

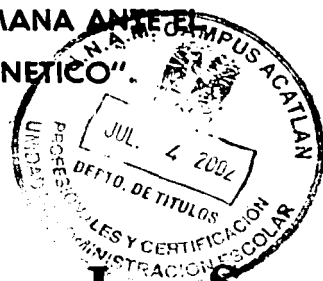
376



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES CAMPUS ACATLAN

"LA CLONACION HUMANA ANTE EL PATRIMONIO GENETICO"



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN DERECHO PRESENTA: NELBA LAURA VITE SOTO

ASESOR: LIC. RAFAEL ALTAMIRANO VELAZQUEZ



ACATLAN, EDO. DE MEX.

2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACION DISCONTINUA

A mis padres.

Porque más que agradecer la vida que me dieron, agradezco el inmenso amor que me han brindado.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Pues sin la existencia de tan admirable institución, hubiese sido imposible alcanzar el sueño más grande de mi vida.

Al Licenciado Arellano.

Por enseñarme que la tenacidad, y por ende el sacrificio, son necesarios en la vida de un gran abogado, pero sobre todo, por amarme con tanta dedicación y ternura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mi asesor, Lic. Rafael Altamirano Velázquez.

Por su gran apoyo y confianza, pues fue un verdadero placer aceptar las críticas de un gran abogado, y sobre todo, porque me ha enseñado la grandeza de la labor jurídica.

A mis hermanos.

Porque a pesar de que la vida nos ha separado, he contado en todo momento con su apoyo.

A mis amigos: Luz María, Mitzy, Ivette, Omar, Gaby, Angeles, Alejandra, Angélica, Jezabel, Osvaldo, César, Marcela, Nelson y Arturo.

Por su gran apoyo, pero fundamentalmente por brindarme su amistad.

Con gratitud al Honorable Jurado:

Lic. Jesús Flores Tavares.

Lic. Arturo González Jiménez.

Lic. Irene Díaz Reyes.

Lic. Juan José López Tapia.

ÍNDICE

	Página:
Introducción.	I
CAPITULO I	
Elementos Fundamentales.	1
1.- Reproducción Asexual.	1
2.- Leyes de Mendel.	5
3.- Descubrimiento de la Doble Hélice del ADN.	11
4.- El Proyecto Genoma Humano.	15
5.- Clonación.	19
CAPÍTULO II	
Proceso Histórico de la Clonación en Mamíferos.	23
1.- Teoría Desarrollista de Weismann.	24
2.- Los primeros intentos en la Clonación.	26
3.- Avance y Retroceso en la Clonación.	27
4.- Clonación de Mamíferos a partir de Células Embrionarias no Diferenciadas.	28
5.- Clonación de Mamíferos a partir de Células Embrionarias Diferenciadas.	28

6.- Clonación de Mamíferos a partir de Células de Individuos Adultos.	30
7.- Clonación de Animales Transgénicos.	39
CAPÍTULO III	
Diferentes Aplicaciones de la Clonación.	45
1.- Clonación Humana con fines no Reproductivos.	45
a) La Clonación Como técnica de apoyo en la Fecundación Artificial y en el Diagnóstico Preimplantatorio.	47
b) La Clonación Para la creación de Tejidos Humanos y la Ingeniería Genética.	56
2.-Clonación con fines Productivos.	62
a) Su aplicación en el Campo.	65
b) Su aplicación en la Ganadería.	67
CAPITULO IV	
Regulacion Juridica	
Internacional de la Clonacion Humana	72
1.-Europa.	75
a) España.	76
b) Francia.	88
c) Alemania.	91
d) Dinamarca.	93

e) Gran Bretaña.	94
f) Suiza.	96
2.- Australia	97
3.- América.	98
a) Estados Unidos de América.	98
b) Estados Unidos Mexicanos.	100
4.- Documentos Internacionales Sobre la Clonación Humana.	104
a) Consejo de Europa.	105
b) Unión Europea.	108
c) La Unesco, la OMS y la ONU.	112
d) Reflexiones de la Academia Pontificia para la Vida sobre la Clonación, 11.7.1997	116

CAPITULO V

La Clonación Humana ante el Patrimonio Genético.	123
1.- Derechos de la Personalidad o Patrimonio Moral.	125
2.-Parte Físico Somática de los Derechos de la Personalidad.	135
a) Derecho a la Vida.	137
b) Derecho a la Libertad.	141
c) Derecho a la Integridad Física o Corporal.	143
d) Derecho de la Disposición del Cuerpo Humano.	145

e) Derecho a la Disposición del Patrimonio Genético.	147
3.- La Clonación Humana ante el Patrimonio Genético.	152
Conclusiones.	159
Vocabulario.	163
Bibliografía.	165
Hemerografía.	168
Legislación Consultada.	169

INTRODUCCIÓN.

"Un macizo edificio gris de sólo treinta y cuatro pisos. Sobre la entrada principal, las palabras: "Centro de Incubación y Acondicionamiento de la Central de Londres", y en una tarjeta: Comunidad, Identidad, Estabilidad, la divisa del Estado Mundial.

...

...

"_Un óvulo: un embrión: un adulto, es lo normal. Pero he aquí que el óvulo bakonowskyficado rebrota, se reproduce, se segmenta; y resultan de ocho a noventa y seis brotes, y cada embrión en un adulto de perfecta talla. Es decir, que se producen noventa y seis seres humanos de lo que antes se formaba uno. Progreso...

"_En lo esencial _ concluyó el D.I.A. _ la bokanowskyficación consiste en una serie de interrupciones en el desarrollo. Detenemos un crecimiento normal y, por una paradoja de la Naturaleza, el óvulo reacciona reproduciéndose."¹

La anterior, no es sino la visión futurista de la reproducción humana que el escritor británico Aldous Huxley plasmó en "Un Mundo Feliz", cuya lectura, al menos para la época en que dicha obra fue creada, resultaba divertida al igual que aterradora, ya que el solo pensar que el don de la vida podía alcanzarse en un simple platillo de laboratorio parecía del todo absurdo, y sin embargo, la duda subsistió en la mente de muchas personas....

Sin embargo, para la mayoría resultaba no solo absurdo, sino imposible, aceptar la posibilidad de que la ciencia finalmente tuviera éxito al conseguir llevar a cabo la reproducción humana sin una previa actividad sexual, provocando con ello que hombres y mujeres se acoplaran a vivir fuera de toda relación de amor, matrimonio y familia, en virtud de la creación de seres humanos "programados", de conformidad con las necesidades sociales del momento.

Tal es el caso de la clonación, que a pesar de los grandes beneficios que la técnica de clonación implica en el campo agrícola, ganadero, en el diagnóstico preimplantatorio, creación de tejidos humanos, así como en la ingeniería genética, trae consigo un sinnúmero de complicaciones en el plano moral,

¹ HUXLEY, Aldous, *Un Mundo Feliz*. 4ª Edición, México, D.F., Editorial Época, 2000, p.p. 1, 12.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

complicaciones que se agudizan aún más al pretender emplear la clonación como técnica de apoyo para la reproducción humana, puesto que en tal caso, el problema que se presenta es el de permitir a un científico experimentar con el ser humano mismo, ya que a pesar de que los experimentos sean realizados con las células de estos, conviven de la misma naturaleza del ser humano, y por ende, de su dignidad.

Para muchos científicos lo anterior tan solo representa el experimentar sobre una cosa, pues en su concepción, la vida de un ser humano inicia a partir de que la célula germinal o gameto se convierte en un feto, sin embargo, podemos señalar con claridad que la vida humana inicia a partir de que se lleva a cabo la fecundación misma, es decir, a partir de que óvulo y espermatozoide se unen, por lo que permitir experimentar con un gameto sería atentar directamente contra la vida de un ser. Al respecto, deviene imprescindible pensar en el número de células que fue necesario sacrificar para llegar a obtener resultados satisfactorios en el experimento que dio origen a la famosa oveja "Dolly", pero lo peor de todo, no es el número, sino las causas por las cuales dichas células fueron destruidas, ya que varias de ellas reportaron anomalías graves en su conformación, y no es difícil pensar que lo mismo puede suceder cuando la técnica sea aplicada en seres humanos a fin de lograr la reproducción de los mismos, provocando con ello el sacrificio de vidas humanas futuras, y lo más alarmante, es que tales anomalías fueran detectadas cuando los seres humanos ya hayan nacido.

Por lo anterior, la posibilidad de clonar seres humanos es una técnica que atenta en contra de la humanidad misma, y sobre todo, de las futuras generaciones, que tienden a convertirse más en víctimas que en sujetos de la biotecnología, situación que aparentemente poco interesa al hombre de ciencia en su afán por descubrir, por crear algo que supere todo lo actualmente conocido. Después de todo, el derecho de un sujeto a ser padre no puede prevalecer sobre el derecho de un niño a ser concebido en condiciones favorables.

¿O acaso quienes apoyan el empleo de esta técnica, piensan que sería válido desechar a los primeros seres humanos concebidos que sean considerados un error de experimentación?, o bien, ¿piensan en la posibilidad de indemnizar el daño ocasionado a un ser humano que nazca con una deformación atroz?

Es por ello que el tema de la clonación humana representa para el jurista un problema que no exige sino una respuesta inmediata, que permita establecer el porque prohibir o permitir la realización de dicha técnica, y al respecto, asimismo es necesario dar respuesta a otras interrogantes no menos importantes: ¿Quiénes tienen derechos?, ¿Qué derechos tienen?, ¿Por qué esos

sujetos, y esos derechos, y no otros?, ya que el solo hecho de determinar la prohibición de la clonación humana, bajo el criterio de que representa una práctica éticamente reprochable, no es un argumento convincente para aquellos que ven en su realización el descubrimiento del siglo.

Al efecto, es necesario entender que el primer paso para determinar las bases que debe guardar una regulación jurídica sobre el tema, es el indagar en los bienes de la persona que pueden llegar a ser afectados, tales como la vida, la integridad física o corporal, el derecho de la disposición del cuerpo humano, el derecho a la disposición del patrimonio genético, etc., derechos que son considerados por la doctrina europea, y especialmente, por la doctrina española, como derechos de la personalidad o patrimonio moral, que en nuestro país, son abordados por el licenciado Ernesto Gutiérrez y González en su obra *"El Patrimonio. El Pecuniario y el Moral o Derechos de la Personalidad"*, quien al tratar de los mismos, precisa un apartado al que denomina *"Parte Físico-Somática de los Derechos de la Personalidad"*, entre los que se encuentran el Derecho a la Vida, a la Libertad y a la Integridad Física o Corporal, y el Derecho de la Disposición del Cuerpo Humano, atreviéndose la sustentante a introducir el *"Derecho a la Disposición del Patrimonio Genético"*, considerando que el Derecho a la Disposición del Cuerpo Humano, esta abocado fundamentalmente a proteger las partes integrantes del cuerpo que pueden ser destinadas para la realización de implantes, pasando inadvertido el material genético del ser humano, que hoy en día requiere gran protección ante los avances en materia de Genética, pues el mal tratamiento jurídico que hoy en día se da a los derechos de la personalidad, provoca un caos al momento de determinar si ciertas conductas deben ser consideradas como lícitas o no.

Es muy importante entender el papel fundamental que actualmente representa el patrimonio genético, pues de ello puede depender la protección jurídica que a la postre le sea otorgada a la vida misma del ser humano, tan es así que a dicho patrimonio ya se le ha otorgado una protección jurídica de carácter constitucional por parte de la Constitución Suiza, al reconocerlo como tal (es decir, como patrimonio) y establecer una protección del mismo frente a terceros.

Al respecto, tal vez para el lector parezca absurdo hablar de una falta de protección a tales derechos, toda vez que éstos se encuentran regulados constitucional (como garantías individuales) y penalmente, sin embargo, las Garantías Individuales tienden a brindar una protección al individuo únicamente en relación con el Estado, y no frente a terceros, y en consecuencia, dicha protección resulta insuficiente, por lo que resulta necesario que el Derecho Civil, establezca una protección efectiva para los mismos, lo que permitiría construir una doctrina plena, misma que a través del desenvolvimiento del delito y de la pena, no es posible, puesto que no se permite establecer las bases que sirvan de apoyo a los variados y múltiples intereses humanos, tales como la defensa total de la persona,

la solución íntegra de los conflictos que derivan de la infinita gama de resoluciones jurídicas, etc., situación que sí es abarcada por el Derecho Civil, el cual puede dar una razón universal como fundamento y punto de partida, de los postulados primarios que ayuden para resolver cada caso, corrijan imperfecciones y llene los naturales vacíos de otras ramas de la ciencia jurídica.

Actualmente, tal y como se ha venido señalando, la acelerada evolución científica conduce a reflexionar acerca de las instituciones jurídicas establecidas, concluyendo que las mismas resultan ineficaces ante la modernidad, pues la orientación materializada y utilitaria que se ha venido dando al patrimonio, desemboca en un Código Civil de los bienes, situación que deviene por demás preocupante, pues resulta necesario hacer hincapié en los derechos de la persona que constituyen un bien fundamental, como lo es la vida, así como la disposición de su cuerpo, o bien, de su patrimonio genético, pues de ellos depende el respeto a la dignidad del ser humano, resultando urgente establecer el reconocimiento de los mismos, lo que permitiría al sujeto hacer valer una buena defensa de sus derechos, que además implique una sanción por la violación de ellos y una reparación del daño ocasionado, estableciendo al mismo tiempo los límites del ejercicio de los derechos en comento, para evitar lesión alguna a los demás seres humanos, y en el caso específico de la clonación humana, a las futuras generaciones, y es que, a grandes rasgos, puede establecerse que los medios civiles que se dirigen a la defensa de tales derechos, son la indemnización pecuniaria de los daños y perjuicios, la reposición *in natura*, la supresión o eliminación del ataque, así como la prevención para que éste no se concrete.

Sólo al contar con bases firmes que nos permitan responder adecuadamente preguntas tan importantes como ¿qué es la vida?, ¿en qué momento inicia?, ¿qué es el patrimonio genético?, ¿quién y cómo tiene derecho a la disposición del mismo?, etc., podremos estar en posibilidad de emitir una legislación seria, que permita un adecuado tratamiento de los avances genéticos en relación con el patrimonio moral de las personas.

Laura Vite.

CAPÍTULO I Elementos Fundamentales.

1.- Reproducción Asexual.

"Una propiedad característica de los organismos vivos, es la de que casi todas sus actividades son sumamente ordenadas. Esto implica la existencia de mecanismos reguladores eficientes".²

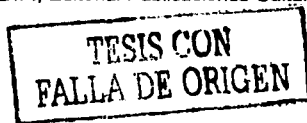
La materia viva, a pesar de ser suave y blanda al tacto, es mucho más durable que el acero y más estable que el sólido granito. Los océanos, las montañas, los continentes en su totalidad, han sufrido infinidad de cambios durante los últimos dos mil millones de años, sin embargo, la materia viva ha permanecido no sólo indestructible durante ese tiempo, sino que, al haber podido perpetuarse, incluso ha logrado superar tales cambios.

El sistema biológico creado por la naturaleza, sin duda alguna ha demostrado la perfección con la cual ha sido dotado, al poder perpetuar la especie de los organismos vivos mediante el maravilloso proceso de la reproducción.

La palabra "reproducción", actividad que se presenta en todos los niveles de la organización biológica, significa "hacer más de lo mismo". Algunas de las moléculas de la materia viva se reproducen; lo mismo hacen las células y los organismos. En este último caso, a pesar del complejo problema que representa la reproducción de los organismos, dos modelos básicos son los que caracterizan tal actividad: el asexual y el sexual.

La reproducción del ser humano se lleva a cabo mediante la unión de los gametos masculino y femenino, los cuales reciben los nombres de espermatozoide y óvulo, respectivamente, unión que a su vez, deviene como consecuencia del acto sexual desarrollado entre macho y hembra (de ahí precisamente que la reproducción del ser humano sea denominada *sexual*), pero

² GREEN, Smallwood. *Biología*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Publicaciones Cultural, 1978, p.119.



que, gracias a los avances de la tecnología biomédica, hoy en día puede lograrse mediante el empleo de diversas técnicas de reproducción asistida, tales como la inseminación artificial, la fecundación *in vitro* con transferencia intratubárica de gametos, etc.

La herencia genética del nuevo ser humano así concebido, es aportada por partes iguales tanto por el padre como por la madre, para lo cual, cada uno de ellos aporta veintitrés cromosomas, lo que arroja un total de cuarenta y seis cromosomas, que son justamente los necesarios para la creación de un embrión, el cual, será gestado durante los siguientes nueve meses en el vientre de la madre, quien al cabo, dará a luz a un nuevo ser humano, poseedor de un genotipo original, único, y en consecuencia, completamente distinto a todos los existentes hasta entonces, toda vez que, de manera natural, los distintos genes aportados por los padres han sido combinados al azar. A la regla general se opone la excepción de la eventual división del embrión en el seno materno, fenómeno este último que da lugar a la gestación de gemelos, triates, etc., los cuales compartirían un mismo genotipo.

La identidad y la diversidad son parte de la esencia del hombre. La primera lo incluye en la especie humana, es decir, permite al hombre compartir con sus congéneres las características que lo distinguen de otros seres vivientes; por otra parte, sus huellas digitales irrepetibles, su herencia genética, su genome exclusivo, etc. individualizan a un sujeto en específico de entre los demás.

Por el contrario, la reproducción asexual, es aquella en la cual un organismo da origen a otros semejantes, de tal forma que el progenitor sufre fragmentaciones, razón por la cual, en este tipo de reproducción no existe la intervención de gametos (células sexuales), y por tal motivo, no existe fecundación alguna (unión del gameto femenino con el masculino), ya que no es necesaria la fusión de células reproductoras o de sus núcleos, puesto que el nuevo organismo se reproduce directamente de una célula o de un grupo de células. Los organismos reproducidos asexualmente, no son, hablando propiamente, nuevos organismos, puesto que son el resultado de la misma información hereditaria que produjo a sus padres. Así, tenemos que los tres modelos básicos de reproducción asexual; son la reproducción vegetativa, la reproducción por regeneración y la reproducción por esporas.

La reproducción vegetativa se lleva a cabo cuando una parte de un organismo es separada de éste para posteriormente ser sembrada, pudiendo esta última parte desarrollarse como un organismo independiente de aquel que fue separado, y a la vez, ser idénticamente igual a aquel organismo al cual pertenecía, siendo ésta la característica esencial que la distingue de las otras

que, gracias a los avances de la tecnología biomédica, hoy en día puede lograrse mediante el empleo de diversas técnicas de reproducción asistida, tales como la inseminación artificial, la fecundación *in vitro* con transferencia intratubárica de gametos, etc.

La herencia genética del nuevo ser humano así concebido, es aportada por partes iguales tanto por el padre como por la madre, para lo cual, cada uno de ellos aporta veintitrés cromosomas, lo que arroja un total de cuarenta y seis cromosomas, que son justamente los necesarios para la creación de un embrión, el cual, será gestado durante los siguientes nueve meses en el vientre de la madre, quien al cabo, dará a luz a un nuevo ser humano, poseedor de un genotipo original, único, y en consecuencia, completamente distinto a todos los existentes hasta entonces, toda vez que, de manera natural, los distintos genes aportados por los padres han sido combinados al azar. A la regla general se opone la excepción de la eventual división del embrión en el seno materno, fenómeno este último que da lugar a la gestación de gemelos, triates, etc., los cuales compartirían un mismo genotipo.

La identidad y la diversidad son parte de la esencia del hombre. La primera lo incluye en la especie humana, es decir, permite al hombre compartir con sus congéneres las características que lo distinguen de otros seres vivientes; por otra parte, sus huellas digitales irrepetibles, su herencia genética, su genome exclusivo, etc. individualizan a un sujeto en específico de entre los demás.

Por el contrario, la reproducción asexual, es aquella en la cual un organismo da origen a otros semejantes, de tal forma que el progenitor sufre fragmentaciones, razón por la cual, en este tipo de reproducción no existe la intervención de gametos (células sexuales), y por tal motivo, no existe fecundación alguna (unión del gameto femenino con el masculino), ya que no es necesaria la fusión de células reproductoras o de sus núcleos, puesto que el nuevo organismo se reproduce directamente de una célula o de un grupo de células. Los organismos reproducidos asexualmente, no son, hablando propiamente, nuevos organismos, puesto que son el resultado de la misma información hereditaria que produjo a sus padres. Así, tenemos que los tres modelos básicos de reproducción asexual; son la reproducción vegetativa, la reproducción por regeneración y la reproducción por esporas.

La reproducción vegetativa se lleva a cabo cuando una parte de un organismo es separada de éste para posteriormente ser sembrada, pudiendo esta última parte desarrollarse como un organismo independiente de aquel que fue separado, y a la vez, ser idénticamente igual a aquel organismo al cual pertenecía, siendo ésta la característica esencial que la distingue de las otras

formas de reproducción asexual. La frase, "un vástago del viejo tronco", sería una descripción perfecta de cómo se lleva a cabo este tipo de reproducción.

Por regla general, la frase "reproducción vegetativa" se emplea para describir la reproducción asexual de organismos multicelulares, y a pesar de la denominación que se le da, este tipo de reproducción se encuentra lo mismo en organismos animales que en organismos vegetales.

La reproducción vegetativa se observa más comúnmente en las plantas, de ahí probablemente su nombre. Los jardineros y hortelanos, utilizan ampliamente la reproducción vegetativa. Usan los tallos de las cebollas y de los tulipanes para producir nuevas plantas, cortan las patatas y plantan esos pedazos para producir más patatas, asimismo, cortan los "vastagos" o tallos rastreros" de la fresa, y los plantan para producir más plantas de fresa.

La reproducción vegetativa en animales tiene lugar en algunos invertebrados, muchos de los cuales son marinos. Entre los dulceacuólos, las hidras son un buen ejemplo, ya que, en ciertas épocas del año, estos animales muestran en su cuerpo "yemas", "brotes" o "abultamientos" creciendo de sus cuerpos, que en realidad, son una o varias células que se desarrollan hasta alcanzar la madurez, las cuales son en realidad hidras en desarrollo, las cuales finalmente se separan del individuo original para así llegar a convertirse en organismos independientes.

Un ejemplo riguroso de reproducción vegetativa se llevó a cabo hace algunos años en el laboratorio del Dr. F.C. Steward, en la Universidad de Cornell. Al Dr. Steward le interesaba conocer el mecanismo que permitía la regeneración en las estructuras y funciones normales de las células de animales, tallos y raíces. ¿Cuál es la causa de que, al cortar una rama de sauce y ponerla en el agua, ciertas células empiecen a dividirse y funcionar como células de raíz?

El Dr. Steward, hizo experimentos con zanahorias, colocando pequeños trozos de tejidos de este vegetal en matraces con leche de coco. Bajo ciertas condiciones, las células de cada masa pequeña de tejidos empezaron a crecer, y eventualmente, produjeron una planta adulta de zanahoria completamente normal. Más tarde, a partir de células individuales del tejido de la zanahoria, el propio Dr. Steward logró que algunas de ellas se desarrollaran y se convirtieran en plantas adultas. Fue una demostración clara de una creencia que los biólogos habían enunciado desde hace tiempo, las células de un organismo

llevan almacenados los elementos necesarios para desarrollar un nuevo organismo.³

En biología, regeneración significa "el crecimiento de las partes faltantes". Cuando una estrella de mar es dividida en varias partes, cada una de esas partes puede regenerar la parte que le resulta faltante para producir un nuevo individuo. Es evidente que ésta es una forma de reproducción; ya que una estrella de mar puede convertirse a su vez, en varias estrellas de mar. Lo mismo ocurre con la planaria, gusano plano de agua dulce. Si se recogen estos gusanos en las rocas de un arroyo, se pueden hacer numerosos e interesantes experimentos de regeneración; cortando las planarias en diferentes formas, se puede observar la regeneración de todo el organismo, o bien, de algunas de sus partes.

