuclear Transfer (Cloning). Fertil Steril. 2004. 82: 236-239.
- 88- Ethics committee of the American Society for Reproductive. Human Somatic Cell Nuclear Transfer (Cloning). Fertil Steril. 2000. 74: 873-876.
- 89- Gayá González, L. Reflexiones bioéticas sobre la clonación de seres humanos. P.R. Health. Scie. 2002. 21: 361-368.
- 90- Chavez LY, González Arencibia A. Reflexiones éticas acerca de la clonación, la terapia genética y el diagnóstico genético. Rev. Medica Electron. 2005. 27: 67-69.



ROBERTO R. GLORIO
MEDICO LEGISTA
M.N. 80.458



Dr. JULIO RAVIOLI
M.P. 27072
MEDICO LEGISTA