Muchos organismos no tienen la posibilidad de regenerar nuevos organismos completos, sino que sólo pueden regenerar unidades de ciertos subniveles, nuevos tejidos y nuevos organismos. Por ejemplo, una salamandra puede regenerar una nueva pata, en cambio, una pata es incapaz de regenerar toda una nueva salamandra. Una lagartija puede regenerar una nueva cola, pero una cola, por sí misma, no puede regenerar una nueva lagartija.

El ser humano tiene una escasa capacidad regenerativa. Solamente algunos de sus tejidos son capaces de regenerarse cuando son dañados, sin embargo, al pensar en tejidos humanos, hay que recordar el experimento que el Dr. Steward llevó a cabo en los tejidos de las zanahorias. Normalmente el tejido de zanahoria no se regenera, pero el Dr. Steward lo indujo a convertirse en un nuevo organismo mediante la creación de un medio favorable para las células, colocándolas en leche de coco. Para el biólogo, no es espectacular saber que estos mismos resultados podrían repetirse, aunque en grado menor, al experimentar con tejidos humanos.

Algunos organismos producen células especializadas que son capaces de convertirse en organismos completos. Estas células especializadas se llaman esporas. El *Rhizopus*, hongo negro, común en el pan, desarrolla un órgano especializado, el *esporangio*, que produce y guarda cientos de esporas. Al romperse el *esporangio*, las esporas microscópicas se diseminan por el aire, siendo capaces de originar un nuevo hongo al caer en un sitio favorable. Muchas y diversas esporas conservan, por bastante tiempo, la capacidad para producir nuevos individuos.

³ *Ibid*, p. 159.

La reproducción por esporas ofrece algunas ventajas a cualquier población de organismos que posean esta propiedad, ya que, al ser generalmente ligeras, las esporas pueden ser fácilmente dispersadas por el viento, además, la mayor parte de ellas tienen "cubiertas" especializadas para soportar condiciones ambientales incluso extremas, razón por la cual, todas las poblaciones de organismos productores de esporas, pueden sobrevivir en períodos adversos. He aquí una ventaja para la rápida reproducción de una población: con cada adulto produciendo miles de esporas, como es lo usual, es posible llevar a cabo una rápida multiplicación de cualquier población, que es lo que efectivamente ocurre bajo ciertas condiciones.

2.- Leyes de Mendel.

Pensemos por un momento que en el año 2050, la sobrepoblación mundial llegará a ser un problema grave en la Tierra, para resolverlo, se decide enviar una parte de la población a otros planetas de nuestro sistema solar, siendo Marte el planeta elegido para ser colonizado en primer lugar, ya que su atmósfera es similar a la de la Tierra. De esta forma, un primer grupo de seres humanos es enviado a Marte, logrando llegar en perfectas condiciones, su misión consiste en adaptarse a las condiciones adversas que se pudieran presentar en Marte, a fin de someter a prueba la posibilidad de una colonización a gran escala.

Han transcurrido cerca de veinticinco años, y los hombres terrestres inician un estudio de las colonias humanas en Marte, ello con el objeto de conocer los efectos de tiene la vida en dicho planeta sobre la herencia humana, por lo que se abocan a examinar rasgos hereditarios fáciles de estudiar, resultando ser una de estas características, el color de los ojos. Así, tenemos que un varón terrícola de ojos azules contrae nupcias con una mujer de Marte de ojos rojos, y después de un año el matrimonio decide desarrollar su propia descendencia, por lo cual su información genética se combina para formar un nuevo ser. ¿Podría decirse qué color de ojos tendría finalmente ese nuevo individuo? ¿Tendría un ojo azul y uno rojo? ¿Sus ojos serían mitad azul y mitad rojos? ¿Se mezclaría la información genética para producir individuos con ojos de color rosa?

¿Solamente un juego de información genética contiene las instrucciones necesarias y precisas para ocasionar que un ser humano nazca con un determinado color de ojos? ¿Es por ello que un bebé nace con ojos azules, o bien, rojos?. Los biólogos obtuvieron respuestas a estas preguntas muchos años antes de que fuera bien conocido el ADN y sus mecanismos. Casi 100 años antes de que el modelo de ADN de Watson-Crick fuera anunciado, un monje agustino, Gregor Mendel, descubrió ciertas leyes que gobiernan la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

transmisión de la información hereditaria. Además, inició un modelo de investigación que ha hecho posible la mayor parte de los actuales conocimientos de las características, o rasgos hereditarios.

Juan Gregor Mendel es hoy en día reconocido como uno de los más importantes científicos que han contribuido al progreso de la Biología, ello a pesar de que para sus contemporáneos fue prácticamente un desconocido.

Así, tenemos que durante mucho tiempo, los biólogos trataron de encontrar leyes generales que permitieran explicar satisfactoriamente la herencia de plantas y animales, y a pesar de que Mendel publicó sus investigaciones sobre la hibridación de los chícharos en 1865, el gran significado de ellas no fue reconocido sino hasta 1900, es decir, dieciséis años después de su muerte, cuando fueron estudiados por tres grupos independientes de científicos, cada uno de los cuales habían estado investigando por su cuenta la ley de la segregación. Se trataba de Hugo De Vries en Holanda, Carl Correns de Alemania, y Erich Tschermak von Seysenegg, de Austria, quienes comprobaron la veracidad de la Teoría propuesta por Mendel, reconociendo de esta forma, que en este trabajo se establecían los fundamentos sobre los cuales se podían desarrollar los estudios de la herencia.

El laboratorio de Mendel fue una simple porción de tierra, un jardín aislado en un monasterio de Europa Central. Sus experimentos se llevaron a cabo en un aislamiento relativo. Esto no le impidió publicar los resultados de sus trabajos en una importante revista, pero a pesar de estos, sólo tuvo correspondencia con un importante biólogo de su época. La causa de que su trabajo se recibiera con indiferencia probablemente se debió a su escasa reputación y que vivió en un ambiente aislado.

A pesar de que Mendel estaba dedicado activamente en el monasterio a su vida religiosa, también se encontraba interesado en la diversidad de flores que fue capaz de producir a través de sus experimentos de cruce. Estos resultados indudablemente aumentaron su interés, ya que vio surgir modelos regulares de cada generación.

Presintiendo que había una explicación lógica para estos modelos, Mendel consultó los escritos de personas que a su vez habían efectuado experimentos similares pero no pudo encontrar la explicación que buscaba, ya que sólo encontró resultados dudosos e inconsistentes, y ninguno de ellos tenía una explicación lógica, por lo que pudo concluir que existía un punto débil que era común en todos los experimentos anteriores. Las plantas seleccionadas anteriormente tenían variedad de caracteres que le creaban dificultades para

TESIS COM
FALLA DE ORIGEN

encontrar un modelo de ordenamiento, en la variada descendencia que resultaba al cruzar dos plantas muy desiguales. De lo anterior se desprende que además de su gran curiosidad, Mendel contaba con el segundo ingrediente que conduce a una investigación afortunada: una buena idea.

Mendel tuvo la idea de cruzar variedades de plantas que difieren en un carácter, o rasgo específico. De esta manera, en cada experimento sólo se concretaría a observar ese carácter en específico, por lo cual, el análisis de la descendencia debería resultar fácil. Además de eso, pensó que si había un modelo de ordenamiento por descubrir, éste sería patente después de que el cruzamiento se hubiese repetido a través de varias generaciones.

Después de varios intentos en las investigaciones, Mendel seleccionó el chícharo o guisante, que demostró ser una elección ideal, además de que pudo seleccionar treinta y cuatro variedades distintas de guisantes que eran utilizadas en aquel tiempo. Su elección fue ideal puesto que, dentro de las cualidades que posee el guisante, destaca el que sus flores están estructuradas para que se auto-fecunden normalmente, sin embargo, también se podía hacer la polinización cruzada a mano y protegerlas de la polinización accidental por otros mecanismos. Esos factores fueron ventajas importantes.

Mendel cultivó cada una de estas variedades por varias generaciones, para estar seguro de que cada uno de los caracteres que había elegido podrían continuar apareciendo en cada generación, y ocurrió que cada variedad originada fue pura. Entonces empezó una serie de experimentos, cuidadosamente planteados y metódicamente ejecutados, mismos experimentos que se prolongaron durante siete años.

El primer año, cruzó plantas con caracteres constantes, por ejemplo, en la cruce entre variedades que producían chícharos redondos (lisos) y chícharos rugosos, separó los estambres de las flores de la variedad redonda antes de que el polen madurara, posteriormente, transfirió el polen de los estambres de la variedad rugosa a los estigmas maduros de la variedad redonda, con lo que efectuó la polinización cruzada. También invirtió el proceso, es decir, transfirió el polen de la variedad redonda a los estigmas de la variedad rugosa.

A pesar del medio apacible en que vivía, Mendel debió sentir gran emoción cuando empezó a ver los resultados de sus trabajos. En las vainas, tanto de la variedad redonda como rugosa, sólo descubrió chícharos redondos, el tipo rugoso parecía haber desaparecido. De ahí que obtuvo resultados parecidos de otras cruces. La cruce entre la variedad de chícharo amarillo y de chícharo verde, produjo chícharos amarillos. Para el análisis de los otros caracteres tuvo que

esperar hasta la próxima estación de crecimiento. Por ejemplo, los resultados de la cruce de chícharos de tallos largo y corto fueron tallos largos.

La descendencia que resulta de la cruce de dos plantas puras se llama primera generación filial, o generación F1. Mendel decidió llamar a los caracteres que aparecen en la generación F1, caracteres dominantes, y denominó caracteres recesivos a los que aparentemente se perdieron u ocultaron.

Mendel escogió cuidadosamente los chícharos y los plantó en la primavera siguiente. A cada planta le permitió auto-fecundarse. Sus preguntas fueron simples y directas ¿Qué caracteres aparecerían en la segunda generación o F2? ¿Los chícharos redondos podrían producir plantas sólo con chícharos redondos?, ¿O quizá algunos de ellos serían rugosos?, ¿Los chícharos amarillos producirían a su vez plantas con todos los chícharos amarillos?, ¿O producirían algunos verdes?.

Mendel encontró ambos tipos de chícharos: redondos y rugosos, en las plantas que se habían desarrollado de los chícharos redondos. El carácter recesivo de los chícharos no se había perdido, solamente había estado oculto por una generación.

Al contar y tabular miles de chícharos de la generación F2, los conocimientos y el interés por las matemáticas que poseía Mendel le ayudaron a establecer una relación numérica entre los caracteres dominantes y recesivos. Observó que había una razón constante de 3.1 entre caracteres dominantes y recesivos, es decir, había tres chícharos redondos por cada chícharo rugoso. La constante no era precisamente de 3.1, ¿pero era lo suficientemente aproximada para justificar la conclusión? Además ¿por qué precisamente una razón 3.1?. Él no lo supo. Plantó muchos de los chícharos producidos en la generación F1, dejando en esta ocasión que las plantas resultantes se auto-fecundaran.

Cuando Mendel plantó las semillas que mostraban el carácter recesivo rugoso, todos los descendientes resultaron rugosos, y el carácter recesivo continuó pasando puro a través de generaciones sucesivas. Pero cuando plantó las semillas que mostraban el carácter dominante, los resultados no fueron tan claros. Al plantar las semillas redondas F1 y examinar las vainas producidas, algunas plantas tenían ambas clases de chícharos, redondos y rugosos, en la misma relación de 3.1, otras produjeron sólo chícharos redondos. Las plantas de la generación F1 con caracteres dominantes no produjeron crías puras, tal como lo hicieron las plantas con caracteres recesivos.

En conclusión, Mendel dio un carácter científico a los estudios de la herencia. Estableció los principios y modelos de experimentación precisos y dignos de confianza, para adquirir nuevos conocimientos. **Quizá lo fundamental de los experimentos de Mendel, fue el descubrimiento de que los caracteres hereditarios eran transmitidos por unidades diferentes, los genes, tal y como fueron llamados posteriormente.**

Segundo: estableció la idea de caracteres dominantes y caracteres recesivos. De esta forma, trazó un camino brillante para explicar y probar el método por el cual eran transmitidos los rasgos ocultos o recesivos. Una tercera gran contribución de Mendel hacia la ciencia, consiste en la idea de que cada individuo tiene un par de alelos para cada carácter dado, y que cualquiera de los dos alelos, pueden ser distribuidos independientemente, a través de los gametos, al nuevo individuo.

Los esfuerzos de Mendel por resolver los enigmas de la genética de su época tuvieron un éxito que rebasó, con mucho, sus más grandes fantasías científicas, sin embargo, jamás se imaginó que había sentado los cimientos permanentes de lo que hoy día conocemos como genética clásica. Fue después de la muerte de Mendel, cuando sus observaciones y Teorías se convirtieron en el fundamento aceptado de la genética moderna.

En la época de Mendel se creía que la herencia era el resultado aditivo de las influencias maternas y paternas, de modo que ocurriría una mezcla de linajes similar a lo que se observa al combinar pinturas. Lo que Mendel demostró, fue que la herencia se basa en la interacción de factores individuales pero separables, es decir, su Teoría de la herencia era de **segregación de partículas**, en vez de un proceso de combinación.

La primera ley de Mendel se conoce como **ley de segregación**. En términos sencillos, esta ley afirma la existencia de un par de factores individuales (genes) que controlan cada rasgo y que deben segregarse (separarse) durante la formación de los gametos, para después, reunirse al azar en el momento de la fecundación. Por otra parte, cuando ambos factores están presentes, uno de ellos se expresa y enmascara al otro.

La segunda ley de Mendel, llamada **ley de distribución independiente o ley de la unidad de los caracteres**, expresa el concepto de que los rasgos se heredan independientemente. Además, con base en la probabilidad aplicada a cada clase, es muy fácil calcular las probabilidades de los diferentes fenotipos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mendel llegó a la conclusión de que la herencia está gobernada por factores independientes que actualmente se conocen como genes. Los caracteres heredados, como son la forma de la semilla, la posición de la flor y la altura de la planta, están supuestamente gobernados, cada uno, por un par de genes que se denominan alelos.

En 1901, William Sutton, alumno de posgrado de la Columbia University de Nueva York, estudiaba la migración de los cromosomas durante la meiosis, fenómeno descrito previamente por Theodor Boveri, sin embargo, en aquel entonces se hablaba mucho acerca del recién descubrimiento del trabajo de Mendel en la Columbia University. Sutton relacionó las dos ideas y planteó el concepto de que los cromosomas son la base física de la herencia. Los cromosomas contienen un par de alelos, dado que cada cromosoma comparte con su homólogo un locus idéntico para el mismo gen. Asimismo, los cromosomas son las entidades que, al segregarse una de otra durante la formación de los gametos y los cromosomas del óvulo y el espermatozoide, se unen al azar, en el momento mismo en que se lleva a cabo la fecundación, para aumentar un poco más la variedad mediante la recombinación cromosómica. Para Sutton era claro que los genes formaban parte de los cromosomas, y no obstante, los citólogos y genetistas habrían de seguir afirmando, durante casi diecisiete años a partir de esa fecha, que los cromosomas eran estructuras nucleares triviales y que no se relacionaban con los genes en sí.⁴

A principios de la década de 1900, Thomas Hunt Morgan organizó en la Columbia University, un laboratorio de genética del que habrían de surgir varios premios Nobel, y en el cual, se plantaron los cimientos de la genética clásica. Morgan trabajó con la mosquita de la fruta, *Drosophila melanogaster*, un organismo de fácil uso, mantenimiento económico y un intervalo de generación de menos de un mes.

Trabajando en un espacio relativamente pequeño, al que en broma llamaban "cuarto de moscas", el grupo de Morgan descubrió en poco tiempo que la ley de Mendel sobre la distribución independiente no siempre se cumple. Varios caracteres de *Drosophila* se heredan juntos y no en forma independiente, por lo que, al cruzar dihíbridos, cabe esperar que todas las combinaciones de los caracteres se manifiesten en la siguiente generación. Esto se debe a que, según Mendel, cada rasgo se hereda independientemente.

En poco tiempo, el personal del laboratorio de Morgan se percató de que las unidades hereditarias hipotéticas de Mendel estaban dispuestas a lo largo de los cromosomas. Debido al enfoque de los genetistas clásicos sobre los

⁴ *Ibid.*, p.556.

cromosomas, surgió una subdisciplina, la **citogenética**. Fue precisamente dentro del marco de la citogenética, donde quedó establecida la determinación del sexo.

Por lo anterior, es posible afirmar, sin duda alguna, que el antecedente más significativo en la historia de la Genética lo representa Gregor Mendel, cuyo minucioso y bien planteado trabajo, hizo posible, mediante la observación y la experimentación, el conocimiento de la forma en que se heredaban algunas características de los chicharos o guisantes, lo que a su vez, permitió presentar una Teoría que ha sido constantemente comprobada y aceptada incluso hasta nuestros días.

3.- Descubrimiento de la Doble Hélice del DNA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es sencillo entender que el hombre es el único ser vivió que ha logrado una evolución completa. Sólo el hombre ha tenido la capacidad de crear el lenguaje para poder hacer posible el intercambio de ideas y emociones, e incluso, ha desarrollado y modificado el medio ambiente del planeta en el que vive, por lo cual es evidente que existe algo especial que hace al hombre diferente de las demás especies de seres vivos.

Hasta hace poco más de un siglo, era natural pensar que, de la misma manera en que la vida del hombre comienza y termina en un determinado momento, el ser humano había sido creado en un momento preciso, momento durante el cual, a través de la misma serie de eventos, habían encontrado su origen todas las demás formas de vida. Esta creencia fue seriamente cuestionada por vez primera en 1859, cuando Charles Darwin planteó su Teoría sobre la evolución, basada en la selección del más apto. En dicha Teoría, Darwin señaló que las diferentes formas de vida no son constantes, sino que continuamente están cambiando y dando origen a animales y plantas ligeramente diferentes, algunos de los cuales están adaptados para sobrevivir y reproducirse de una manera más eficiente que otros.⁵

Sin lugar a dudas, en la época en la que Darwin elaboró esta Teoría, no tenía conocimiento del por qué se presentaba esta continuidad en el cambio de las especies, sin embargo, comprendió que estas características nuevas

⁵ GALLARDO CABELLO, Manuel. *Atrapados en la Doble Hélice Watson y Crick*. 1ª Edición. México, Editorial Pangea, 1991, p.38.

perdurarían a través de los descendientes de una especie, si es que tales características representaban las bases de la evolución de la misma.

Una vez que fue aceptada la Teoría de Darwin en el mundo científico, fue fácil entender que la vida en el planeta se inició desde hace cuatro mil millones de años y que se inició en su forma más sencilla, es decir, los seres vivos no presentaban organismos tan desarrollados, puesto que en principio, posiblemente la única forma de vida que existió fueron las bacterias, el organismo vivo más simple conocido hoy en día.

En el siglo XIX se llegó a la misma conclusión de manera independiente, cuando se dio a conocer el segundo gran principio en la biología, la Teoría celular. Esta Teoría fue propuesta por primera vez por los microscopistas alemanes Matthias Schleiden y Theodor Schwann, quienes establecieron que todas las plantas y animales están constituidos por pequeñas unidades fundamentales denominadas células, siendo lo más importante, que las células se originan de otras células por medio del proceso de división celular.

La Teoría Celular establece que todas las células provienen de otras ya preexistentes, así, las células de las plantas y de los animales adultos se originan de la división y el crecimiento de un nuevo cigoto, que a su vez, procede de la unión de otras dos células: el espermatozoide y el óvulo. De esta manera se determina el atributo más fantástico que las células vivientes pueden tener, que es el de transmitir las características hereditarias de una generación celular a otra. Esta característica fue conocida empíricamente por el hombre desde épocas muy antiguas, al observar como se repetían los rasgos físicos de padres a hijos por generaciones, sin embargo, el fenómeno fue plenamente conocido cuando se establecieron las bases físicas de la herencia, a principios del siglo XX, cuando fue formulada la Teoría de la herencia propuesta por Gregor Mendel en el año de 1865, quien descubrió que los genes que se encuentran en los cromosomas controlan la herencia, tal y como ha quedado establecido en el apartado anterior.

Desde 1871, el químico suizo Miescher había estudiado la naturaleza química del núcleo celular. Miescher aisló e identificó una sustancia que llamó nucleína, sustancia que, más tarde, recibió el nombre de ácido desoxirribonucleico. Otros análisis posteriores mostraron que los cromosomas estaban constituidos por proteínas y ADN. Con el descubrimiento del ADN, se unificaron muchos conocimientos aislados y mucha información esporádica, lo que permitió alcanzar un modelo razonable.

Hacia 1930 ya se tenía conocimiento de la existencia de dos ácidos nucleicos: el ácido desoxirribonucleico (ADN), y el ácido ribonucleico (ARN). El

ADN sólo se encontró en los núcleos de las células (de ahí su nombre), y se pensaba que probablemente, no se trataba de una sustancia relacionada con la transmisión genética, ello se debió a que los químicos consideraron que ciertos componentes básicos de su estructura repetitiva, resultaba muy semejante a la de otras proteínas.⁶

Para el año de 1944, el microbiólogo Oswald Avery y sus colaboradores presentaron la primera prueba contundente del papel real que desempeñan los ácidos nucleicos en la genética. Dicho descubrimiento, lo hicieron al descubrir las propiedades hereditarias de la bacteria que produce la neumonía, ya que éstas, pueden ser modificadas mediante la adición de ADN de elevado peso molecular, lo que llevó a concluir a este microbiólogo y a sus colegas, que el ADN era, posiblemente, el portador de la información genética.

De esta forma, los científicos han encontrado pocos obstáculos en sus investigaciones del mecanismo del control celular, y hasta la fecha, todos los experimentos han conducido al ADN.

A principios de la década de los años 50, era muy poco lo que se sabía acerca de cómo se encontraban unidas y ordenadas las diversas unidades de la molécula de ADN, por eso, la estructura del ADN presentó un gran interés para los biólogos. A partir de las investigaciones de William Harvery, en las que el conocimiento de la estructura le ayudó a comprender la función del corazón y la sangre, cientos de investigadores han usado el conocimiento de la estructura como una ayuda para comprender ciertas funciones del organismo. Ciertamente, un conocimiento de la estructura del ADN proporciona valiosas guías respecto a su función dentro de la célula, con esta idea en la mente, muchos investigadores se dedicaron al trabajo de descubrir la estructura del ADN.

El primer reporte importante acerca de la estructura del ADN fue publicado en la revista científica inglesa "Nature" el 25 de abril de 1953. En esa fecha, el biólogo americano J.D. Watson y el biofísico inglés F.H.C. Crick, quienes trabajaron con los datos recopilados por Maurice WilKins, enunciaron:

"Deseamos sugerir una estructura para la sal del ácido desoxirribonucleico (DNA). Estas estructuras, tienen unas características nuevas, que son de considerable interés biológico".⁷

⁶ *Ibid.*, p. 45.

⁷ GREEN, Smallwood, *ob. cit.*, p.130-131.

En este artículo, Watson y Crick explicaron como usaron la fotografía de difracción de rayos X y otros datos como base, para representar un modelo de la molécula con metal y alambre, el resultado que obtuvieron, en sus propias palabras, fue el de "una estructura radicalmente diferente"⁸. Su modelo, que llegó a ser conocido como modelo de Watson-Crick, se asemeja mucho a una escalera marina de cuerda. Para entender cómo están dispuestas las diferentes unidades en el modelo de Watson-Crick, podemos tomar como base el diseño de una escalera de caracol, en la que los lados paralelos de la escalera contienen unidades alternas de azúcar y fosfato. Cada uno de los escalones, consiste de dos bases nitrogenadas, unidades que se entrelazan en la parte media del escalón y se mantienen unidas al azúcar por los extremos.

Algunas de las nuevas características que el modelo Watson-Crick estableció, se relacionan con la manera en que las moléculas de ADN se enlazan en sus bases, en la parte media de cada escalón. El enlace de las moléculas de ADN no es el usual que mantiene unidas a otras moléculas, sino que se conforma por puentes de hidrógeno que tienen una veintava parte de fuerza del que presenta cualquier otro enlace en la molécula, en otras palabras, existe un punto débil en la mitad de cada escalón.

Otra característica nueva en este modelo, es la forma en que están apareadas las bases. Debido a su tamaño y a su estructura molecular, sólo se pueden hacer ciertos apareamientos. La base adenina se acomodará sólo cuando forme pareja con la base citosina, sin embargo, no hay restricción en el orden de las bases.

Al establecerse que el ADN está constituido por dos cadenas que se entrelazan complementándose la una a la otra (lo que da origen a la doble hélice), se descubrió que una de las funciones más importantes del ADN es controlar la producción de proteínas que la célula necesita, y que además, al conjuntarse varias de las moléculas de ADN y proteínas, es la manera mediante la cual se forman los cromosomas.

Siendo los cromosomas el medio por el cual el ADN puede transportarse de una célula a otra, transmitiendo así la herencia genética, el ADN es realmente la molécula que da origen a las unidades de la herencia, teniendo así la capacidad de realizar reproducciones exactas o copias de sí misma.

El descubrimiento de la estructura del material genético en 1953, trae aparejado consigo el principio del nacimiento de la biología molecular, y con

⁸ *Loc. cit.*

ello, una nueva etapa en la historia de la Biología, ya que ello ha permitido acumular una serie de conocimientos que permite comprender de forma mucho más clara el verdadero funcionamiento de una célula viva, y sobre todo, la estructura del material genético que la compone, lo que estableció las bases para que, en el año de 1970, se alcanzara una etapa muy importante en el ámbito de la Biología Molecular, puesto que se inició la manipulación de las *enzimas* del material genético de los seres vivos, y por consecuencia, la aparición lógica de la Ingeniería Genética Molecular.

Hoy en día, mediante el uso de técnicas de DNA recombinante, es posible aislar fragmentos de material genético (DNA) portador de genes específicos. El estudio de estos genes ha permitido, entre otras cosas, iniciar un análisis bioquímico y molecular detallado de los cromosomas que integran el material genético de los organismos vivos, ello mediante el estudio de los fragmentos que los constituyen. Esta posibilidad de análisis tiene una importancia fundamental dentro de la investigación básica, ya que algunas de las interrogantes más importantes que se han formulado los biólogos por más de un siglo están íntimamente relacionadas con la organización y la expresión del material genético en células de plantas y animales; por ejemplo, ¿Cómo se duplica el DNA y cómo se transmite a generaciones celulares posteriores?, ¿Cuáles son las señales de regulación del DNA y qué tipo de moléculas interaccionan con él?, ¿Cuál es la naturaleza de los programas genéticos que permiten la diferenciación celular?, ¿Cómo ha cambiado la estructura de los genes de los cromosomas durante la evolución.⁹

4.- El proyecto Genoma Humano.

En la actualidad, es muy sencillo escuchar hablar acerca de la Biología Molecular, ciencia mediante la cual, es fácil conocer, e incluso modificar, la naturaleza genética del ser humano. Fundamentalmente, la Biología Molecular es aplicada en el ámbito de la reproducción y herencia humana, con lo cual, cada día estamos más cerca de que el ser humano alcance el total dominio sobre la propia filiación. lo que traería como consecuencia una civilización totalmente nueva, una civilización del gen.

⁹ Centro de Investigación Sobre Ingeniería Genética y Biotecnología. 1ª Edición. Cuernavaca Morelos, México, Editorial Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, p.p.11-12.

En este contexto, impregnado de racionalidad y progreso tecnológico, ha surgido en torno de los años noventa un proyecto científico por demás interesante, con diversas ramificaciones en el ámbito biomédico, cuyo objetivo inicial no es otro sino establecer la cartografía y secuenciación del DNA, es decir, la configuración del mapa genético humano, con los aproximadamente cien mil genes que constituyen el genoma, el programa genético completo de un individuo.

El Proyecto Genoma Humano, partió de la idea que tuvo el científico Robert Sinsheimer Renoto Dulbecco en 1984 de secuenciar, es decir, configurar, el mapa del genoma humano, sin embargo, no es sino hasta 1986 cuando Dulbecco realiza la publicación del proyecto, trabajo con el que logró llamar la atención del mundo científico, ya que proponía que, a través de cartografiar o secuenciar en su totalidad el genome humano, se podría llegar a determinar y conocer con precisión la patología del cáncer, y eventualmente, determinar una terapia adecuada para su tratamiento. De esta forma, el proyecto Genoma Humano partió originariamente de la propuesta que realizó Dulbecco.

Poco después de la introducción del término **gen** en el ámbito científico (hace aproximadamente 70 años), el científico WIKler dio a conocer por vez primera la palabra **genoma**, palabra por la cual, se debe entender el conjunto de genes que constituyen un organismo, a pesar de que hoy en día es bien sabido que el ADN posee grandes zonas que no están constituidas por genes.

El Proyecto Genoma Humano tiene varios objetivos, sin embargo, presentó uno que fue considerado como fundamental para ser aceptado en el mundo científico, y de esa manera poner en marcha el proyecto en su conjunto, objetivo que consiste en acelerar a pasos agigantados el proceso de investigación biomédica, con lo cual, se obtendría su eficaz desarrollo, y más aun, reduciría considerablemente el costo económico de las investigaciones, lo que permitiría coordinar los instrumentos y medios necesarios para el estudio de la genética humana.

Tal propuesta fue aceptada en el ámbito científico con los brazos abiertos, por lo tanto, el proyecto emergió bajo la protección total de la comunidad científica, puesto que por primera ocasión, existía una propuesta que convertiría en realidad el sueño de todo científico, ya que no se trataba de un proyecto determinado para afrontar una sola enfermedad en específico, sino que su propuesta era totalmente abierta, es decir, trataba de establecer las bases para el análisis de todas y cada una de las enfermedades humanas existentes a la fecha, en virtud de que, se proponía investigar acerca de alteraciones y patologías diversas velozmente y con el menor costo económico

Con la puesta en marcha de este nuevo proyecto, además se pretendía fomentar en gran medida el desarrollo tecnológico, ya que para llevar a cabo los experimentos de investigación que el proyecto requería, era necesaria la interacción de diversos científicos: biólogos moleculares, bioquímicos, ingenieros, matemáticos, médicos, etc., para de esta forma, alcanzar los objetivos a corto plazo y con el menor gasto económico.

Tan importante y trascendental se pensaba que sería el Proyecto Genoma Humano, que para el mes de abril de 1988 surge HUGO, es decir, la Organización Genoma Humano, en Cold Spring Arbor, Estados Unidos de Norteamérica. Dicha organización, surgió con el propósito de promover la colaboración en la elaboración del mapa del genoma humano y su secuencia.

El Proyecto Genoma Humano permite disponer, en un plazo muy corto, de información relativa a nuestra identidad biológica, tanto de información actual como de información relacionada con nuestro desarrollo futuro, es decir, lo que somos y lo que seremos.

Lo anterior ha ocasionado que se presenten nuevas interrogantes en el ámbito jurídico, las cuales son de suma importancia, tales como el status que el Derecho debe asignar al patrimonio genético, lo que a su vez, guarda una estrecha relación con algunos otros temas fundamentales de la cultura jurídica, como lo son: el derecho a la igualdad, la autonomía, la libertad, la justicia, o bien, el significado y alcance del concepto de dignidad humana, concepto que constituye el fundamento de los derechos humanos, lo que a su vez, nos lleva a reflexionar acerca de la posibilidad de que, una vez que se conozca la información genética sobre el genotipo, pueda surgir la discriminación genética del propio ser humano.

El problema que aquí se presenta consiste precisamente en el acceso, uso y control de los resultados del análisis del ADN, los cuales pueden modificar o quebrantar no solamente la intimidad, sino además, la integridad personal del ser humano, así como a coadyuvar, ya sea directa o indirectamente, al ejercicio de un soterrado pero eficaz control social, y es que el progresivo avance de la Biotecnología, junto con el creciente desarrollo de las técnicas de la genética humana, ha descubierto amplios y extensos horizontes en el ámbito científico, jurídico y ético, claro que como ocurre inicialmente con todo horizonte, inicialmente auguramos un futuro abierto e ilimitado, razón por la que, en consecuencia, en cierta medida también deviene incierto o imprevisible.¹⁰

¹⁰ BLÁZQUEZ RUIZ, F. Javier. *Derechos Humanos y Proyecto Genoma*. 1ª Edición, Granada, Comares Editores, 1999, p.p.23-24.

En relación al tema que nos ocupa, lo más importante es determinar las consecuencias éticas y sociales que se pueden desprender a partir de las investigaciones que sobre el genoma humano se realicen, investigaciones que imponen a los investigadores una responsabilidad especial, que debe ser orientada por la prudencia y la probidad intelectual, sobre todo por lo que a la presentación y explotación de los resultados de tales investigaciones concierne. Lo anterior, sin olvidar la responsabilidad que su vez mantienen los responsables de la formulación de la política científica pública y privada en cada Gobierno.

En atención a lo anterior, el día 11 de noviembre de 1997, la UNESCO emitió la Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos, con la cual se creó un instrumento jurídico del todo innovador, y lo más importante, que es de carácter universal en el ámbito de la biología y medicina, ya que en dicha declaración (que consta de veinticinco artículos), se esgrimen las bases fundamentales para el análisis a nivel mundial del genoma humano.

En la Declaración se considera al genoma humano como la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana, y en sentido simbólico, se le considera como el patrimonio de la humanidad, que en su estado natural, no puede dar lugar a beneficios pecuniarios. *Estableciéndose así el respeto a la dignidad y derechos de cada individuo, cualquiera que sean sus características genéticas.* La dignidad por sí misma, prohíbe reducir a los individuos a sus características genéticas, es decir, crear seres humanos con determinadas rasgos, cayendo en una selección de raza o sexo, respetando así el carácter único del ser humano, y por consecuencia, la diversidad del mismo.

Fundamentalmente, la Declaración del Genoma y Derechos Humanos, establece los límites por los que se deben regir las investigaciones que la comunidad científica internacional realice en este campo, prueba de ello, es que, para realizar el análisis sobre el genoma de un ser humano, previamente se debe contar con el consentimiento libre e informado de la persona que desea someter su genoma a un análisis, y en todo caso, el proyecto de investigación a realizar debe ser sometido a una evaluación previa, de conformidad con las leyes aplicables del país en el cual se piense llevar a cabo su realización.

Pero audazmente, esta Declaración llega todavía más lejos, estableciendo la protección que se debe brindar a la información obtenida de un examen genético, ello en atención a las consecuencias que la divulgación de la misma acarrearía, ya que, incluso, podría llegarse al grado de desarrollar una discriminación fundada en las características genéticas de un individuo. En razón de lo anterior, en la Declaración se establece la confidencialidad a la cual deben sujetarse los datos genéticos asociados con una persona identificable, para lo cual serán conservados o tratados con fines de investigación o cualquier otra

finalidad, estableciendo el derecho que le asiste a cualquier persona (de conformidad con el Derecho nacional o internacional), a una reparación equitativa del daño del que haya sido víctima, por no guardarse la información obtenida a través del análisis de su genoma, y peor aún, por la intervención que se haga sobre la misma sin su consentimiento.

La Declaración establece como límites para realizar investigaciones sobre el genoma humano, así como sus aplicaciones (en particular en el ámbito de la Biología, la Genética y la Medicina), el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o de los grupos humanos, ***prohibiéndose tajantemente, las prácticas que sean contrarias a la dignidad humana como la clonación con fines de reproducción de seres humanos.***

De esta manera, si bien es cierto que se permite una libertad de investigación, la cual es necesaria para el progreso, no menos cierto resulta que se determina que las aplicaciones de la investigación sobre el genoma humano, en particular en el campo de la biología, la genética y la medicina, deben orientarse a aliviar el sufrimiento y mejorar la salud del individuo y de la humanidad en su conjunto, permitiendo así el acceso de toda persona a los progresos obtenidos en estas ramas de la ciencia.

Con el proyecto Genoma Humano se establecen las bases para realizar múltiples investigaciones, ya que al cartografiar los genes que caracterizan a la especie humana, es posible identificar sus funciones y rectificar sus alteraciones en aquellos casos que las ciencias médicas determinen una enfermedad. Por esa razón, en los años setenta algunos científicos llegaron a pensar en realizar la clonación de mamíferos.

5.- Clonación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La palabra clonación se deriva del griego *Κλων (klon)*, ***esqueje***, es decir, la reproducción asexual de especies que se reproducen por unión de células germinales de ambos sexos, sin embargo, hoy en día, al hablar de clonación, se hace alusión a la reproducción exacta de segmentos de ADN o genes mediante su inserción en microorganismos. También se puede entender a la clonación como la obtención de individuos genéticamente idénticos a otros por medio de técnicas de reproducción asexual en laboratorio.

La reproducción clónica está basada fundamentalmente en una relación asexual, configurándose claramente una de las más claras manifestaciones de lo que hoy en día se conoce con el nombre de "**manipulación genética**". La reproducción clónica se puede definir como el proceso mediante el cual, una célula con una dotación cromosómica completa, a la que previamente le ha sido extraído el núcleo, lo que permite que se obtenga de ella un ser genéticamente igual al original.

El 29 de octubre de 1993, fue publicado en la revista "Science" un artículo en relación con el primer experimento conocido sobre clonación de embriones humanos, trabajo realizado por los investigadores norteamericanos Jerry Hall y Robert Stillman, quienes empezaron experimentando con diecisiete embriones de dos a ocho células, las cuales habían sido fecundadas en la Escuela de Medicina George Washington.

Los embriones eran inadecuados por haber sido penetrados por demasiados espermatozoides, por lo que presentaban pares de cromosomas extras, por lo que tras separar las células embrionarias individuales (blastómeros) y cubrirlas con una zona pelúcida artificial, el doctor Hall situó los blastómeros en soluciones de nutrientes donde comenzaron a dividirse de nuevo. Por medio de esta técnica, se obtuvieron 48 nuevos embriones, la mayoría de los cuales, debido a las condiciones de cultivo, no se pudieron desarrollar hasta el punto de poder ser implantados en un útero. Pese a su composición cromosómica anormal, estos embriones tenían un aspecto magnífico, muy similar al de los embriones originales.

Sin embargo, los científicos de la Universidad de George Washington nunca sabrán si estos embriones con treinta y dos células (que es cuando la implantación en el útero podría realizarse con normalidad), habrían continuado su desarrollo en el útero, ya que ninguno fue implantado en receptores humanos. Sin embargo, esta situación dio origen a la polémica en la que los científicos, políticos, juristas y especialistas en ética han alzado sus voces, ya sea en pro o en contra de la clonación humana.

Hoy en día, gracias a los recientes progresos de la ingeniería genética, los científicos pueden aislar un gen individual de un organismo, para así implantarlo en otro organismo perteneciente a una especie diferente. Las especies seleccionadas como receptoras son, por lo general, aquellas con reproducción asexual, como las bacterias o levaduras, lo que permite generar un clon¹¹ de organismos o de células que contengan todas ellas el mismo gen. Esta

¹¹ En la literatura especializada en materia de clonación, al individuo creado como resultado de esta técnica suele denominársele indistintamente "clónico" o "clon",

técnica se denomina clonación, porque emplea clones de organismo o células, tiene un gran potencial médico y económico, y con ella es posible crear gemelos idénticos, ello debido a que un embrión, en una fase de desarrollo precoz, es extraído del útero, dividiéndose posteriormente, más tarde, cada una de las partes de ese embrión es implantada por separado en un útero sustituto. Algunos mamíferos tales como ratones y ovejas, han sido obtenidos por medio de esta técnica.

Otro descubrimiento consiste en la posibilidad de tomar el núcleo de una célula, conservando su dotación completa de cromosomas, para posteriormente inyectarlo en un huevo fecundado cuyo núcleo haya sido previamente extraído. La división del huevo supone la división del núcleo, y el núcleo descendiente, a su vez, puede ser inyectado en otros huevos. Después de varias transferencias, el núcleo puede ser capaz de dirigir el desarrollo de los huevos, hasta llegar a desarrollar organismos completos genéticamente idénticos al organismo del que se había obtenido el núcleo original.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, en la naturaleza existen gemelos idénticos, mismos que estrictamente hablando, no son sino clones, situación en la cual no intervienen los avances de la ciencia, pero el problema se plantea en el momento en que se combinan la clonación y la manipulación genética, ya que es necesario discernir hasta que punto la ingeniería genética es algo positivo (e incluso lícito), y además, también es menester establecer a partir de qué momento dicha técnica se puede convertir en algo atentatorio contra la dignidad humana.

Como ha señalado el profesor RAMON CACABELOS, director del Centro de Investigación Biomédica Euroespes: "Los avances en genética son esenciales para la salud y el bienestar de la especie humana. El riesgo de abusos se controla con información, educación y regulación basada en el conocimiento, y no en la represión o el freno al progreso."¹²

No fue sino el nacimiento de la ya conocida oveja "Dolly" el antecedente que marcó la pauta para que el tema de la clonación cobrara fama a nivel mundial, acontecimiento que tuvo verificativo en agosto de 1996, sin embargo, no fue sino seis meses después, el domingo 23 de febrero de 1997, cuando la oveja fue presentada a la opinión pública mundial, presentación que trajo consigo un verdadero cúmulo de temores, confusiones, interrogantes, e

mientras que por "clonado", deberá entenderse a aquel individuo que aporta la célula cuyo núcleo será transferido.

¹² ALBERRUCHE DIAZ FLORES, Mercedes. *La Clonación y Selección de Sexo. ¿Derecho Genético?* 1era Edición, Madrid, España, Editorial Dykinson, S.L. 1998.

incluso, conclusiones precipitadas, lo que a su vez, propició que a nivel mundial se diera inicio a un largo debate en relación con los límites que se considera que le deben ser impuestos a las investigaciones realizadas en materia de ingeniería genética.

Y es que, desde el nacimiento de la ya aludida oveja Dolly, ocurrido en 1996, hasta la presente fecha, los avances científicos que se han registrado en materia de clonación no pueden ser considerados sino asombrosos, a tal grado que algunos científicos como Severino Antinori, profesor de Fisiopatología en la Universidad de Roma, han confirmado su intención de incursionar en investigaciones relacionadas con la clonación de seres humanos. Así es, en el Panel sobre los Aspectos Científicos y Médicos de la Clonación Humana, organizado por las Academias Nacionales de Ciencias Estadounidenses, Antinori y el científico estadounidense Panos Zavos, sostuvieron que ya son por lo menos setecientas las parejas que les han expresado a dichos científicos su deseo de tener un hijo mediante el empleo de la clonación¹³.

¹³ BARBA NAVARRETE, Arturo. *Discuten Viabilidad de clonación humana*. Periódico Reforma, 8 de agosto de 2001, Cultura, p. 3C.

CAPITULO II

Proceso Histórico de la Clonación en Mamíferos.

"Narración verdadera y ordenada de los acontecimientos y de las cosas memorables de la actividad humana, es historia. EINSTEIN puntualizaba que: la búsqueda y la lucha por la verdad y el conocimiento es una de las cualidades más importantes del hombre..."¹⁴

Es ya bastante larga la trayectoria que ha tenido que recorrer la clonación desde sus inicios hasta la presente fecha, proceso histórico que nos lleva a determinar la importancia que representa el realizar afirmaciones categóricas en el delicado campo de la ciencia. El conocimiento propio de las ciencias empíricas es siempre sintético en sus proposiciones, y cuando éstas son de carácter universal, van más allá de la base empírica que las sustenta, por lo cual, las afirmaciones que al efecto puedan ser verdidas siempre serán provisionales, y más aún, si éstas son emitidas de manera precipitada, pueden conducir a establecer graves errores científicos, retrasos muy importantes en el desarrollo de técnicas, y por ende, en el progreso del conocimiento, y contrariamente a lo que se pensaba en forma inicial, la clonación humana es una historia que hoy en día esta casi a punto de convertirse en realidad.

En el devenir histórico, la palabra **clon** ha adquirido diversos significados. En un principio, el vocablo se utilizaba para designar una población de células u organismos obtenida por reproducción vegetativa (reproducción asexual) de una sola célula u organismo, de modo que todos los miembros de un clon tienen la misma constitución genética. Más tarde, cuando la ingeniería genética permitió multiplicar un gen o fragmento de DNA en las bacterias, el término fue directamente aplicado al proceso relativo a la clonación de genes.¹⁵

Hasta hace muy poco tiempo, la clonación aún no había sido empleada sino tan solo para reproducir, a lo mucho, mamíferos inferiores, y no fue sino hasta 1996, cuando se aplicó exitosamente por vez primera en el proceso de reproducción de animales superiores, sin que hasta la presente fecha, se haya realizado experimentación alguna (o al menos no existe ningún antecedente), por lo que a la clonación de seres humanos se refiere.

¹⁴ BLÁZQUEZ RUIZ, F. Javier., *ob. cit.*, p. 25.

¹⁵ LOPEZ BLANCO, Myriam. *Embriología. Hijos de sí Mismos.*
<http://www.lajornada.unam.mx> Jueves 27 de febrero de 1997.

En efecto, en 1996, en el Instituto del Instituto Roslin de Edimburgo, el equipo de Ian Wilmut, vio coronados sus esfuerzos al crear una oveja clónica, misma que fuera conocida con el nombre de "Dolly", ello a partir del núcleo de una célula adulta de una oveja de seis años de edad. Este experimento científico constituyó un éxito sin precedentes, puesto que hoy en día, los historiadores consideran que, en el futuro, el siglo XX será recordado precisamente por haber sido en este período cuando se logró llevar a cabo la clonación de mamíferos, de la misma forma que ahora se conoce al siglo XIX por haberse iniciado la Revolución Industrial.

La historia científica de la clonación puede ser resumida en siete grandes etapas, las cuales se describen a continuación.

1.- Teoría Desarrollista de Weismann.

A finales del siglo pasado, August Weismann (1834-1914), profesor de Zoología y Anatomía Comparada, elaboró una Teoría para explicar el origen y desarrollo de las especies, enfocando su atención (como cualquier otro biólogo de la época), sobre las células germinales, es decir, las células que dan lugar a los gametos, como base de los cambios evolutivos.

En los trabajos realizados durante el periodo inmediatamente subsecuente a la aparición de la Teoría del Origen de las Especies (elaborada por el Inglés Charles Darwin), Weismann señaló que, generalmente, las células del resto del cuerpo no mantenían una influencia directa sobre las características genéticas de la siguiente generación de la descendencia de una especie, sino que, por el contrario, dichas características únicas y exclusivamente están determinadas por las células reproductoras, es decir; el óvulo femenino y el espermatozoide masculino. El medio ambiente en que las especies se desarrollaban, influía directamente sobre ciertos aspectos del desarrollo del cuerpo, pero no sobre las células reproductoras, las cuales, al decir de Weismann, son las únicas que determinan las características genéticas de la siguiente generación, independientemente de la acción que el medio ambiente en el que habitan, haya podido ejercer sobre el resto de las células de los padres.¹⁶

¹⁶ MOORE, John, et. al. *Biología. Unidad, Diversidad y Continuidad de los Seres Vivos*. 4ª Edición, México, D.F., Compañía Editorial Continental, 1973, p.723.

En efecto, durante una prueba ideada para verificar si los cambios provocados por el medio ambiente en los padres modificaba la naturaleza de su descendencia, Weismann cortó la cola a veinte generaciones de ratones, y encontró que las crías correspondientes a la vigésima primera generación, nacían con una cola tan larga como las crías de la primera generación.¹⁷

La Teoría de Weismann, partía de la comprobación de que todas las células diferenciadas¹⁸, se originaban a partir de un óvulo fecundado, y que sin embargo, esas células diferenciadas eran incapaces de retroceder en su desarrollo para así volver a su estado de total potencialidad, es decir, iniciar por una segunda ocasión su desarrollo desde su etapa inicial, para así convertirse posteriormente en otro tipo de células, por lo que Weismann concluyó que la flecha del desarrollo de dichas células, apuntaba en una sola y exclusiva dirección.

En 1885, Weismann propuso una explicación formal sobre este fenómeno, señalando que la información genética contenida en las células embrionarias tempranas, va cambiando en la medida en que las células se van diferenciando, o mejor dicho, van adquiriendo una función específica en el cuerpo de un ser humano, por ejemplo: un óvulo fecundado contendría toda la información necesaria para producir un individuo completo, pero posteriormente, con cada división celular, las células nuevas contendrían una cantidad menor de información que aquellas células a partir de las cuales se generan, lo que provoca que, por sí mismas, estas nuevas células se encuentren imposibilitadas para dar origen a un ser totalmente nuevo.

La Teoría planteaba por Weismann, ofreció una explicación satisfactoria acerca de la evolución de las especies, al menos para la época en la que él vivía, ello tomando en consideración que su propuesta engloba a la unidad fundamental que existe en todos los seres vivos (es decir, la célula), puesto que todos los organismos tienen un origen común, que a su vez, representa la cual de la mayoría de las semejanzas bioquímicas que presentan tales organismos, así como su forma frecuentemente similar de desarrollo, además de las casi idénticas modalidades que registran respecto de su herencia.

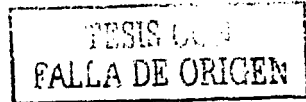
¹⁷ *Ibid.*, p. 724.

¹⁸ Las células diferenciadas, son aquellas que adquieren una función y forma específica durante el desarrollo embrionario o final, es decir, cada una de éstas células, adquiere una determinada información genética, y por consecuencia, una función específica dentro del cuerpo humano, por ejemplo, algunas células se especializan, para así poder producir piel, mientras que otras células producen músculos, algunas más producen huesos, etc. y en general, así sucede con todos los demás órganos que integran el cuerpo humano.

Si la Teoría acerca del carácter irreversible de las células elaborada por Weismann hubiese sido cierta, actualmente la clonación tan sólo podría ser un buen tema para elaborar un libro, o bien, la trama de una película de ciencia ficción, ya que en la realidad, habría resultado imposible de realización.

Lo cierto es que la historia de la clonación ha demostrado plenamente que la Teoría de Weismann no es sino una falacia producto de la época en la que fue concebida, ya que cualquier célula, por muy diferenciada que esté, cuenta con la misma información genética que el cigoto unicelular recién formado tras la fecundación, además, hoy en día se tiene plena certeza de que las células, por muy maduras que puedan encontrarse, son plenamente capaces de volver a su estado original para así poder crear a un nuevo individuo por completo.

2.- Los primeros Intentos en la Clonación.



Aunque en un principio se realizaron experimentos que confirmaron la Teoría de Weismann, pronto surgieron otros que la desmintieron. Uno de ellos, es el ideado por uno de los más destacados embriólogos de este siglo, Hans Spemann, quien en vísperas de la Segunda Guerra Mundial, exactamente en el año de 1938, propuso lo que él mismo llamó un "experimento fantástico".

Dicho experimento, consistía en introducir el núcleo de una célula de embrión de batracio en un ovocito enucleado, con el fin de verificar la hipótesis de que cada una de las células de un embrión joven, contiene todas las instrucciones para el desarrollo completo de un individuo.

La técnica del ovocito enucleado, consiste en transferir el núcleo de una célula somática (es decir, aquella que tiene la totalidad de la dotación cromosómica y no sólo la mitad, como sucede con los gametos o células germinales), a un óvulo previamente enucleado, consiguiendo mediante descargas eléctricas, que el núcleo se una al óvulo, y empiece a desarrollarse como si el óvulo hubiera sido fecundado por un gameto masculino, la diferencia radica en que, en este caso, la dotación genética del núcleo es aportada en un 50 % por cada una de las células reproductoras, mientras que en la técnica de la transferencia nuclear, la aportación genética nuclear procede en forma exclusiva del núcleo de la célula somática. Con esta técnica, el huevo se encuentra con toda la información genética suficiente para poder desarrollarse como un ser vivo normal, sin haber sido previamente fecundado por el espermatozoide. El resultado

es un ser casi genéticamente idéntico a aquel del cual se extrajo la célula cuyo núcleo fue transferido.

Sin lugar a dudas, la Teoría propuesta por Spemann es demasiado avanzada para su tiempo, máxime si se toma en consideración que en aquella época, aún no se tenía conocimiento de la doble hélice del ADN.

Esta Teoría fue aplicada exitosamente en los años sesenta, cuando se logró la primera clonación de una rana a partir de un núcleo de blástula (células tempranas), en la Universidad de Oxford. Este proyecto, estuvo a cargo del biólogo celular J.B. Gurdon, quien trasplantó el núcleo de un óvulo de rana con 23 cromosomas con el núcleo de un cuerpo celular de una rana "donadora". El nuevo núcleo, con 46 cromosomas, dirigió el crecimiento de células a través de la etapa embrionaria, hasta que dio origen a una rana con características idénticas a la de la rana donadora, ya que incluso resultó del todo fértil. El Dr. Gurdon fue capaz de repetir este experimento más de 10 veces, aunque fue necesario realizar más de 700 intentos para obtener las 11 clonaciones exitosas.¹⁹

A su vez, la realización de este experimento permitió descubrir que cuanto más avanzadas eran las células embrionarias de donde se extraía el núcleo, menos posibilidades había de que los clones crecieran y se desarrollaran hasta convertirse en ranas, por lo que al menos en un principio, la Teoría desarrollada por Weismann podía tener razón. Tal parecía que debía existir una disminución de potencial genético mientras el embrión se desarrollaba, porque cuanto más viejas y especializadas eran las células, resultaba más difícil poder clonar.

3.- Avance y Retroceso en la Clonación.

En enero de 1981, fue anunciada la primera clonación relacionada con mamíferos: tres ratones habían sido clonados con células de embriones de ratones por Karl Illmensee, científico de la Universidad de Ginebra, noticia que convenció a la comunidad científica, sin embargo, el acontecimiento fue seguido con gran decepción poco después, al levantarse la sospecha acerca de la veracidad del experimento de Illmensee, a tal grado que, en el año de 1984, el científico Davor Solter, miembro del Wistar Institute de Filadelfia, publicó un

¹⁹ MCCARY JAMES, Leslie, et. al., *Sexualidad Humana*. 4ª Edición, México, Editorial El Manual Moderno, 1983, p. 81.

artículo en la revista Science en el que, después de mostrar una gran serie de resultados negativos, concluyó que la clonación de mamíferos por simple transferencia nuclear es biológicamente imposible, por lo que Illmensee fue acusado de fraude, lo que trajo como resultado que la investigación dejara de resultar interesante para los grandes laboratorios de biología molecular, y únicamente algunos laboratorios de investigación animal continuaron desarrollar investigaciones estas cuestiones.²⁰

4.- Clonación de Mamíferos ha partir De Células Embrionarias No Diferenciadas.

Después del escándalo producido por el trabajo del científico Illmensee, nadie pensó que se estaba a tan solo un paso de conseguir la clonación de mamíferos, puesto que discretamente, un grupo de biólogos que trabajaban en la industria ganadera y la biotecnología, alcanzaron el éxito casi en forma simultánea.

En 1986, en Cambridge Inglaterra, el científico Steen Willadsen junto con el equipo del científico Neal First en Madison, Wisconsin, consiguieron por vez primera, clonar ovejas a partir de células embrionarias tempranas. Meses más tarde, en el laboratorio de Neal First, lograban transferir el núcleo de un embrión temprano de vaca a un óvulo: en principio, lo hicieron crecer hasta que alcanzó la etapa primaria de desarrollo embriológico (blastocito), posteriormente, le transfirieron a una madre "subrogada", la cual, a los diez meses, dio a luz a un ternero que era un clon del embrión con el que había iniciado el experimento. Asimismo, en 1990, el equipo de los científicos Jean Paul Renard e Yvan Heyman, del INRA, obtuvo seis conejos clonados procedentes de un embrión único.

5.- Clonación de Mamíferos ha partir de Células Embrionarias Diferenciadas.

Mientras que en el laboratorio del científico First nadie pensó que sería posible la clonación a partir de una célula embrionaria diferenciada, el científico Willadsen siguió adelante, consiguiendo el nacimiento de un cordero a partir de células en su etapa primaria de desarrollo embriológico, es decir, ya

²⁰ BELLVER CAPELLA, *ob. cit.*, p. 21-22.

diferenciadas, sin embargo, en esta ocasión no fueron sino Keith Campbell e Ian Wilmut, quienes consiguieron clonar por primera vez a partir de células diferenciadas de embriones.

El gran obstáculo que existía para realizar esta clonación, era conseguir que las células maduras recuperaran el estado que las hacía capaces de reaccionar como células tempranas. Cuando las células se encuentran en una situación metabólicamente pobre (depauperada), adoptan un estado de animación suspendida, que los biólogos llaman quiescencia o G0, es decir, las células se encuentran semi-dormidas.

Campbell tuvo conocimiento de que un técnico del laboratorio había olvidado alimentar con suero las células en cultivo, por lo que Campbell pensó, que si privaba a las células embrionarias diferenciadas de alimento hasta que estuvieran a punto de morir, estas podrían alcanzar el estado de quiescencia que las tornase aptas para la clonación, interviniendo de esta forma el azar, ya que de la puesta en marcha de esta idea, nacieron corderos a partir de células diferenciadas de blastocitos, es decir, de células en su etapa primaria de desarrollo embrilógico.

A pesar de esto, en el año de 1992, los científicos tuvieron un gran índice de fracasos en los experimentos de clonación realizados con mamíferos ya que se presentaron algunas anomalías cromosómicas, que provocaban la suspensión del desarrollo. Sin embargo, muy pronto se encontró el problema, el cual radicaba en que, en el momento de la fusión de las células germinales, éstas deberían de sincronizar sus ciclos, puesto que en la naturaleza, en el momento de la fecundación, las células se hallan manifestamente en fase.

En julio de 1995 nacieron las primeras ovejas gemelas clonadas a partir de las células adultas del mismo embrión, a las cuales pusieron por nombres los de Morag y Megan. La hazaña fue publicada en *Nature*, precedida de un editorial de Solter, que concluía diciendo: "Clonar mamíferos a partir de células adultas será considerablemente difícil, pero ya no puede decirse que sea algo imposible, lo mejor será pensar cómo vamos a utilizar semejante opción".

Por su parte, Jerry Hall y Robert Stillman, científicos americanos de la George Washington University, realizaron experimentos de clonación de embriones humanos no viables en el año de 1993, por lo que a partir de embriones humanos en un estado de dos, cuatro y ocho células, lograron aislar células que se desarrollaron *in vitro* hasta llegar a tener treinta y dos células. Ninguno de los embriones obtenidos mediante esta división fue transferido a un

útero, porque se trataba de embriones ya identificados como anómalos y, por lo tanto, no idóneos para ser implantados.

Pero para el año de 1994, se descubrió que Hall y Stillman, no habían obtenido la aprobación del comité de la Universidad encargado de revisar los proyectos de investigación antes de éstos fueran realizados, por lo que las autoridades universitarias emprendieron una investigación, misma que condujo a sancionar a los científicos, además de que se ordenó la destrucción de toda la información al respecto obtenida.

Este experimento originó una polémica, con relación a la licitud de llevar a cabo prácticas en materia de clonación humana, sin embargo, ésta no fue la primera ocasión en la que se hablaba del tema, puesto que en el año de 1966, fue publicado un artículo en la revista *The American Naturalist*, y posteriormente, en el año de 1967, asimismo se publicó una columna en *The Washington Post*, en ambos casos, el autor de tales artículos lo fue el ganador del premio novel Joshua Lederberg, quien manifestó firmemente que la clonación humana podía ser una vía para el perfeccionamiento de la humanidad.²¹

A tales publicaciones, siguieron las del entonces joven bioquímico León Kass y las de Lederberg, mismas que se realizaron en *The Washington Post*, y poco después, el teólogo Paul Ramsey publicó el libro intitulado *Fabricated Man: The Ethics of Genetic Control*, en el que estimaba lícita la práctica de la clonación.

6.- Clonación de Mamíferos a Partir de Células de Individuos Adultos.

Después de las ovejas Morag y Megan, sólo faltaba clonar a un mamífero a partir de una célula de individuo adulto, proceso que conlleva un alto grado de dificultad, y que sin embargo, desmentiría en términos absolutos la Teoría de Weismann, puesto que no solamente se confirmaría que una célula diferenciada tiene toda la información genética para engendrar un nuevo ser de su especie, sino que se conseguiría reprogramar el estado del ADN en los núcleos de células de individuos adultos donantes, para revertir su expresión diferenciada y restaurar su totipotencialidad, es decir, su capacidad de contener toda la información genética del individuo "original" al cual pertenece.

²¹ *Ibid.*, p.p. 14-15.

Este proceso permitiría clonar seres vivos adultos, es decir, completamente desarrollados, es por ello que el tema fue objeto de la más alta atención por parte de los distintos medios de comunicación, dando origen a toda una serie de comentarios, ya que finalmente, se presentaba de manera palpable la posibilidad clonar seres humanos, lo que comenzó un verdadero debate en torno a la licitud que guardaban tales prácticas científicas.

Varias naciones en conjunto con algunas instituciones internacionales, solicitaron que se les rindieran dictámenes al respecto con a finalidad de tener una base que les permitiera conocer, y en consecuencia, regular jurídicamente esta materia, teniendo como premisa fundamental, el prohibir investigaciones en torno a la clonación humana.

Como ya se indicó anteriormente, todos los procesos de clonación realizados en principio, fueron realizados a partir de células de embriones, que tienen la capacidad de dividirse y dar origen a un nuevo ser, siendo la oveja Dolly, el clon que cambió la historia, ya que este clon en particular, fue obtenido a partir de la célula de un individuo adulto, específicamente, de la célula del epitelio de la glándula mamaria de una oveja de seis años (es decir, una célula somática adulta).

Dolly nació el 5 de julio de 1996, pero no fue sino hasta el 27 de febrero de 1997, cuando la revista *Nature*, difundió el éxito de tal hazaña.

El primer objetivo del experimento que dio origen a Dolly, consistía en averiguar si era posible clonar a un adulto mediante la utilización de células totalmente diferenciadas, es decir, células que ya presentan una función determinada en el organismo, como lo pueden ser las células de la sangre, de los huesos, del cerebro, etc. Si como se suponía, esa clonación era posible, era necesario conocer además la dificultad que ello ofrecía respecto a la clonación de un feto o de un embrión.

En el proceso de experimentación fueron utilizados tres tipos distintos de células: 1) células provenientes de un embrión de oveja de nueve días de edad; 2) células adultas provenientes de la ubre de una oveja de seis años. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: intentaron clonar 385 células embrionarias y obtuvieron 126 nuevos embriones; a partir de 172 células fetales obtuvieron 47 embriones; y de 277 células de ubre obtuvieron 29 embriones. Finalmente, de esos 29 embriones solamente uno llegó a nacer en perfecto estado: Dolly.

La técnica empleada en la clonación de Dolly comprende una operación por demás compleja, pero es el resultado de décadas de investigaciones y de experimentos en diversos laboratorios, muchos de ellos fracasados, lo que provocó el desaliento de no pocos equipos de investigación científica, a lo que se debe sumar el cúmulo de intereses privados que en su momento estuvieron en juego, además de que es muy posible que no se hayan dado a conocer a la opinión pública todos los detalles de tales experimentos.

Cada una de las etapas que comprende este proceso de clonación, se subdividen a su vez en una serie de sub-etapas, mismas que contemplan toda una gama de elecciones, por ejemplo, el momento exacto en que debe realizarse cada intervención, la composición de unos determinados medios de cultivo, la sucesión de los gestos del experimentador, el instrumental a utilizar, etc., tal y como ya en 1990 lo destacaban los autores de una obra de referencia sobre la Biología del Desarrollo en materia de clonación: "los detalles de la técnica de experimentación pueden influir en gran medida en las respuestas a una determinada cuestión."

La creación de Dolly se llevó a cabo de la siguiente manera: los investigadores escoceses tomaron por biopsia, células de glándulas mamarias de una oveja blanca Finn Dorsert de seis años. El animal estaba en el último trimestre de su gestación, momento en que las células mamarias están más diferenciadas y se multiplican. Las células tomadas se cultivaron *in vitro*, para luego ser colocadas durante cinco días en un medio de cultivo muy empobrecido en suero, dieta rigurosa cuyo efecto provocó poco a poco la suspensión del ciclo celular (fase G₀, "G cero", es decir, dormidas). En seguida, cada una de estas células encontrándose en un estado de casi hibernación, fueron introducidas en un ovocito no fecundado y enucleado de ovejas Scottish Blackface (de cabeza negra).

Los ovocitos se obtuvieron quirúrgicamente por perfusión de los oviductos, después de una estimulación ovárica, pero en el momento de la obtención, su ciclo celular quedó suspendido. En el momento de la ovulación, los ovocitos se encuentran naturalmente en esta fase, llamada metafase II, y como consecuencia de la meiosis, únicamente contienen un solo juego de cromosomas, que forman en este momento preciso, una placa casi plana, excéntrica, situada no lejos del glóbulo polar, una pequeña bola que contienen otro juego de cromosomas y que está destinada a ser eyectada.

Fue en esta etapa cuando los experimentadores aspiraron la placa cromosómica, arrastrando de una sola vez el glóbulo polar y una parte del citoplasma. Los ovocitos así enucleados, que habían conservado la mayor parte de su citoplasma, fueron transferidos a un medio de cultivo a 37°C. Se activaron

con la ayuda de un primer impulso eléctrico, posteriormente, y gracias a una serie de nuevos impulsos eléctricos, cada uno de ellos se fusionó con una célula mamaria de la oveja donante. La aplicación de la corriente eléctrica también tenía por-objeto facilitar el desarrollo de la nueva célula acabada de formar (un nuevo embrión).

De esta manera se crearon no menos de 277 embriones a finales de enero de 1996, a continuación, fueron colocados en el oviducto ligado de diversas hembras. Después de seis días, 247 embriones fueron recuperados, veintinueve de ellos se habían desarrollado hasta el estado de mórula o de blastocito y fueron transferidos al útero de 13 ovejas portadoras. En apariencia, únicamente un embrión logró su desarrollo en feto, y posteriormente, en un cordero viable, que nació el 5 de julio de 1996, al final de una gestación con un periodo de duración casi normal y con un peso también normal.

La novedad en esta técnica científica, es el principio de la enucleación de un ovocito para servir de incubadora a una célula, idea concebida por el embriólogo alemán Hans Spemann, siendo aplicada por primera vez con éxito por Robert Briggs y Tomas King en 1952, en Filadelfia, quienes consiguieron disociar, sin estropear, las células (blastómeros) del paquete embrionario.

El experimento decisivo por medio del cual se creó a Dolly, fue obra del embriólogo danés Steen Willadsen, quien realizó sus investigaciones en Cambridge, Inglaterra. Willadsen utilizó un protocolo muy parecido al descrito para la creación de la oveja Dolly, ya que mediante el uso de dicho protocolo en 1984, obtuvo carneros adultos en buena salud, a partir de embriones de 8 y 16 células colocados en ovocitos no fecundados y enucleados. Uno de los embriones, fue congelado durante más de cuatro años.

La aplicación de la técnica de reproducción en los bovinos presenta un mayor interés económico, el debut corrió a cargo del equipo comandado por el norteamericano Neil Firts, en 1986. A partir de embriones fecundados *in vitro*, aproximadamente 2,000 terneros han nacido gracias a esta técnica, principalmente en los Estados Unidos de América y Francia. Asimismo, se han conseguido éxitos en la clonación de la cabra. Por su parte, el equipo de Jean-Paul Renard e Yvan Heyman, del INRA, obtuvo en 1990 seis gazapos o conejos clonados procedentes de un embrión único.

Pero ¿qué es el proceso de enucleación del ovocito?. En el momento de la fecundación, las células se hallan manifiestamente en fase, sin embargo, ¿cómo conseguir en el laboratorio que las células se encuentren en tal estado?. Primero, los científicos mantuvieron las células en un estado cercano a la muerte

celular (o hibernación), puesto que así se encuentran las células sexuales al momento de la fecundación, por lo que era necesario encontrar los medios para preactivar químicamente dichas células antes de que se llevase a cabo la fusión de su núcleo. Dicha activación se obtuvo a través de un impulso eléctrico, ya que indujo la liberación del calcio intracelular, de la misma manera que lo haría un espermatozoide en el momento de la fecundación. La preactivación del ovocito permite, sobre todo al núcleo de la célula donante, no perder su envoltura nuclear en el momento de la fusión.

El Licenciado Ernesto Gutiérrez y González en su "*Derecho Sucesorio inter vivos y mortis causa*", indica que en el procedimiento para lograr la clonificación de un célula, es necesario contar con una célula sexual, a la que se procede a extraerle el núcleo, simultáneamente, se toma otra célula no sexual, a la cual se le extrae igualmente el núcleo, y éste núcleo de la célula no sexual, se coloca en el sitio que ocupaba inicialmente el núcleo de la célula sexual. Sin embargo, al proceso descrito por el Licenciado Gutiérrez y González, es necesario añadir la descarga eléctrica necesaria para que se unan los núcleos tanto de la célula sexual, como de la célula no sexual. De esta forma explicado, el proceso parece muchos más sencillo de entender.

Así tenemos que otra de las principales aportaciones técnicas del equipo escocés, consiste en que antes de la operación de fusión, las células embrionarias salgan de su ciclo normal de replicación. En el experimento Dolly, las células donantes fueron puestas en hibernación. Ante tales condiciones solamente pudieron sobrevivir en una solución salina que contenía factor de crecimiento únicamente en cantidad exacta para dejarlas vivas. Se hallaban "en el límite de la apoptosis (muerte celular)", según dijo Luis-Marie Houdebine, investigador del INRA, al mantenerse en contacto con el equipo escocés.

Hasta entonces, la mayor parte de las células embrionarias utilizadas para las transferencias nucleares estaban en fase G2 (crecimiento) o S (replicación del DNA), lo que, al producirse la fusión, provocaba una replicación adicional del DNA, y una condensación prematura de la cromatina (los cromosomas y las proteínas que lleva asociadas), lo que generalmente originaba anomalías cromosómicas.

El origen de Dolly se debe principalmente a dos técnicas, la activación del ovocito enucleado y la suspensión del ciclo de las células donantes, mismas que al ser combinadas por los investigadores escoceses, permitieron conseguir el nacimiento de animales viables con células muy diferenciadas, e incluso, totalmente diferenciadas. La mayor parte de los biólogos pensaban que conseguir semejantes resultados, resultaba absolutamente imposible.

Cada célula del organismo cuenta con todo el material genético del individuo, pero durante la diferenciación progresiva que se produce desde las primeras fases del desarrollo embrionario hasta el nacimiento, las células sufren una especialización, sólo una parte de los aproximadamente cien mil genes del individuo se "expresan" en cada célula, mientras que el resto de los genes son "mudos", es decir, son genes que necesariamente permanecen perdidos, definitivamente paralizados (muertos en cierta manera), y su "reprogramación", fue una idea contemplada por muchos biólogos, prácticamente desde 1950 hasta comienzos de la década de los 80's, para posteriormente tacharla de su lista de posibilidades.

El logro alcanzado con el nacimiento de Dolly a partir del material genético de una célula adulta, trae consigo cambios radicales en un plano conceptual, puesto que uno de los efectos de mayor trascendencia se da en la concepción actual sobre el sexo y la reproducción.

Ya que se descubrió que las células somáticas son plenamente capaces de participar en la reproducción bajo condiciones especiales, comportándose así como células sexuales fusionadas, lo que acabó con la idea de que para el proceso reproductivo era fundamental la intervención de células especializadas en la función sexual, es decir, el óvulo femenino y el espermatozoide masculino.

De ahí que acaso hoy en día ya no sean necesarias para la reproducción las células sexuales masculinas, es decir, los espermatozoides, eliminándose así el elemento masculino, lo que permitiría llevar a cabo la reproducción de una especie sin machos, tal y como ocurrió en el caso de la oveja Dolly, en la que participaron cuatro hembras (1.- la donadora del núcleo; 2.- la donadora del óvulo; 3.- la donadora del útero; y 4.- Dolly, que es una hembra), pero ningún macho. Por lo anterior, por muy absurdo que pueda parecer, Dolly no tiene "papá", sin embargo, cuenta con tres "mamá"

De esta manera, en materia de reproducción actualmente se tienen posibilidades antes insospechadas para el conocimiento, ya que al resolverse disputas ancestrales, a su vez ha permitido sentar las bases para la formulación de nuevas preguntas experimentales:

Si como hasta ahora se cree, los cromosomas sexuales son los que determinan el sexo de los nuevos sujetos ¿Qué pasará si en lugar de trasplantarse el núcleo de una célula de una hembra (como en el caso de Dolly), se transfieren los cromosomas de un macho? ¿Nacerá de nueva cuenta una hembra?. Sin duda alguna, esta sería una de las pruebas más contundentes de que la determinación

del sexo está concentrada en una parte muy circunscrita del material genético, los cromosomas sexuales, o por el contrario, podría resultar necesario buscar nuevas explicaciones al respecto. Otro experimento en idéntico sentido, podría consistir en explorar los trasplantes del núcleo de animales con tipo especial de mosaicos, esto es, aquellos sujetos que poseen simultáneamente células con cromosomas sexuales masculinos y otras con cromosomas sexuales femeninos.²²

Si como hasta ahora se piensa los cromosomas sexuales son los responsables del sexo de los sujetos recién nacidos, entonces el núcleo de células con cromosomas masculinos daría lugar a machos, mientras que las células con cromosomas sexuales femeninos obtenidas del mismo sujeto darían lugar a hembras. Si así ocurriese, habría nuevas explicaciones, y se daría un vuelco a las creencias sobre la determinación del sexo de base genética.²³

La aplicación de la técnica de reproducción por medio de la clonación en mamíferos y otros animales domésticos, ofrece hoy en día la opción de poder simplificar los procedimientos para aumentar la producción de leche o carne de bovinos, así como las cruces de animales entre productores, de hecho, la clonación es un método que hoy en día es conocido por todos, mediante el cual, se lleva a cabo la producción de plantas con características deseables, como pueden ser la resistencia a ciertas plagas y a determinados fertilizantes.

Sin embargo, el experimento mediante el cual se obtuvo a la oveja Dolly, asimismo ha despertado la preocupación de todo el mundo, ante la posibilidad de clonar seres humanos, ya que, a la fecha, resulta difícil discernir entre la realidad y la fantasía, los efectos que tal acontecimiento pudiera acarrear, y al efecto, basta recordar obras como la novela de Aldous Huxley, titulada "*Un Mundo feliz*", en la cual, se narra la creación de seres humanos en serie, con el objeto de que los clones así obtenidos, sirvan como obreros en las fábricas, o bien, la película titulada "*Los Niños de Brasil*", en la que el Doctor Mengele logra clonar a Hitler en una serie de niños, mismos que se distribuyen estratégicamente en diversas partes del planeta.

Esta inquietud no es nueva, ya que, hace aproximadamente veinte años, el doctor James Watson (quien junto con Francis Crick descubrió la doble hélice del ADN), escribió que si la tecnología biológica avanzaba lo suficiente para hacerla posible, el experimento de clonar seres vivos fatalmente se convertiría en realidad, por lo cual, en aquel tiempo ya señalaba con énfasis lo indispensable que

²² FLORES Javier. *Dolly, Sexo y Reproducción*. <http://www.lajomada.unam.mx>, marzo 1997.

²³ *Loc. cit.*

resultaba empezar a pensar no solamente en los beneficios, sino también en los problemas, que de tal acontecimiento derivarían.

La clonación humana no es nueva, por el contrario, es tan antigua como la humanidad, pues los gemelos, los triates y demás hermanos idénticos homocigotos (derivados de un solo óvulo fecundado) no son otra cosa que eso, son clones, pero aunque tengan el mismo genoma y la misma apariencia física, en realidad se trata de personas diferentes, y en muchos casos, diametralmente opuestas, ello se debe a que el individuo no se encuentra determinado únicamente por su genoma, sino también por la suma de los efectos que en él produce el medio ambiente en el que vive, además de las experiencias que logra acumular durante su desarrollo. La mejor demostración de que la clonación no arroja como resultado un conjunto de individuos idénticos, lo somos cada uno de nosotros, quienes estamos formados por un clon de una sola célula (el óvulo fecundado)²⁴

Ante de la propuesta expresada por algunos científicos, en el sentido de poner en marcha la técnica de reproducción humana por clonación, existe una marcada negativa para aceptarla, la cual ha sido expresada por la mayor parte de la comunidad mundial, prueba de ello, es el rechazo que ante tal práctica manifestó en forma inmediata el Presidente de los Estados Unidos de América, Bill Clinton, postura que, en opinión de algunos sectores de la sociedad sólo obedeció a presiones de naturaleza política. En igual sentido se manifestaron tanto Su Santidad Juan Pablo II como el Arzobispo mexicano Humberto Rivera Carrera, quienes en este caso, posiblemente sólo están siguiendo el antecedente sentado por sus antecesores cuando se introdujo la vacuna contra la viruela, en el siglo XVIII, o bien, cuando se descubrió la anestesia, en el siglo XIX, ya que en ambos casos, la ya citada Iglesia Católica se opuso de manera tajante ante tales adelantos de la ciencia médica, argumentando para ello que su empleo representaba "ir contra la voluntad de Dios", toda vez que su finalidad era la de evitar el sufrimiento.

El Doctor Harry Griffin, portavoz del equipo de científicos que consiguió clonar a Dolly, manifestó que no solamente es éticamente reprochable clonar seres humanos, sino además imposible con las técnicas actuales. El científico británico opinó que hablar de clonación humana es pura ciencia ficción, porque no podemos decir que obtendríamos una copia igual del original, ya que los seres humanos somos fruto de la interacción de los genes y del ambiente que nos rodea, y ese ambiente es en cada caso distinto.

²⁴ PÉREZ TAMAYO, Ruy. *Sobre la Clonación Biológica*. <http://www.lajomada.unam.mx>, marzo de 1997.

Para el doctor Griffin, además resultaría éticamente reprochable generar un individuo clónico para que cuando fuera adulto sus órganos fueran aprovechables para ser transplantados. Al respecto, es menester considerar que no menos ético resultaría el proceso de clonación en sí mismo considerado, pues como añadió el mismo Griffin, para que naciera Dolly, se tuvieron que utilizar muchas ovejas, y en algunos casos, surgieron animales con graves deformaciones. El único caso en el que el doctor Griffin aceptaría con reservas la clonación humana, sería en el caso de parejas infértiles que no hubieran obtenido éxito con otras técnicas de fecundación.

Hoy en día, la clonación humana no es sino el símbolo de la manzana prohibida, puesto que su empleo no puede sino provocar que un profundo escalofrío recorra la inteligencia y la sensibilidad del mundo, ya que hoy más que nunca, los seres humanos, y de forma específica los científicos, cuentan con la posibilidad de poder jugar a ser dioses.

Dolly no solamente implica una revolución en el ámbito de la naturaleza y de la vida, sino que además, abre un abismo insospechado hacia el futuro, ya que actualmente muchos piensan que se está muy cerca de que la clonación de seres humanos sea llevada a cabo, aunque en cada caso, la finalidad puede ser totalmente diferente, y hasta el momento, insospechada, y lo cierto es que en algunos casos tal práctica puede ser aprovechada para fines desleales, como lo puede ser el tráfico de órganos, el tráfico de infantes (los que a su vez, pueden ser empleados en la lucrativa industria de la pornografía infantil), etc.

Después de que el laboratorio escocés hiciera la revelación de su perturbador experimento, cientos de voces se han levantado clamando porque se establezca un orden jurídico que reglamente de manera efectiva tan innovadora actividad científica, y un sinfín de opiniones han sido expresadas desde distintos sectores y países. Autoridades estatales y religiosas, médicos y líderes sociales, además de instituciones diversas, han manifestado su rechazo en forma mayoritaria ante la práctica de la clonación humana. Sin embargo, representando el lado opuesto de la moneda, muchos científicos han expresado que, para ellos, las manifestaciones en tal sentido vertidas por la sociedad mundial no son de manera alguna importantes, ya que, como lo han señalado, en tanto no exista una ley debidamente fundamentada que prohíba dicha práctica, la opinión de un sector no les impone una limitante, y en todo caso, si se llegase a emitir una ley de tal naturaleza, dichos científicos sólo tendrían que trasladarse a otro lugar en el que no exista tal prohibición para realizar sus experimentos, puesto que en su concepto, la ciencia no debe ni puede ser frenada.

7.- Clonación de animales transgénicos.

Desde el momento en que la clonación del primer mamífero obtenido a partir de una célula adulta aportó resultados positivos, científicos de diversas naciones se abocaron a obtener la clonación de animales transgénicos, animales a los cuales les han sido introducidos genes humanos mediante una microinyección en el huevo fecundado, es decir, una secuencia de ADN que contiene el gen que se desea incorporar.

En este caso, el Instituto Roslin de Edimburgo nuevamente fue el primero en lograr la clonación, no de una, sino de tres ovejas transgénicas: Polly, Holly, Molly y, finalmente, Olly.

La técnica consiste en cultivar células a las que se ha practicado determinada alteración en su estructura genética (siendo lo más común hoy en día, incorporar al efecto un gen humano). Posteriormente, los núcleos de esas células genéticamente manipulados son transferidos a óvulos enucleados. Los embriones que se obtienen como resultado de lo anterior, son implantados en los úteros de los animales.

Esta técnica presenta diferentes enfoques de aplicación, para lo cual, combina la transferencia nuclear con modificaciones genéticas en el núcleo de las células donantes, con lo cual se obtienen resultados como los siguientes:

- ❖ Creación de animales transgénicos, que expresen genes de interés terapéutico en sus tejidos o líquidos biológicos (la oveja Polly es resultado de una clonación en la que el núcleo que se le transfirió había sido modificado, al añadirle el gen del factor IX de la coagulación de la sangre humana).
- ❖ Creación de animales modificados para su utilización como donantes de órganos, así como la producción de animales resistentes a determinadas enfermedades.
- ❖ Creación de modelos animales (mediante modificación de genes específicos), para la investigación de enfermedades humanas y para el desarrollo de nuevas terapias.

Al lograse incorporar al huevo una secuencia de un ADN extraño, se crea una progenie modificada. De entre los problemas que esta técnica obliga a afrontar, destacan principalmente su enorme ineficiencia y lentitud, pero con la incorporación de la técnica de la clonación, el proceso se vuelve mucho más rápido y eficaz, ya que mediante un simple tratamiento químico se puede convertir a los fibroblastos fetales (es decir, a las células que secretan fibra que es la que constituye el tejido cicatrizante), en un cultivo al cual se ha incorporado una determinada secuencia de ADN, siendo los núcleos de esas células transferidos a óvulos enucleados, teniendo como resultado la creación de nuevos seres idénticos entre sí y al individuo del que procedían en el cultivo celular, con la única diferencia en este último caso, ya existe una modificación genética.

En realidad, la idea de intervenir sobre la descendencia humana con la finalidad deliberada de mejorar biológicamente a los seres humanos mediante la eugenesia, no es una novedad producto de nuestra época. Ya en la antigua Grecia, (hace casi aproximadamente dos mil años), Platón, proponía ampliamente en la República que los seres humanos fueran cruzados de forma selectiva, a fin de lograr seres humanos perfectos.

En efecto, Platón manifestaba su pensamiento a través de las siguientes Palabras: "En calidad de legislador, harás una selección entre las mujeres, como la has hecho entre los hombres, y aparearás éstos con ellas, teniendo en cuenta todas las semejanzas posibles. O lo que es lo mismo, para evitar que acontezca lo imprevisible, conviene intervenir directamente en las relaciones sexuales, pues el hecho de dejar en manos del azar los apareamientos carnales y demás actos en una sociedad en donde los ciudadanos traten de ser dichosos, es cosa que ni la religión ni los magistrados permitirían".²⁵

Conceptualmente, las prácticas transgénicas, vienen a ser una especie de extraña combinación o mezcla, cuyos componentes principales son la ideología y la ciencia, siendo el resultado realmente sorprendente. Lo que se pretende con este proyecto, es actuar directamente en el material genético para lograr una mejora sobre sus características predeterminadas, con lo cual, se conseguiría construir una "fabrica" productora de órganos y tejidos humanos, lo que impediría ya sea la incapacidad, o bien, la muerte, de muchos seres humanos ante la espera de un donante de órganos, lo que en países como el nuestro, en los que no existe una cultura de "donación" de órganos, traería extraordinarios resultados.

La Ley española 35/1988, de 22 de noviembre, sobre la Reproducción Humana Asistida, en su artículo 20.2. a, q, y r, considera como

²⁵ BLÁZQUEZ RUIZ, *ob. cit.*, p. 175.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

infracciones muy graves; el intercambio genético humano, o su recombinación con otras especies, para la producción de híbridos, así como la transferencia de gametos o preembriones humanos en el útero de otras especies animales, o la realización de la operación a la inversa, así como las fecundaciones entre gametos humanos y animales que no estén autorizadas, lo que deja al descubierto que la situación del estatuto jurídico del embrión no es una situación sobre la que no haya nada más que agregar desde el punto de vista jurídico, sino todo lo contrario, ya que en ella pueden influir aspectos que enaltezcan, o bien, sean contrarias a la dignidad del propio embrión.

Pretender exigir que el ordenamiento jurídico se ajuste a las nuevas condiciones que continuamente se ven modificadas ante el avance de la ciencia y la tecnología, es olvidar que el propio Derecho sólo aporta las bases para determinar el sentido de la actividad científica hacia la dignidad humana, y no es un simple instrumento para garantizar el desarrollo de la ciencia, que en la mayoría de los casos, no pretende más que intervenir como una vía para la producción de dinero, máxime que los científicos tienen, como obligación fundamental, dirigir el sentido de la ciencia, a fin de librar al propio ser humano de la fatalidad de la naturaleza, por lo que el problema moral, no es propio de la ciencia, sino de aquellos que pueden hacer o hacen mal uso de los descubrimientos. Es por ello que la Moral y la Ética no recriminan a la ciencia, sino al ser humano que la realiza, es decir, al científico.

Peter N. Medawar al respecto opina: "Culpar a la ciencia es un movimiento que no tranquiliza nada a los científicos. Han de aprender a considerar como primera función social la ciencia, que ha de servir como chivo expiatorio para los errores y las fechorías de sus amos los científicos".²⁶

Siendo aún más precisos, es necesario considerar que la ciencia es ajena a la Moral, pero no así el propio científico como ser humano, el investigador, el experimentador o el inventor, quienes sin lugar a dudas, en todo momento deben sujetar sus actividades a las diversas normas y principios morales. ¿Qué excusa pueden esgrimir los científicos que, con fines eugenésicos, racistas, procreativos o transplantistas, destruyen vidas humanas para lograr sus propios fines?. Los argumentos por ellos vertidos en pro de tales actividades, carecen de toda fundamentación lógica, moral, y por ende, jurídica.

El progreso científico no es un fin que logre sustentar la validez de las acciones de destrucción y degradación del ser humano, o bien, de su dignidad, porque el fin, por muy noble que sea, no puede actuar como justificante de los

²⁶ LEÓN RÁBAGO, Diego. *La clonación. Bioética y Derecho*. Universidad de Guanajuato. Facultad de Derecho. México, Número 61, Julio a Diciembre de 1996, p. 176.

medios que atenten en contra de los más preciados valores. La ciencia no es un fin, sino tan solo un medio creado por el hombre en aras de su propio beneficio, pero nunca para su perjuicio. Mario Bunge plantea al respecto: "El dilema es claro: o los científicos terminan por corromperse integralmente, ayudando a los políticos a arrastrarnos al aniquilamiento definitivo, o la sociedad adopta una organización científica aún insospechada y técnicas relativas a la genética, los que deben estar regidos tanto por normas morales como jurídicas, a efecto de hacer que desde el origen, la ciencia sea sólo en beneficio del hombre."²⁷

En este momento es imprescindible hablar de la Bioética, disciplina que ha surgido para contrarrestar acciones desequilibrantes y destructivas de la vida humana. La Bioética, es la ciencia responsable de la necesidad de estudiar, y a su vez, dar solución a los problemas que presuponen los constantes progresos de la ciencia médica, es decir todas las ciencias relativas a la vida humana, incluida principalmente la Genética. La Bioética trata de vincular la Ética con la Biomedicina, con la finalidad de "humanizar" a la Medicina.

Bioética, de βίος (vida) y "ἠθικός" (ετηικός) moral, es "el tratado de los principios fundamentales del comportamiento humano que, para su ejercicio, requiere voluntad libre y cabal conciencia, para la preservación de la vida y la realización de los actos de la búsqueda del bien común".²⁸

Potter, un médico oncólogo, fue quien acuñó el término "Bioética". Este autor, invitó a crear una ciencia y un movimiento de científicos de todo el mundo, y a iniciar una investigación interdisciplinaria que sirviera de puente entre la Ética y las Ciencias Biomédicas, para salvar a ambas y, en el último de los términos, al hombre mismo.²⁹

A la Bioética corresponde orientar y dar las bases al jurista, para que éste se encuentre en aptitud de crear las normas jurídicas que regulen el comportamiento de los investigadores y experimentadores científicos, puesto que a ellos corresponde utilizar con acierto la recta razón de la conciencia moral, surgiendo un grave conflicto de decisión entre la obediencia a ese mandato y el cumplimiento de la norma moral que prohíbe toda afectación negativa a la integridad corporal y espiritual del ser humano, sin fines terapéuticos.

Por lo anterior, es necesario establecer que las prácticas transgénicas deben ser prohibidas, ya que ellas son contrarias a la moral y al Derecho, y es que no es posible esquivar los grandes riesgos que para el hombre

²⁷ *Ibid.*, p. 177.

²⁸ VELASCO SUÁREZ, Manuel. *Bioética y Derechos Humanos*. 1ª Edición. México. Editorial Comisión Nacional de Derechos Humanos. 1992., p.5.

²⁹ *Loc. cit.*

traería la puesta en marcha de tales experimentaciones. Es necesario que el científico comprenda que existen puertas que jamás deberá traspasar con sus investigaciones, experimentos y aplicaciones técnicas, ya que no es posible afirmar que en aras de la ciencia todo está justificado.

La preocupación universal por detener este tipo de experimentos ha sido manifestada fundamentalmente en el Informe Warnock, en Inglaterra, informe en el cual se recomienda que las fecundaciones entre especies como parte de un programa reconocido para mitigar la esterilidad, la valoración o bien, el diagnóstico de la escasa fertilidad, deben estar sujetas a previa autorización, y es condición para la concesión de la misma, que el desarrollo de cualquier híbrido resultante sea interrumpido al nivel de dos células.

En sus artículos 46 y 47, el Informe señala que: "cualquier uso sin licencia de fecundación entre especies utilizando gametos humanos, debe ser un delito", así como: " la clonación de un embrión humano en el útero de otra especie en orden a la gestación debe considerarse como un delito".³⁰

La *Human Fertilization and Embriology Act*, de 1990, en Inglaterra, expresa en el capítulo referido a los "permisos de investigación" (apéndice II) que "podrá cualquier permiso otorgado al amparo del presente número, autorizar la mezcla de esperma con huevo de un hamster o de otro animal especificado en las normas reglamentarias, con el fin de desarrollar técnicas más efectivas para determinar la fertilidad o normalidad del esperma, pero sólo si se destruye lo que se genere cuando la investigación esté completa, y en ningún caso más allá de la fase de dos células" (inc. 5).³¹

En España, la ley No. 35 de 1988, establece al respecto en capítulo dedicado a la "Investigación y Experimentación" que: " se autoriza el test del hamster para evaluar la capacidad de fertilización de los espermatozoides humanos hasta la fase de división en dos células del óvulo del hamster fecundado, momento en el que se interrumpirá el test. Se prohíben otras fecundaciones entre gametos humanos y animales, salvo las que cuenten con el permiso de la autoridad pública correspondiente, o en su caso, de la Comisión Nacional Multidisciplinar, si tienen competencias delegadas" (art. 14).³²

³⁰ HIDALGO, Soraya Nidia. *Clonación Humana. Perspectiva Siglo XXI. Análisis Jurídico*. Universidad de Sonora, División de Ciencias Sociales, Hermosillo, Sonora, Volumen 1, Número 1, 1995, p.180.

³¹ *Loc. cit.*

³² *Ibid.*, p. 109.

El test del hamster para el estudio de la fertilidad de origen masculino, representa una excepción establecida por la ley a la prohibición expresa de fusionar gametos humanos con los de otras especies, sin embargo, se otorga cierta libertad a este tipo de investigaciones cuando la autoridad pública otorgue el permiso para el cruzamiento genético mixto, chocando así con la prohibición establecida de la fecundación de óvulos humanos con cualquier fin distinto a la procreación humana, y más aún, con la Ética que debe observarse al realizar estas investigaciones.

En la Declaración de Valencia de 1988, se estableció un claro repudio a los crímenes cometidos al amparo de las leyes eugenésicas, al establecerse que los científicos participantes en la aplicación de estas técnicas, asumen la responsabilidad de asegurar que la información genética sea utilizada sólo para aumentar la dignidad humana. Posteriormente, en las Declaraciones de Valencia de 1990, así como en las de Bilbao de 1993, se desarrolló aún más esta idea, remitiéndose a las convenciones internacionales de Derechos Humanos como límite a toda actuación o aplicación de técnicas genéticas en el ser humano.

CAPÍTULO III

Diferentes Aplicaciones de la Clonación.

El valor de la dignidad humana no hace abstracción del individuo en sí y en forma aislada, sino que adquiere su propio sentido jurídico precisamente en la consideración comunitaria de la persona, porque sólo en ella alcanza relevancia para el Derecho.

1.-Clonación Humana con fines no Reproductivos.

En el presente capítulo serán expuestas las diferentes aplicaciones que puede tener la utilización de la técnica de clonación, ya que ésta puede ser utilizada con fines no reproductivos, como lo es la clonación de embriones para usos terapéuticos, o bien, usos de investigación o de experimentación; así como en la agricultura y en la ganadería. Aplicada en estos campos, la técnica reporta grandes mejoras en la vida del ser humano, que es el fin fundamental de la investigación científica.

Hoy en día el hombre ha sido capaz de modificar genéticamente las características de diversos organismos mediante el conocimiento que le ha reportado la realización de experimentos genéticos, obteniendo así animales y plantas de mejor calidad, puesto que, al estar en posibilidad de manipular su constitución genética, se han creado especies mucho más resistentes a los factores que antaño les aniquilaban, y por ende, en un futuro se podría lograr obtener una producción agrícola- ganadera de mayores proporciones y de una mejor calidad en comparación con la que actualmente se consigue.

Cuando esta técnica es aplicada en la producción de embriones, en el ámbito jurídico surge el problema relativo a la protección que al embrión humano debe ser otorgada por parte del Estado, puesto que para lograr una sola Transferencia de Embriones, es necesaria la producción de dos o más de éstos, sin embargo, por obvias razones, no es posible favorecer el nacimiento de todos y cada uno, por lo cual, los embriones sobrantes en un principio fueron utilizados para fines de investigación, o bien, eran desechados, lo que a la fecha ha sido condenado en forma unánime por la comunidad internacional, puesto que

considera que tales prácticas son violatorias de las reglas más elementales de respeto a la vida humana y a la dignidad del individuo, lo que trajo como consecuencia pensar que a los embriones sobrantes se les debería otorgar una protección jurídica especial, la cual podemos encontrar, aunque de forma no muy precisa, en la Ley Española 35/1988, de 22 de noviembre, sobre la Reproducción Humana Asistida.

Por lo que respecta a México, el 27 de abril de 1999, Los diputados Jorge Emilio González Martínez, Jorge Alejandro Jiménez Taboada, Aurora Bazán López, Verónica Velasco Rodríguez y Gloria Lavara Mejía, integrantes de la LVII Legislatura del Honorable Congreso de la Unión, pertenecientes al Grupo del Partido Verde Ecologista, solicitaron se turnase a la Comisión de Salud, para su dictamen y posterior discusión en el Pleno de la Cámara de la Legislatura LVII del H. Congreso de la Unión, la iniciativa de *la Ley de Técnicas de Reproducción Asistida y de Disposición de Material Genético Humano, y de reformas a los artículos 329 y 349 de la Ley General de Salud. "Tal iniciativa de Ley (salvo escasas adaptaciones), incluyendo su exposición de motivos, es una copia fiel de la LEY 35/1988, DE 22 DE NOVIEMBRE, SOBRE LA REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA, que actualmente rige en España."*³³

La iniciativa de ley presentada por los integrantes del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista, no es sino un simple "producto de la piratería jurídica internacional"³⁴, tal y como lo menciona el Licenciado Francisco Javier Arellano Lara en la Tesis Profesional que sustentase para obtener el Título de Licenciado en Derecho, intitulada "Lagunas de Ley Existentes en el Código Civil para el Distrito Federal en Materia de Inseminación Artificial", sin embargo, al ser una copia de la ley española anteriormente citada, proporciona una visión de la manera en que debe ser considerado por parte del legislador el embrión humano, así como la protección jurídica que es menester otorgarle al mismo, lo que no sucede en México, donde aún no se tiene conocimiento de las consecuencias ético- jurídicas que una técnica como la clonación puede traer aparejadas.

De la exposición de motivos de la *Ley de Técnicas de Reproducción Asistida y de Disposición de Material Genético Humano, y de reformas a los artículos 329 y 349 de la Ley General de Salud*, se desprende una consideración muy importante, consistente en señalar que el material biológico utilizado para fines experimentales, debe reducirse a aquel que no es viable, es decir, el que no tiene posibilidad de desarrollo para la fecundación o la gestación de seres

³³ ARELLANO LARA, Francisco Javier. *Lagunas de Ley Existentes en el Código Civil para el Distrito Federal en Materia de Inseminación Artificial*. Acatlán, México, Tesis Profesional, U.N.A.M., Campus Acatlán, 2001, p. 11.

³⁴ *Loc. cit.*

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

humanos. Con dicha opción, no se tiene excusa alguna para utilizar embriones o preembriones viables con fines de experimentación, lo que en realidad, no frena de forma alguna la investigación científica, sino que tan solo se le impone a ésta una limitante fundamental: que los derechos humanos no se vean vulnerados con la realización de dichos experimentos.

a) La Clonación como Técnica de Apoyo en la fecundación Artificial y en el Diagnóstico Preimplantatorio.

De acuerdo con la opinión del científico español Higuera Guimerá, existen dos supuestos en los cuales la práctica de la clonación no solo resultaría legítima, sino además, lícita. Tales supuestos son los siguientes: 1) La técnica de la división gemelar para garantizar el éxito de una fecundación *in vitro*, cuando la mujer presenta problemas de ovulación, y; 2) Practicar sin riesgos el diagnóstico preimplantatorio del embrión.

En el primer caso, se realizaría la división embrionaria en un óvulo fecundado *in vitro*, cuando el organismo de una mujer no produzca suficientes óvulos, y en consecuencia, disponga de un número insignificante de los mismos. Al efecto, la utilización de esta técnica, permitiría obtener un número de óvulos mucho mayor a aquel con el que contaba la mujer en un principio, por lo que se obtendrían más embriones a partir de un único óvulo, y se podría implantar el número suficiente de éstos para incrementar las posibilidades de éxito en la correspondiente fertilización.

En este caso, Higuera considera que al recurrirse a la clonación, no se actuaría en contra de la dignidad humana, toda vez que no se perseguiría una finalidad egoísta, innoble y éticamente lamentable, como la de crear seres humanos idénticos y "en serie". Además, en opinión de la sustentante, la técnica en comento tampoco sería utilizada para alcanzar fines desleales, tales como la selección de raza, o bien, la "producción" de seres humanos con características determinadas que permitieran tener un cierto control sobre éstos (como su grado de inteligencia, o incluso, su grado de estupidez, su fealdad, etc.). Así es como en los supuestos mencionados por el Dr. Higuera, lo que se buscaría en realidad con la clonación, sería permitir que el destinatario de la misma pudiese realizarse plenamente en un ámbito de la vida tan importante como lo es el asegurar su propia descendencia.

Por otra parte, para el científico español Romero Casabona, la clonación es una técnica cuya puesta en práctica no puede ser rechazada, ello en virtud de que con la misma, no se estaría realizando una manipulación genética para obtener un ser humano con ciertas y determinadas características, así como tampoco se tataría de crear una réplica exacta de un ser humano preexistente (lo que irremediamente, traería como consecuencia el afectar en forma directa no solamente la individualidad, sino también la identidad de ambos seres, es decir, el ser clonado y el clon), y mucho menos se privaría al ser clónico de su derecho a convivir con un padre y una madre genéticos, y en todo caso, de presentarse una concepción con gemelos monocigotos, lo único reprochable en ello representaría el competir contra la propia naturaleza.

En los términos anteriormente indicados, el empleo de la clonación de ninguna forma puede ser considerada como una práctica ilícita, ya que es muy raro que ocurran circunstancias que hagan necesario recurrir a esta técnica para asegurar el éxito de una fecundación *in vitro*.

Al respecto, el principal problema se presentaría al existir embriones sobrantes, ya que si éstos fueran implantados posteriormente, se contaría con seres genéticamente idénticos, pero cuyo nacimiento tuvo lugar en momentos distintos, lo que evidentemente no ocurre al presentarse una gestación natural de gemelos monocigóticos, situación que propiciaría el surgimiento de un conflicto entre los derechos que le asisten al hijo así concebido y los derechos que le asisten a sus padres, puesto que por un lado, aquel tiene derecho a la individualidad de su ADN, mientras que a éstos les asiste el derecho a reproducirse, sirviendo para tal efecto los embriones anteriormente obtenidos por división. En este caso ¿Habría que condicionar la implantación del embrión criocongelado al consentimiento que para tal efecto otorgase el primer hijo?, ¿Cuál sería la edad adecuada con la que el hijo debería contar para que pudiera otorgar válidamente dicho consentimiento? Por el contrario, de negarse a otorgar el consentimiento de mérito, ¿El futuro del embrión clónico no sería otro sino su destrucción? o bien, ¿sería destinado para realizar trabajos de experimentación?. Por otro lado, ¿Qué tan válido resulta exigir a alguien que tome una decisión de semejante naturaleza?. Como lo podrá constar el lector por sí mismo, aparentemente ninguna de las posibilidades anteriores parece resultar completamente satisfactoria.³⁵

El problema ante el cual nos encontramos podría ser dejado atrás, si cada vez que se hiciera una división embrionaria fuesen implantados todos y cada uno de los embriones resultantes de la misma. Es decir, se tomaría un número indeterminado de óvulos de una mujer, posteriormente, los mismos serían fecundados *in vitro*, y en vez de implantarlos todos, se tomaría uno solo de ellos,

³⁵ BELLVER CAPELLA, *ob. cit.*, p.p. 143-144.

se dividiría nuevamente, y los embriones resultantes de la división serían implantados. Si la operación arroja resultados positivos, se conseguiría que ninguno de los embriones sobrantes fuese genéticamente idéntico a los embriones previamente implantados, y de fracasar el primer intento, se podría volver a intentar la división gemelar de otro cigoto, implantando los embriones que resulten de dicha división.

En consecuencia, es posible lograr que la gemelación artificial no dé lugar a seres genéticamente idénticos y cuyo respectivo nacimiento haya tenido lugar en momentos distintos, pero una adecuada protección del embrión exige también que, en ningún caso y por ninguna circunstancia, sean generados embriones sobrantes. Así lo exige la ley Alemana de Protección del Embrión, al prohibir que se realice la fecundación de óvulos de una mujer en un número superior al de los óvulos que se pretende transferir en un solo ciclo. De ser admitida esta exigencia de protección al embrión, entonces únicamente se podría fecundar un óvulo en cada ciclo, óvulo que justamente es el que se dividiría. Los embriones resultantes, que no serían más de dos o tres, serían todos transferidos, y de esta forma no se generaría ningún embrión sobrante.

Otro motivo más para dudar de la licitud que debe serle atribuida a la técnica de la gemelación artificial, es el concerniente al propio embrión humano, puesto que dividir un embrión para así poder disponer de dos o más de ellos con la finalidad de incrementar las posibilidades de éxito en la aplicación de la técnica de la fecundación *in vitro*, obliga a pensar que esta no es una intervención que cuyo fin preponderante sea el de aportar un beneficio al propio embrión, sino que con su realización, tan solo se pretende responder a las necesidades de filiación de la pareja infértil.

De lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿Se puede practicar en el embrión una intervención que, desde luego, implica una serie de riesgos y que no se encuentra dirigida a buscar su propio beneficio?. Esta cuestión adquiere especial relevancia en el momento en que se tiene plena convicción de que el embrión es un ser humano, y por lo tanto, debe ser tratado siempre como un fin en sí mismo y no simplemente como un medio o un objeto susceptible de aportar un beneficio a un tercero, de ahí que se desprenda la necesidad de establecer, fundada y motivadamente, que la práctica de la técnica en comento debe ser rechazada hasta en tanto no entre en vigor una regulación jurídica que garantice de manera efectiva la protección que es menester otorgar al embrión humano, o por lo menos, única y exclusivamente se debe permitir que se produzca la cantidad exacta de embriones que serán efectivamente implantados, tal y como lo establece la ley alemana.

Por el contrario, si se entiende que el embrión, al encontrarse en tan temprana etapa de gestación, no debe ser considerado aún como un sujeto de derechos y obligaciones, tal y como lo hace el Tribunal Constitucional Español, sino que tan solo se trata de un bien jurídicamente protegido, en consecuencia deviene lícita la división gemelar para aumentar las posibilidades de éxito de la fecundación *in vitro*.

Como se puede apreciar, los riesgos que entraña esta técnica son serios y de ninguna forma deben ser tomados a la ligera, y el hecho de que el embrión debe ser considerado como persona (en el sentido jurídico del término), constituye el motivo fundamental para que el legislador restrinja de manera definitiva la práctica de la gemelación artificial. En este sentido, el dictamen presentado por el Grupo de Asesores sobre Implicaciones Éticas de la Biotecnología a la Comisión Europea en 1997, estima que las objeciones éticas contra la clonación descartan en forma absoluta cualquier intento de crear embriones genéticamente idénticos para usos clínicos en técnicas de reproducción asistida, ya sea mediante división embrionaria, o bien, mediante transferencia nuclear a partir de un embrión existente, aun y cuando sea inestable.³⁶

La aplicación de la clonación en el Diagnóstico Preimplantatorio, consiste en la separación de una o varias células totipotentes o pluripotentes (blastómeros), es decir, células en su etapa primaria de desarrollo, pertenecientes al embrión preimplantatorio, con el fin de hacer un análisis genético, para así, estar en posibilidad de detectar y diagnosticar enfermedades de las que podría ser portador el propio embrión en análisis, antes de decidir su posible transferencia para la procreación, logrando así una efectiva prevención de las enfermedades en el nuevo ser humano.

En este caso, es necesario precisar si el grupo de células que se desgaja para realizar sobre ellas el diagnóstico es o no un embrión, ya que, al hacerse el succionado de una sola célula de embrión creado *in vitro*, en la práctica suele fallar uno de cada tres intentos. En este orden de ideas, si resulta no ser una célula de embrión, únicamente habrá que cuidar que en la operación de separación, no se perjudique la integridad del blastocito, pero en el caso contrario, se estaría en presencia de un embrión cuya creación únicamente obedece al eventual beneficio puede ser capaz de reportar a otra persona.

El ordenamiento jurídico constitucional español considera que la vida humana es un bien jurídicamente protegido, sin perjuicio de todas aquellas consideraciones filosófico- jurídicas que ven en el embrión un auténtico sujeto de

³⁶ *Ibid.*, p. 146.

derechos, razón por la cual, no es posible que el ordenamiento jurídico en comento pudiera aceptar esta práctica, puesto que el Convenio Europeo sobre los Derechos Humanos y la Biomedicina de 1996, suscrito por España, señala en su artículo 18.2: "Se prohíbe la constitución de embriones con fines de investigación". Por su parte, la Ley Española sobre Técnicas de Reproducción Asistida establece: "Toda intervención sobre el preembrión vivo, *in vitro*, con fines diagnósticos, no podrá tener otra finalidad que la valoración de su viabilidad, o la detección de enfermedades hereditarias, a fin de tratarlas, si ello es posible, o de desaconsejar su transferencia para procrear" (artículo 12), en consecuencia, el legislador español ha determinado que un embrión no podrá ser utilizado para beneficio exclusivo de otro individuo.

La aplicación de la clonación para la creación de embriones humanos origina un debate por demás interesante, el cual consiste en establecer hasta que punto resulta lícito permitir a una pareja recurrir a este adelanto de la ciencia para asegurar su propia descendencia, y hasta donde debe ser respetada la vida y la dignidad de la persona que está a punto de ser creada, pero más aún, de quién depende la existencia de esa vida. De ahí que la clonación de embriones con fines diagnósticos, terapéuticos o de investigación, se considera contraria al principio Kantiano por quienes entienden que la vida humana individual se constituye con la primera célula que da origen al organismo, independientemente del modo en que haya sido producida, es decir, mediante la fecundación, la fusión de óvulo con célula embrionaria o somática, o bien, la división embrionaria.

Por el contrario, quienes entienden que la individualidad de la persona se constituye en un momento posterior del desarrollo no presentan oposición alguna. Sin embargo, esta última hipótesis, después del experimento de Wilmut, parece difícil de sostener, ya que la individualización, sino se reconoce en la primera célula, se convierte en un proceso abierto, toda vez que cualquier célula somática adulta, se encuentra en condiciones de dar lugar a un individuo distinto.³⁷

Algunos científicos, filósofos y juristas, opinan que desde el momento de la concepción, hasta la implantación o estancia definitiva del cigoto en el útero de la mujer, no se puede hablar válidamente de la existencia de una vida humana. De acuerdo con este pensamiento, mientras que el embrión humano no alcance el décimo cuarto día de vida dentro del útero de la mujer, no puede ser considerado sino tan solo como "algo" que, en un futuro, posiblemente pueda dar origen a una vida humana, ya que para poder decir que ésta existe, es absolutamente necesario que ese "algo" pueda subsistir hasta el momento de su propio nacimiento, es decir, el momento en que sea desprendido del seno

³⁷ *Ibid.*, p.p. 125-126.

materno. En consecuencia, mientras no ocurra tal nacimiento, el embrión no debe ser considerado como un ser humano y, por tanto, como un sujeto de derechos.

A pesar de las opiniones vertidas con anterioridad, la vida humana inicia con la creación del propio embrión, y no así con la implantación o la misma concepción, y sólo hasta que tenga verificativo el nacimiento, el individuo adquiere ya la condición de sujeto, mientras tanto, el embrión tan solo es considerado por el ordenamiento jurídico como un bien que necesita recibir una protección especial, la cual debe incrementarse de manera directamente proporcional en la medida en que aquel avanza en su desarrollo, puesto que el paso de embrión a feto (a los tres meses de la concepción), y de feto a feto viable (es decir, capaz de vivir fuera del seno materno, lo que ocurre aproximadamente a los seis meses), constituye cambios cualitativos del nuevo ser que deberán tener su correspondiente reflejo en un incremento de la protección jurídica que debe serle garantizada.

Es en este contexto donde surge el derecho a la protección y respeto al fruto de la fecundación humana, pues el hecho de que no pueda ser considerado como persona en sentido jurídico, no convierte al preembrión, embrión o feto humano, en una "cosa" carente de derechos, susceptible de ser mutilado, maltratado o incluso, privado de la vida ante el capricho de cualquier sujeto. De ahí que si se considera al embrión como un objeto, este debería reunir los siguientes requisitos: la utilidad, la sustantividad o individualidad, así como la factibilidad de apropiación, es decir, posibilidad de pertenecer a un patrimonio, y así, formar parte del mismo.

Consecuentemente se debe considerar que el fruto de la fecundación humana debe ser considerado participe de la dignidad humana que a éste corresponde, puesto que en todo momento tiene la posibilidad de convertirse en persona, y por lo tanto, en sujeto de derechos. Tal es el criterio sustentado en la Declaración de la Asociación Médica Mundial de Ginebra, de 1948, en la que se manifiesta " Mantendré el mayor respeto por la vida humana desde el momento de la concepción". En el mismo sentido, la Convención Americana de 1969, en su artículo primero, paragrafo uno, establece que "desde el momento de la concepción, en general, el derecho a la vida debe ser protegido".

El hombre debe de respetar y proteger el fruto de la procreación, el embrión, como si se tratase ya de un ser humano en plenitud, es decir, no únicamente se debe proteger su derecho a la vida, sino su derecho a la salud, a su sexualidad, a su integridad, a beneficiarse del progreso científico, etcétera.

Por su parte, la legislación del Reino Unido considera como necesario para determinar si existe la posibilidad de dar protección al embrión, que éste sea capaz de dar origen a una nueva vida o no, ello independientemente de que el producto nazca vivo o no, es decir, sólo exige la **posibilidad** de que nazca con vida. De ahí que de acuerdo con la legislación en comento, la protección y respeto que se debe brindar al fruto de la fecundación es susceptible de graduarse, por lo que es posible realizar cualquier acto sobre el embrión, y las consecuencias que de ello emanen, dependerán directamente de la posibilidad que tenga dicho embrión de convertirse en persona o no, por lo que el embrión creado mediante la técnica *in vitro*, no podrá ser considerado por el derecho para ser protegido, en virtud de que su viabilidad depende de la decisión que tomen sus progenitores para que se realice la implantación en el útero de la madre genética, lo que niega al preembrión producto de la fecundación *in vitro*, llevar a cabo su destino natural, y tales circunstancias, el único fin que puede llegar a tener el embrión, es el ser implantado en el seno materno.

El respeto a la intervención sobre los embriones vivos *in vitro*, es un principio general adoptado por el Consejo de Europa, que prohíbe la realización de toda clase de actos y procedimientos que tengan por objeto tales embriones, salvo dos excepciones:

- a) Aquellos que tengan como finalidad el beneficio del propio embrión.
- b) Los estudios de observación que no dañen al embrión.

Sin embargo, tratándose de embriones o de fetos muertos, el criterio se torna mucho menos restrictivo, pero de cualquier forma, en la normatividad se encuentra presente la protección merece la dignidad del ser humano, por lo que sólo excepcionalmente se autoriza su utilización o bien, la de sus tejidos u órganos, para lo cual, ambos progenitores deben otorgar previamente su consentimiento.

En el mismo sentido se manifiesta el informe Zarnock, publicado en el Reino Unido en julio de 1984, cuyo capítulo décimo se encuentra dedicado a la congelación y almacenamiento de semen, óvulos y embriones humanos; el undécimo, a embriones humanos e investigación; el duodécimo, a posible desarrollo futuro en la investigación; mientras que el decimotercero, a la regulación de los servicios de infertilidad e investigación. De sus recomendaciones destacan las siguientes:

- a) Hasta el día decimocuarto después de la fecundación, el preembrión puede ser conservado y utilizado en investigación, siempre que se cuente

con el consentimiento de los productores de los gametos y con las debidas licencias (Recomendaciones 11, 13, 14, 42, 43, y 44).

b) Después del día decimocuarto no puede ser conservado o utilizado el embrión, ni se puede experimentar sobre el mismo (Recomendaciones 12 y 45).

c) El preembrión utilizado para investigación no puede ser transferido a una mujer (Recomendación 46).³⁸

Cabe mencionar que el informe en cometo, ha tenido una gran trascendencia en la literatura ético- jurídica sobre fecundación asistida y embriología.

En la mayor parte de los informes y proposiciones emitidas al respecto, se hace especial hincapié en el rechazo explícito de ciertas manipulaciones que se consideran claramente atentatorias a la dignidad humana. La relación que de las mismas hace la recomendación 1046 del Consejo de Europa en el año de 1986, y cuya prohibición aconseja, es la siguiente:

- 1.- Creación de seres humanos idénticos, por clonage u otros medios, para selección racial o no.
- 2.- La implantación de un embrión humano en el útero de otra especie o viceversa
- 3.-La fusión de gametos humanos con los de otra especie (con excepción del test del hamster, en términos muy estrictos).
- 4.-La creación de embriones con esperma de diferentes individuos.
- 5.- La fusión de embriones o cualquier otra operación susceptible de realizar quimeras.
- 6.- La ectogénesis.
- 7.- La creación de hijos de personas del mismo sexo.
- 8.- La elección de sexo con fines no terapéuticos.
- 9.- la creación de gemelos idénticos.

³⁸ ZARRALUQUI, Luis. *Procreación Asistida y Derechos Fundamentales*. 1ª Edición, Madrid, Editorial Tecnos, 1988, p.p.124-125.

con el consentimiento de los productores de los gametos y con las debidas licencias (Recomendaciones 11, 13, 14, 42, 43, y 44).

b) Después del día decimocuarto no puede ser conservado o utilizado el embrión, ni se puede experimentar sobre el mismo (Recomendaciones 12 y 45).

c) El preembrión utilizado para investigación no puede ser transferido a una mujer (Recomendación 46).³⁸

Cabe mencionar que el informe en cometo, ha tenido una gran trascendencia en la literatura ético- jurídica sobre fecundación asistida y embriología.

En la mayor parte de los informes y proposiciones emitidas al respecto, se hace especial hincapié en el rechazo explícito de ciertas manipulaciones que se consideran claramente atentatorias a la dignidad humana. La relación que de las mismas hace la recomendación 1046 del Consejo de Europa en el año de 1986, y cuya prohibición aconseja, es la siguiente:

- 1.- Creación de seres humanos idénticos, por clonage u otros medios, para selección racial o no.
- 2.- La implantación de un embrión humano en el útero de otra especie o viceversa
- 3.-La fusión de gametos humanos con los de otra especie (con excepción del test del hamster, en términos muy estrictos).
- 4.-La creación de embriones con espermatozoides de diferentes individuos.
- 5.- La fusión de embriones o cualquier otra operación susceptible de realizar quimeras.
- 6.- La ectogénesis.
- 7.- La creación de hijos de personas del mismo sexo.
- 8.- La elección de sexo con fines no terapéuticos.
- 9.- la creación de gemelos idénticos.

³⁸ ZARRALUQUI, Luis. *Procreación Asistida y Derechos Fundamentales*. 1ª Edición, Madrid, Editorial Tecnos, 1988, p.p.124-125.

10.- La investigación sobre embriones humanos viables.

11.- la experimentación sobre embriones vivos viables o no.

12.- El mantenimiento de embriones *in vitro* más allá del decimocuarto día después de la fecundación, deducido del cómputo el tiempo de congelación.³⁹

De lo anterior es posible concluir que existe un cierto consentimiento en cuestiones básicas relacionadas con la investigación y experimentación sobre el fruto de la fecundación. A su vez, cualquier análisis, mejora e intervención sobre el producto de la fecundación se encuentre este vivo o muerto, debe ser realizado en aras de beneficiar al propio embrión, de lo que se desprende que las investigaciones y experimentaciones tienen un carácter excepcional, y por ello sólo son susceptibles de realizarse cuando el beneficio a obtener sea importante y no alcanzable por ningún otro medio, y en caso de realizarse investigaciones, éstas solo tendrán lugar en los embriones y fetos no viables, siendo el preembrión objeto sólo de investigación y no de experimentación, previo consentimiento que al efecto otorgue la pareja productora de los gametos.

Sin embargo, es menester establecer que a pesar de que por el derecho extranjero se considere al producto de la fecundación únicamente como un objeto de derechos y obligaciones, asimismo se le otorga el calificativo de cosa excepcional, derivado de su participación en el concepto de dignidad humana, por lo que deben ser respetados su derecho fundamental a la vida así como los de carácter físico, teniendo límites el respeto que debe dársele partiendo de la graduación que le sea atribuida, de la cual va a depender en mayor medida según se desarrolla el proceso gestación, calificado por la etapas de desarrollo del preembrión, embrión y feto, siendo la viabilidad un elemento importante que se debe tener en cuenta, siendo lo más importante el dominio que tienen los progenitores del embrión, para poder realizar cualquier acto o manipulación sobre el mismo, encontrándose el límite a tales actos en la naturaleza del embrión, tanto por su destino como por su causa, es decir, el único motivo por el cual un embrión debe ser creado es para poder llevar a cabo su ulterior implantación en el útero materno, tal y como ha sido precisado con anterioridad.

³⁹ *Ibid.*, p.131.

b) La Clonación para la Creación de Tejidos Humanos y la Ingeniería Genética.

La clonación terapéutica, encuentra su aplicación particularmente en dos campos de investigación, siendo estos: 1) La Regeneración de Tejidos y 2) La Ingeniería Genética, que pueden ser consideradas hoy en día, como las áreas más prometedoras en el campo de la Biomedicina, ya que, mediante ellas, ha sido posible desarrollar tejidos humanos a partir de células embrionarias, consiguiendo así, un avance substancial y del todo prometedor.

A la luz de las consideraciones vertidas en el primer apartado del presente capítulo, la clonación de embriones humanos con fines no reproductivos al igual que la clonación reproductiva serían consideradas como prácticas prohibidas, pero la razón de tales prohibiciones en ambos casos obedecen a consideraciones totalmente distintas. Sin embargo, es importante resaltar todos los beneficios científicos, económicos y curativos que podrían ser alcanzados con la incorporación de la clonación humana no reproductiva, beneficios que no merecerían otro calificativo que el de espectaculares, lo que provocaría en la comunidad científica internacional una total oposición a la prohibición que se pretendiese establecer a la práctica de dicha técnica.

Tal es la opinión vertida por George W. Bush, Presidente de los Estados Unidos de América, quien se manifestó a favor de apoyar con fondos federales las investigaciones con células madres embrionarias en casos limitados.

"Debemos manejanos con prudencia", dijo...

"De esta manera se pone fin a las especulaciones suscitadas luego de la prohibición, en la que los científicos estadounidenses temían no sólo la falta de presupuesto, sino la prohibición total de estas investigaciones. Desde su residencia de vacaciones en Crawford, Texas, el Mandatario indicó que el Gobierno apoyará las investigaciones siempre y cuando los donadores manifiesten su autorización expresa y bajo un estricto control bioético...

"Las células madre, también conocidas como totipotenciales o troncales, tienen la facultad de diferenciarse en otras células como neuronas, sangre, músculo, piel y otras

que pueden ser utilizadas para tratamientos terapéuticos contra enfermedades como diabetes, cardiovasculares y Alzheimer. La prohibición de la clonación de embriones humanos, sin embargo, limitará estas investigaciones, pues el método de clonación permitiría contar con el material biológico suficiente para la realización de tales experimentos. Con este fallo, lo científicos sólo podrán utilizar las que existen en las clínicas de fertilización".⁴⁰

En tales circunstancias, el mantenimiento o no de dicha prohibición se encuentra gravemente cuestionado en estos momentos, principalmente entre la sociedad anglosajona, a partir de que fueran desarrollados con éxito algunos experimentos. Sin embargo, desde el punto de vista de la sustentante, es importante establecer con precisión qué es lo que la clonación aportará a cada uno de los campos mencionados, lo cual se tratará de realizar en los siguientes apartados.

En noviembre de 1998, el equipo de investigación dirigido por James Thomson, anunció la obtención de cultivos de células pluripotentes a partir de células embrionarias humanas que todavía no se habían diferenciado, lo que ya se había conseguido en el año de 1981. La técnica consiste en tomar un embrión en su fase de blastocito y separar las células de la masa interna (también llamadas células *stem*, que son aquellas que dan lugar al embrión del trofoblasto, que es que va a generar la placenta). Lo que consiguió el equipo de Thomson fue multiplicar estas células en el laboratorio sin que se diferenciaran.

El paso siguiente, consiste en orientar el desarrollo de esas células en un sentido determinado, resultando difícil en principio que ese desarrollo llegue a dar un determinado tejido. De lograrse, estas células se podrían inyectar a órganos o tejidos dañados de seres humanos para así obtener la regeneración de los mismos.

Una vez, obtenidos los cultivos de células indiferenciadas, las dificultades que la ciencia tiene que resolver a fin de obtener los implantes de tejidos son dos:

- 1) Dirigir el desarrollo de las células obtenidas en un sentido determinado, a fin de que produzcan sangre, neuronas, tejidos, etcétera.

⁴⁰ BARBA NARVARRETE, Arturo. *Apoya Bush Ciencia con Células Madre*. Reforma, México, Distrito Federal. 10 de agosto del 2001, p. 3C.

- 2) Superar los problemas de incompatibilidad que se pueden llegar a generar con los implantes, ya que la aplicación de la técnica, supone la introducción de un cuerpo extraño en el organismo, y al percibirlo como tal, puede ser rechazado por el sistema inmunológico del individuo receptor.

Tales problemas al parecer no son tan graves, puesto que en el primer caso, pareciera que al lograr producir por métodos artificiales células embrionarias pluripotentes, y a su vez, conseguir que éstas se multipliquen sin diferenciarse, igualmente se podría conseguir que en un futuro logren diferenciarse en el sentido que se desee. Por lo que hace al segundo problema, éste puede ser fácilmente superado si las células embrionarias utilizadas no provienen de un embrión fecundado de forma natural o *in vitro*, sino de un embrión obtenido mediante la clonación del sujeto al que posteriormente le serán implantados los tejidos. En este caso, la identidad genética entre el tejido que va a implantarse y el individuo receptor, evita el rechazo del tejido cultivado en el laboratorio.

La semana posterior a aquella en la que a su vez se dio a conocer a la opinión pública el cultivo de células *stem*, fueron publicados dos informes sobre la experimentación en cultivos celulares indiferenciados, con la aplicación de la técnica de clonación. El primer informe pertenecía al equipo de Thomson y el Instituto de Roslin de Edimburgo, en cual se llevó a cabo el proceso de clonación de la oveja Dolly. En dicho informe, se indicaba que los científicos se encontraban trabajando en el proyecto de clonar células de bebés, para luego crear bancos de células madre, susceptibles de convertirse en cualquier tipo de tejido, perfectamente compatible con el organismo del bebé receptor.

Este proyecto fue remitido a la agencia británica encargada de autorizar la investigación y experimentación con embriones humanos, La Human Fertilization and Embriology Authority, la cual, solicitó esa autorización, en un informe publicado conjuntamente por La Human Fertilization and Embriology Authority (HFEA) y La Human Genetics Advisory Commission (HGAC), en diciembre de 1998. Mediante el cual se recomienda que el Secretario de Estado considere especificar en las disposiciones reglamentarias la adición de dos nuevos genes a la lista del párrafo 3 del anexo 2, a saber: el desarrollo de métodos para el tratamiento de las enfermedades mitocondriales; el desarrollo de métodos para el tratamiento de tejidos u órganos enfermos o dañados.

La segunda noticia fue que una pequeña empresa de Worcester, Massachussets, Advanced Cell Technology, había realizado la primera clonación de células embrionarias humanas, al transferir un núcleo de célula somática humana a un óvulo de vaca previamente enucleado. El objetivo de este

experimento, según la empresa que lo realizó, no es el de crear seres humanos clónicos, sino tejidos humanos que puedan ser implantados. Uno de los aspectos más importantes del experimento es que no fue publicado en una de las revistas científicas que se ocupan de estas cuestiones, sino en la portada de un diario, el The New York Times, correspondiente al día jueves 12 de noviembre de 1998.

A pesar de todos los beneficios que reporta la aplicación de la técnica de creación de tejidos humanos para trasplante, no es posible dejar de manifiesto el interés lucrativo que persiguen las empresas que se han encargado de desarrollar dicha técnica, puesto que la creación de células pluripotentes a partir de células embrionarias humanas que aún no se han diferenciado, constituye un proceso que fue inmediatamente patentado, por lo que si algún otro laboratorio pretende utilizar la técnica en comento tendría que pagar los derechos correspondientes para poder hacerlo, lo cual puede generar ganancias formidables para el titular de dicha patente.

Sin embargo, lo más peligroso es que los científicos han buscado el lugar legalmente más idóneo para realizar los experimentos y obtener así un resultado final que ha superado todas las restricciones legales que hasta la fecha se han presentado. Ejemplo de ello es el experimento realizado en Wisconsin, mismo que habría resultado completamente legal de haberse realizado en el Reino Unido, donde está prohibida la experimentación con embriones, salvo en el caso de que se cumpla con determinadas condiciones, mientras que en Estados Unidos de América, lo único prohibido es utilizar fondos públicos en este tipo de experimentos, por lo cual pueden ser realizados con fondos privados sin problema alguno.

Es así como se pone de manifiesto el principal móvil de tales científicos, en virtud de que al parecer, no pretenden mejorar las condiciones de vida de la humanidad, ni mucho menos el respeto de la dignidad de la persona, que es la directriz que debe orientar las investigaciones biológicas, genéticas y médicas realizadas en torno al hombre, desde el momento mismo de su concepción hasta el último momento de vida puesto que si el objetivo fuese estrictamente médico- científico, se habría actuado con un respeto total hacia las leyes, que constituyen el instrumento directo de la tutela de la dignidad humana, y no se hubiese buscado como primer fin el lograr la rentabilidad de la investigación al buscar la patente con tanto afán.

Por ora parte, la puesta en práctica de dicha técnica presupone a su vez varias prácticas prohibidas, como lo es la creación de embriones por clonación, así como la experimentación con ellos y su uso para obtener células madre o pluripotentes.

La Ingeniería Genética sin lugar a dudas ha alcanzado un notable desarrollo, capaz de maravillar a cualquier ser humano que conozca de los nuevos avances que se han realizado en torno a la materia, sin mencionar los excelentes descubrimientos que se han llevado a cabo por lo que a la prevención y curación de enfermedades y deficiencias se refiere.

Por Ingeniería Genética, deben entenderse todos aquellos procesos técnico- científicos, dirigidos a alterar o añadir genes al material genético presente en un embrión para conseguir que el individuo manipulado nazca con unas características que de otra forma no tendría.

Sin embargo, en el Código Penal Español de 1995, en el Título V del Libro II sobre los Delitos Relativos a la Manipulación Genética, se establece de forma por demás confusa lo que se debe entender por manipulación genética, puesto que se establecen tipos tan poco relacionados con la manipulación genética como la práctica de la reproducción asistida en una mujer sin su consentimiento. Entendiendo en sentido estricto, que la manipulación genética es la modificación de los caracteres naturales del patrimonio genético, por lo que supone la creación de nuevos genotipos, mediante transferencia programada de un segmento de ADN, que contiene una particular información genética, de un organismo viviente a otro.⁴¹

No fue sino a partir de los años ochenta cuando la Ingeniería Genética comenzó a ser aplicada con éxito en animales, sin embargo, a la fecha ha sido empleada con seres humanos, ello se debe al reducido margen de eficiencia que se presenta en este tipo de procesos, sin embargo, con la aplicación de la técnica de clonación, se presupone que el panorama cambiaría por completo, puesto que ello daría la posibilidad de que, a partir de un único embrión, se pudiera obtener cultivos de células, las cuales serían sometidas a procesos de Ingeniería Genética, por lo que aquellas células en las que se lograra alcanzar la modificación buscada, serían multiplicadas para así producir embriones que se desarrollarían como seres humanos. Como se mencionó anteriormente, este proceso ya ha sido aplicado exitosamente en animales, tal es el caso de las experimentaciones realizadas por un equipo científico escocés cinco meses después de que tuviera lugar el nacimiento de la oveja Dolly, al dar a conocer que se habían creado varias ovejas con un gen humano añadido.

En la opinión de los que apoyan la aplicación de la técnica de clonación en la Ingeniería Genética, esa es la única técnica que permitirá a la

⁴¹ DAVOR SOLTER y GEARHART, John. *Putting Stem Cells to Work. Science*, 283, 1999, p. 1468.

especie humana alcanzar un control total sobre su propio destino. Pero al mismo tiempo, reconocen que uno de los principales peligros latentes, es que el enriquecer genéticamente, es decir, el mejorar la información genética de algunos seres humanos en forma exclusiva, puede llegar a crear una desigualdad social jamás antes vista.

Además de todas las consideraciones acerca de la tutela jurídica a que es acreedor el embrión, se plantea otra cuestión no menos importante: ¿El ser humano tiene derecho a conseguir que a la especie a la que pertenece, deje de ser genéticamente lo que ha sido hasta ahora, convirtiéndola en algo distinto?. La respuesta a esta pregunta se encuentra condicionada a la respuesta que se dé a otra interrogante: ¿Es conveniente alterar la configuración actual de la especie humana?.

Hans Jonas, quien ha elaborado una ética de la responsabilidad humana a la vista del poder tecnológico conquistado por el hombre en este siglo, responde en estos términos: "El dilema moral de toda manipulación biológica humana que vaya más allá de lo puramente negativo de la prevención de defectos hereditarios es precisamente éste; que la posible acusación de la descendencia contra su creador ya no encuentra a nadie que pueda responder y purgar por ella, ni ningún instrumento de indemnización. Aquí hay un campo para el crimen con total impunidad, de la que las personas actuales que serán pasado, están seguras frente a sus futuras víctimas. Sólo esto (nos) obliga a la más extrema y temerosa cautela en cualquier aplicación del creciente poder del arte biológico sobre los hombres. Lo único permitido aquí es la prevención de la desgracia, no la prueba de una felicidad de un nuevo cuño".⁴²

Es necesario determinar los graves riesgos que puede afrontar el ser humano si se sigue permitiendo a los expertos en Biología Molecular continuar con sus excursiones por peligrosos senderos equivocados, que conduzcan inevitablemente a la destrucción, o en el mejor de los casos, a la degradación del ser humano, puesto que la regla de oro, obligatoria para el científico, es que la ciencia ha de ser desarrollada en beneficio del hombre, mas no en su perjuicio. Así tenemos que a la Genética como ciencia, no se le limita ni jurídica ni moralmente, puesto que los órdenes normativos en comento sólo regulan el comportamiento humano. Sin lugar a dudas, quienes se encuentran limitados, son quienes ejercen la profesión de investigación, experimentación y aplicación de conocimientos y técnicas relativos a la Genética.

Permitir que el hombre de ciencia desarrolle una manipulación genética sin límites, llevaría a construir una auténtica historia de horror, donde

⁴² BELLVER CAPELLA, *ob.cit.* p.p. 158-159.

sólo encontraríamos un avance técnico, más no un avance significativo en el conocimiento de los seres vivos, puesto que no se manifiesta absolutamente nada acerca de la célula humana, inclusive sería una aberración, ya que se vulnera el derecho del ser humano a su integridad física.

2.- Clonación con Fines Productivos.

El inicio de la Biología Molecular, se presenta con el descubrimiento de la doble hélice de Watson y Crick en el año de 1953, lo que ha producido una aceleración creciente para introducir variedades genéticas de plantas, animales, hongos y microorganismos con posibles usos comerciales, convirtiéndose más interesante indagar en las ciencias que intervienen en la realización de este procedimiento como lo es la Biotecnología.

La Biotecnología o tratado de las técnicas y artes para usar la materia viva, se puede definir como el conjunto de procedimientos derivados de la ciencia biológica y de la Ingeniería, que utilizan en forma rápida y eficiente, a la materia viva y a sus derivados para producir bienes y servicios.⁴³

La Biotecnología contemporánea tiene como bases fundamentales para realizar sus estudios la Biología molecular y la Bioquímica, las cuales son ramas fundamentales de la ciencia biológica, disciplinas que tienen como objetivo explicar la naturaleza y funcionamiento de los procesos que permiten a los seres permanecer vivos, como lo son las interacciones de moléculas, entre las cuales encontramos los ácidos nucleicos y las proteínas; dedicadas las primeras, a perpetuar y transmitir la información genética, mientras que las segundas tienden a expresar esa información genética por medio de la activación o catálisis de reacciones químicas específicas.

Hoy en día, la Biotecnología constituye una ciencia que ha invadido un campo de estudio para lograr el control de los procesos que realizan los seres vivos, procesos que por siglos fueron considerados como inaccesibles: como lo es la modificación dirigida y controlada de la herencia, y al lograr dicha modificación de los procesos de reproducción de los organismos, ha creado la posibilidad de perpetuar a voluntad del ser humano la evolución de las especies, posibilidad que se ha facilitado con el desciframiento de los mensajes genéticos de la herencia

⁴³ KWIATROWSKA, Teresa, et. al. *Ingeniería Genética y Ambiental*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Plaza y Valdés, 2000, p. 107.

total, o mejor dicho, del genoma de diversos organismos que van desde la levadura de pan con cerca de seis mil genes, cuyo genoma ha sido completamente, hasta el del ser humano, con cerca de cien mil genes, el cual se espera tener descifrado por completo para el año 2003.

Esta técnica ha permitido obtener el desarrollo de procesos evolutivos *in vitro*, y más aún, lograr la clonación de ovejas y otros mamíferos a partir de núcleos de células no reproductoras, injertados en el citoplasma de células reproductoras, pero indudablemente, el mayor beneficio que se desprende de la aplicación de esta técnica, lo constituye las numerosas modificaciones de uso industrial de la herencia de plantas, animales y microorganismos que a la fecha se han realizado.

Las repercusiones que la Ingeniería Genética ha presentado en el campo de la investigación, han recibido una amplia atención no sólo por parte de los distintos medios de comunicación, sino por la sociedad en su conjunto, ya que las posibilidades de beneficio que dicha técnica puede reportar a la humanidad son enormes, a tal grado que muchos consideran que, al paso del tiempo, se podrá desarrollar una gran diversidad de especies producidas mediante la Ingeniería Genética en la industria primaria, secundaria y terciaria, por lo que los genes pueden llegar a convertirse en esclavos de la tecnología. En realidad, es posible albergar sueños, como lo pueden ser la inmensa mejora del rendimiento y la calidad de las cosechas en la agricultura, o la depuración de las razas en la ganadería, pues una de las grandes causas de miseria desde siempre lo ha sido la falta de recursos para alimentar a la población, y una parte importante de la historia de la civilización es la llamada Revolución Neolítica, la cual trata de transición del nomadismo a la vida sedentaria por el desarrollo de la agricultura.

En efecto, se piensa que en Siria, el centeno era cultivado desde hace 13,000 años, pero siglos después, los humanos siguieron cazando animales salvajes y recolectando plantas silvestres, hasta volverse completamente agricultores, lo que ocurrió aproximadamente en 8,500 a. C.

Asimismo, se han encontrado evidencias de que desde hace aproximadamente 10,000 años, ya se cultivaban calabazas en Ecuador, Panamá y México, así como arroz en el valle de Yang-Tzé. El desarrollo avanzado de la agricultura mesoamericana fue descubierto por los estudiosos de McNeish en el Valle de Tehuacán, por medio del fechamiento de los coprolitos (heces fecales petrificadas), en los cuales aparecieron residuos de semillas de maíz. Esto aconteció hace aproximadamente 5,000 años (Byers, 1967) y se difundió por Mesoamérica hasta llegar a las regiones andinas y a toda América del Norte y del

Sur. La invención de la agricultura fue tan importante y maravillosa como la famosa oveja llamada "Dolly", clonada *in vitro* en Escocia (Wilmur, et. al., 1997).⁴⁴

A finales de la Edad Media, las principales naciones de Europa Occidental habían alcanzado el límite máximo de su capacidad en la producción de alimentos. Las técnicas vigentes del momento eran incapaces de aumentar el rendimiento productivo de granos para la subsistencia de los campesinos, a tal grado que en países como Inglaterra y Francia, una familia campesina no podía subsistir con su escasa dotación de tierras, que era inferior a tres hectáreas. El desarrollo del latifundismo feudal, derivado del latifundismo establecido en el periodo de la decadencia del Imperio Romano, había reducido aún más la capacidad productiva de la tierra. La represión violenta de los campesinos que invadían los cotos de caza y pesca, así como los latifundios ganaderos, los encontramos perfectamente documentados en los estudios realizados por varios historiadores, así como en las leyes que subsistieron hasta el siglo XX en América Latina y en las leyendas de bandidos como Robin Hood. Tales fueron los acontecimientos que trajeron como consecuencia las revueltas campesinas organizadas en el sur de Europa, que son un ejemplo del gran problema de la miseria y las luchas sociales que por regla general se encuentran asociadas a la pobreza agrícola. No fue sino hasta el siglo XV y parte del siglo XVI, cuando los pueblos europeos superaron finalmente dichos problemas, para lo cual influyó en gran medida el descubrimiento de América, liberó a los Gobiernos de la presión sobre la tierra, con la migración masiva de campesinos al Nuevo Continente, además del desarrollo de nuevos métodos agrícolas de rotación de cultivos y de conservación del alimento del ganado, que permitieron la integración productiva de la agricultura a la ganadería, en vez del ya tradicional uso excluyente.

De igual manera, se establecieron las bases para el despegue de la industria en Europa, por consecuencia, el avance científico se vio incrementado, al igual que la productividad agrícola, ello mediante sistemas tales como la rotación de leguminosas con cereales, lo que permitió la recuperación de la fertilidad de los suelos agotados; el desarrollo del método de secar al sol los pastos; el descubrimiento de la conservación de nabos, remolacha y zanahoria en fosas, para aprovecharlos en invierno. Finalmente, en el ámbito ganadero durante el siglo XVII, se dio inicio al desarrollo de razas lecheras y de alta producción de carne, pues al estar garantizada la alimentación en invierno, era posible aislar las razas genéticamente superiores. Cabe mencionar que en este aspecto, abundaron razas de ganado vacuno con linaje en Francia y Inglaterra.

Por lo anterior, el siglo XVIII es considerado como la época de la primera gran Revolución Biotecnológica europea, ya que es en este periodo cuando fueron desarrollados los primeros métodos de selección genética,

⁴⁴ *Ibid.*, p. 109.

empíricos sin duda alguna, puesto que aún no se contaba con los resultados de los descubrimientos hechos por Mendel, sin embargo, estas mejoras biotecnológicas de carácter empírico y rural, sustentarían el despegue de las futuras economías industriales, por lo que la Biotecnología empírica europea fue la base de la industrialización del capital financiero, ocurrido tanto en las Islas Británicas como en el centro de Europa, principalmente en países como Flandes y Suiza.

a) Su Aplicación en el Campo.

La manipulación genética de las cosechas deviene tan antigua como la civilización misma, constituyendo la base del éxito en la agricultura desde que la práctica se extendió a partir de la fecunda Luna creciente. Al efecto, la selección de diversas variedades de semillas entre la gran gama de semillas existentes, constituye un real experimento en materia de Genética, por lo que el inicio del siglo XX se distinguió fundamentalmente por el audaz empirismo con que se conducían los agricultores, pero no fue sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la Genética Vegetal se convirtió en una profesión importante, que cosechó un desfile constante de triunfos con el transcurso del tiempo, como la ya conocida Técnica de la Genética Mendeliana, que permite conseguir semillas de alto rendimiento por la selección sistemática de caracteres, teniendo como ejemplo los híbridos del maíz, del trigo y del arroz, que llevaron los rendimientos promedio más allá de las cinco toneladas anuales por hectárea, usando métodos de fertilización de cultivos relativamente densos, produciéndose ciclos de selección y mejoramiento genético menores a los veinte años en cultivos que habían tardado milenios en seleccionarse, y sin embargo, todo esto apenas representa el principio...

Muestra de ello es la llamada "Revolución Verde", fenómeno que se ha observado en los países del primer mundo y que ha permitido que la producción mundial de alimentos se incremente en la misma medida que el crecimiento de la población, contando con una base de investigaciones disciplinarias e institucionales en constante cambio, como lo es el Grupo Asesor de Estudios Agrícolas Internacionales, un consorcio dirigido por organismos internacionales de asistencia, diversos organismos integrantes de la Organización de las Naciones Unidas, así como fundaciones privadas, las cuales dirigen todo un grupo de institutos de investigación, destinados a mejorar la producción de alimentos.

Para los años 80's surgió la Técnica de la Mutación Dirigida, usando para ello la infección de la bacteria *agrobacterium tumefaciens*, la cual puede transferir genes exógenos a las células vegetales. Un grupo de la Universidad de Gante, dirigido por el profesor Montagu, asociado a la empresa Plant Genetic Systems, logró producir una planta de tabaco que tenía el gene llamado BT de una bacteria (*Bacillus turingensis*). Este gen instruiría a las células de la hoja del tabaco para producir un veneno o toxina, que sería fatal para las larvas de ciertas mariposas que infestan este cultivo, y de esta forma, se produjo una carrera empresarial para patentar plantas transgénicas con genes recombinantes. Actualmente, la lista incluye al tomate, el algodón, la papa y a muchos otros cultivos de interés comercial.⁴⁵

Las mejoras que el reino vegetal puede adoptar son de diversas modalidades, tales como el obtener nuevas especies o variedades de vegetales, que resulten más resistentes a las plagas comunes, que puedan reportar un crecimiento más rápido, ser más ricas en proteínas, ser menos dependientes del agua, e incluso, tal vez reportar un costo mucho más económico en su cultivo, etcétera. La crítica más fuerte que se ha realizado al desarrollo de la Genética Agrícola, es que muchas variedades nuevas de cultivos han exigido una fertilización más intensiva, por lo que los fertilizantes han aumentado considerablemente de precio durante la última década.

La Genética en vegetales se encuentra respaldada por una compleja Fisiología Vegetal, es decir, un completo conocimiento de la estructura y la función de las plantas, que guía los principios en los cuales se encuentra basada la selección, además de la indispensable combinación selectiva y el uso astuto de las mutaciones. Sin lugar a dudas, el azar a logrado en la copia de ADN grandes resultados, pues siempre se ha logrado desarrollar plantas que resultan ser más adecuadas para un ambiente determinado.

Muestra de ello son los llamados genes saltarines o elementos genéticos transportables descubiertos en plantas por la fitogenetista McClintock, por medio de los cuales los genes pueden ser introducidos con mayor facilidad en las plantas para lograr una mejora en las mismas. Lo cual provoca abrigar la esperanza de que los genes saltarines estén extendidos por todo el reino vegetal y de esta forma llegar a aprovecharlos como útiles transportadores en plantas económicamente importantes, como lo es el maíz.

Un equipo que está obteniendo rápidos progresos en el campo de la Ingeniería Vegetal, es el que dirige el doctor W.J. Peacock, en la Organización de Investigaciones Científicas e Industriales de la Comunidad Británica en Australia.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 112.

Fundamentalmente, este equipo de científicos trabaja con el maíz, sin embargo también se encarga de realizar experimentos en otro tipo de cultivos, como el trigo y el algodón, en los que a corto plazo, ha obtenido descubrimientos sumamente interesantes sobre los llamados genes saltarines o vectores, dando como consecuencia un panorama muy alentador, por lo cual, la capacidad de identificar genes separados, y en consecuencia, proteínas separadas, responsables de rasgos vegetales como la resistencia a la enfermedad, ponen a las investigaciones agrícolas en un plano totalmente nuevo.

b) Su Aplicación en la Ganadería.

Al igual que en el caso de plantas y vegetales, la clonación de animales puede reportar enormes beneficios para la humanidad, no solamente en el ámbito científico, sino también en el mejoramiento de la salud.

La producción de animales genéticamente idénticos por transferencia de núcleos de células somáticas diferenciadas, permitiría determinar qué porción del comportamiento animal es genética y qué porción es producto del medio ambiente en el que habitan los animales, determinando a su vez cuales son las enfermedades que son de carácter genético y cuales son producto del medio ambiente en el que el animal crece y se desarrolla, lo que traería resultados no solamente teóricos, sino también prácticos y de gran importancia, puesto que ello permitiría reprogramar los genes de tales animales, logrando obtener especies totalmente resistentes al ambiente en el que se desarrollen, impidiendo de esta forma pérdidas que a la fecha son calculadas en miles de millones de dólares a nivel mundial.

Por otro lado, la aplicación de la técnica de reproducción por clonación en animales, permitiría preservar las especies en peligro de extinción, tal y como lo ha hecho la compañía estadounidense Advanced Cell Technology (ACT), fundada en 1994, empresa que en el mes de octubre de 2000, clonó exitosamente un animal en peligro de extinción, el guar, un buey silvestre asiático, además, ya ha firmado un convenio con España para recuperar una cabra extinta.⁴⁶ La Agenda de Trabajo de Advanced Cell Technology presenta otros proyectos igualmente ambiciosos, como lo son: 1) La clonación de vacas transgénicas, para incorporar en la leche medicamentos para los humanos; 2) La

⁴⁶ CORTÉS MUÑOZ, Miriam. *Advanced Cell Technology y su Defensa de la Clonación Terapéutica*. Periódico Crónica de México. D.F., 26 de noviembre de 2001, p. 26.

clonación de animales para usar células y tejidos para implantes; 3) La clonación de células madre humanas, destinadas al desarrollo de trabajos médicos.

Las oportunidades de investigación en el campo de la selección genética y la producción pecuaria en la actualidad, únicamente se encuentran limitadas por la imaginación del investigador, aunque algunas de las ideas que al efecto se han desarrollado en verdad son dignas de causar horror, tal es el caso de la Ingeniería Genética aplicada a la hormona del crecimiento, la pituitaria, que ya ha producido ratones gigantes que más bien parecen ratas, y existe un cúmulo considerable de estudios para realizar una manipulación hormonal muy similar con el ganado vacuno.

Todos los beneficios de la aplicación de la técnica de clonación para reproducir animales tienen que ser sometidos a ciertos límites, como son los siguientes:

- 1.- La clonación animal y vegetal debe ser dirigida al bienestar del ser humano y del ambiente en el que vive.
- 2.- Debe impedirse que los animales empleados para la experimentación, sufran de modo injustificado y desproporcionado, en aras del bien que se pretende alcanzar.
- 3.- Los procedimientos empleados deben ser evaluados por los organismos encargados de la protección de los animales, así como a la aprobación de los comités de Bioética que deben ser creados para tal efecto, lo que garantizaría el respeto a las normas de seguridad sanitaria y la protección de los animales empleados para la experimentación.
- 4.- No se puede crear un desequilibrio en el ecosistema, anulando la biodiversidad y/o abatiendo las fronteras entre las especies.⁴⁷

El Comité de expertos sobre Bioética y Clonación de la Fundación de Ciencias de la Salud, ha propuesto dos criterios que permiten tener una orientación al respecto: el primero consiste en que la clonación de animales sólo debe realizarse cuando resulte compatible con el respeto debido a la naturaleza y a los equilibrios ecológicos, y sobre todo, que no implique una agresión para los seres humanos, por lo que de lo expuesto por el Comité en su recomendación, considera en términos llanos que el uso de la clonación animal puede resultar moralmente justificable en ciertos y determinados casos, como lo sería el rescate de especies animales extintas, o bien, en peligro de extinción, así como la mejora

⁴⁷ BELLVER CAPELLA, *ob. cit.*, p. 97-98.

genética de algunas especies mediante la selección de genomas especiales, o la producción de proteínas humanas en animales con fines alimentarios o terapéuticos, todo ello mediante técnicas de Ingeniería Genética unida a la clonación.

Sin embargo, la comunidad internacional aún se encuentra demasiado renuente al respecto, puesto que en la opinión de muchas personas, el permitir la experimentación en animales conllevaría a perfeccionar la técnica de manera paulatina, hasta lograr cualquier resultado deseado con un bajo índice de error, lo que posibilitaría que en un futuro la técnica pueda ser aplicada para clonar seres humanos. Es verdad que el riesgo se encuentra latente, sin embargo, el ejercicio científico debe ser desempeñado con toda responsabilidad, máxime si existen órganos encargados de vigilar tal actuación, resultando obvio que la aplicación de esta técnica en la agricultura y la ganadería, traería consigo un sinnúmero de beneficios para la humanidad, por lo que esta postura no debe constituir una razón determinante para prohibir la clonación de animales en todos los casos.

Por su parte, los científicos de México también se encuentran trabajando en el mismo sentido, muestra de ello es que el 26 de abril de 2000, la Diputada Federal Violeta Vázquez Osorno, integrante del grupo Parlamentario del Partido de la Revolución Democrática, propuso ante el pleno de la LVII Legislatura del H. Congreso de la Unión, un proyecto de reformas y adiciones a la Ley de Sanidad Animal, en virtud de que considera que en los horizontes inmediatos existen problemas de sanidad urgentes de resolver, y asimismo, otros deben prevenirse, como es el caso de los alimentos producto de los avances biotecnológicos en el mundo, los cuales representan para México nuevos retos en la investigación científica y en la adopción de medidas de bioseguridad, en virtud de que aún no se conocen los alcances y las consecuencias de transformar la configuración genética de los organismos y los alimentos.

Por ello, la Diputada Vázquez Osorno considera importante incluir dentro de la legislación de Sanidad Animal, a los Organismos Genéticamente Modificados, que son aquellos animales y vegetales cuya dotación genética ha sido modificada, agregando un gen adicional proveniente de otro organismo, misma dotación genética que es heredada por sus descendientes.

Sin embargo, fue muy importante para la diputada señalar que los efectos de los alimentos genéticamente diseñados aún no se conocen completamente, puesto que con la finalidad de incrementar sus ventas, las compañías transnacionales de Biotecnología argumentaron que los riesgos por consumir los nuevos alimentos genéticamente diseñados, son similares a los riesgos que implica ingerir cualquier alimento convencional. A pesar de ello, las

organizaciones no gubernamentales (ONG'S), han presentado testimonios y estudios que desmienten la supuesta inocuidad de los alimentos transgénicos, tal es el caso, según las evidencias publicadas y ampliamente difundidas, de la Soya con Triptófano genéticamente diseñado, que ha producido la muerte de 37 sujetos, e incapacitado permanentemente a otras 1,500 personas, por lo que parece evidente que de los nuevos alimentos transgénicos, inevitablemente resultarán otros efectos tóxicos, por lo cual los productos genéticamente modificados conllevan más riesgos que los alimentos tradicionales, ya que no se conocen sus efectos y los procesos bioquímicos que pudieran desencadenar.

Las investigaciones genéticas han demostrado que muchas enfermedades tienen su origen en minúsculas imperfecciones del código genético, por lo cual, se considera que la manipulación del código genético, de cualquier forma trastornará el delicado balance entre nuestra fisiología y la de los alimentos que comemos. La estructura genética de las plantas ha nutrido a la humanidad por milenios, y cambiar repentinamente la estructura genética de casi todos los alimentos mediante la Ingeniería Genética, es una práctica que puede constituir una peligrosa amenaza para la vida.

Es por ello que la Diputada Federal en su propuesta considera muy importante que los productos de organismos que hayan sido genéticamente modificados y que se vendan en territorio mexicano, presenten un etiquetado especial, con la respectiva leyenda que prevenga al consumidor de su contenido, además, deberán especificar el tipo de gen que les ha sido añadido o alterado. Es por ello que el marco jurídico de nuestro país debe contemplar desde ahora disposiciones que garanticen la información a toda la población sobre la calidad de los productos cárnicos y sus derivados, provenientes de organismos genéticamente modificados, exigiendo a los productores, distribuidores y comercializadores de tales productos que incluyan en toda forma de presentación, la etiqueta que advierta al consumidor de su contenido, para que los mexicanos puedan ejercer plenamente su derecho de elección sin que para ello medie engaño alguno.

Además, cabe mencionar que el uso de técnicas recombinantes en animales a la fecha no ha sido sancionado por institución mundial alguna, lo cual es cuestionable y éticamente reprobable, pero en México, se debe garantizar que los productores nacionales y los introductores que comercializan con ganado genéticamente diseñado, sean informados con veracidad sobre tal situación, y además, les deben ser entregados los correspondientes documentos de crianza, en los cuales se especifique el tipo de manipulaciones genéticas realizadas en los animales, así como las características específicas de las mismas. En tal sentido, la iniciativa trata de establecer a la sanidad animal como una prioridad para desarrollar la producción agropecuaria, pesquera y acuícola de México

Existe toda una serie de Tratados Internacional de los que México forma parte, de entre los cuales, cabe destacar los recientemente firmados con el GATT, en la Organización Mundial del Comercio, en los que se establece la obligación de los países firmantes para dar cumplimiento a la Resolución Legislativa No. 26407, en donde las medidas de control sanitario constituyen aspectos de protección de la salud y del patrimonio sanitario nacional, que garantizan a los países la calidad de los productos intercambiados, al estar libres de plagas y de enfermedades, evitando así la contaminación de alimentos de una nación, disminuyendo con ello las grandes mermas en los rendimientos y el riesgo de graves consecuencias económicas que repercutirían de manera impresionante en nuestro país.

CAPÍTULO IV

Regulación Jurídica Internacional de la Clonación Humana.

"El derecho, en su sentido objetivo, es un conjunto de normas. Trátase de preceptos imperativo-atributivos, es decir, de reglas que, además de imponer deberes, conceden facultades".⁴⁸

La naturaleza del ser humano lo lleva a vivir en sociedad, por lo que sus propias limitaciones personales, hacen imprescindible esta forma de vida, a fin de lograr su desarrollo físico y moral, pero sobre todo, su preservación, de tal forma que la organización en sociedad, le resulta no sólo conveniente, sino incluso necesaria.

Para poder realizar sus fines, el hombre establece una serie de vínculos sociales con los demás seres de su especie, los cuales tienden a determinarse, y sobre todo, a organizarse, surgiendo en consecuencia el Derecho, como un elemento organizador de la sociedad así creada, es decir, el Derecho rige directamente la conducta de los individuos cuando estos conviven en sociedad, ello a través de la norma jurídica.

El Derecho, al regular jurídicamente la realidad social, a menudo debe enfrentarse a situaciones sociales totalmente nuevas, que por lo tanto, presuponen un nuevo reto a superar, tal es el caso de la gama de situaciones que actualmente se derivan de los avances logrados por la ciencia en las últimas décadas, y en específico, de la llamada revolución genética, tema del presente trabajo recepcional.

Al pretender regular adecuadamente la vida del hombre en sociedad, la norma jurídica indiscutiblemente debe conllevar intrínsecamente un sentido moral, pues emitir una correcta regulación, implica una relación de interdependencia entre el Derecho y la Ética, y sólo de esta manera se puede aspirar a establecer una auténtica salvaguarda de los intereses humanos. Por lo que a la moral corresponde, podemos entenderla como la convicción de lo justo o injusto, teniendo la misma, una gran influencia al llegar a la determinación jurídica de lo que se puede considerar como lícito e ilícito.

⁴⁸ GARCÍA MÁYNEZ, Eduardo, *Introducción al Estudio del Derecho*, 47ª Edición, México, Editorial Porrúa, 1995, p. 36.

Por su parte, la Bioética tiene como fundamento a la Ética, ciencia esta última que ya desde los tiempos de Sócrates, Platón y Aristóteles, es considerada no únicamente como el discurso teórico de los valores morales, sino que la misma, debe presentar una finalidad práctica para templar el espíritu y confrontar una vida justa y responsable con la sociedad y el Derecho, por lo tanto, es de exigirse que en toda actividad legislativa prime el principio de respeto a la dignidad humana. Al respecto, la Bioética, tiene como objetivo estudiar y resolver los problemas éticos que se suscitan con las aplicaciones de los nuevos descubrimientos desarrollados en el campo de la Biología humana y de las invenciones en el terreno de la Medicina, así como muchos otros problemas de carácter también ético que se vinculan directamente con la vida, la salud y la reproducción del ser humano.

En el Congreso de Cultura Europea, celebrado en Cracovia en septiembre de 1991, en cual participaron personalidades de la categoría del conocido genetista Jérôme Lejeune, se indicó que **"la dignidad de la persona es la medida que debe guiar las intervenciones biológicas, genéticas y médicas sobre el hombre desde su concepción hasta su último suspiro"**.⁴⁹

Es fundamental que el Derecho cumpla de manera satisfactoria con las exigencias legítimas del pueblo hacia el cual se encuentra dirigido, con prudencia, equilibrio y sensatez, buscando por encima de todo la justicia, la seguridad y el bien común. En este sentido SIEHAR señala cuatro sistemas de ordenación jurídica en la investigación científica:⁵⁰

1.- De Prohibición: La Ley prohíbe determinados supuestos y permite un gran número de actividades de investigación. Por ejemplo, en ningún país del mundo está legalmente permitido matar seres humanos para disponer de cadáveres en vista de estudios anatómicos, por grande que sea el provecho que pueda resultar de estos estudios para el resto de la población. No hay prohibición alguna para investigar en sí, pero debe prohibirse, absolutamente toda investigación que pueda atacar a la vida misma, a la integridad corporal o a la dignidad de la persona.

2.- Reglamentación y Régimen de Autorizaciones:
Ordenar la investigación científica definiendo sus reglas y

⁴⁹ ALBERRUCHE DÍAZ-FLORES, *ob. cit.*, p. 28.

⁵⁰ *Ibid.*, p.p. 30-31.

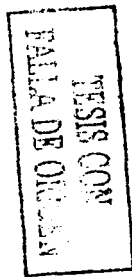
estableciendo las sanciones apropiadas si se vulneran las condiciones en las cuales esta investigación puede ser efectuada, precisando a veces, incluso, las personas o instituciones que pueden realizarla. Se trata de armonizar dos ideas: la libre adquisición de nuevos saberes y prevención de daños que puedan resultar de ello. La ventaja de este sistema es la posibilidad de prevenir daños previsibles, valga la redundancia, antes de que surjan, y el inconveniente del mismo es la concesión de extensos poderes a la Administración.

3.- Responsabilidad Civil: Un medio menos directo, pero a veces no menos eficaz, de regulación jurídica de la investigación científica es asociar una responsabilidad civil, en caso de daños causados a otro como consecuencia de una actividad dada. Cualquiera que sufra un daño tiene el derecho de solicitar su reparación a la persona responsable. En España se actualizaría, en general, a través de la responsabilidad extracontractual del artículo 1902 del Código civil. Este sistema no exige ni control ni vigencia, pero tiene el inconveniente de que es incapaz de prevenir. Se trata de actuar cuando el daño ya se ha producido.

4.- Código de Deontología: Estos códigos son un fenómeno relativamente nuevo, a imagen y semejanza de lo que sucede en determinadas profesiones liberarles, como la abogacía o la Medicina. Con ellos se pretende la protección de cada profesión o actividad contra los ataques exteriores y las disensiones interiores así como la protección de los clientes contra los miembros poco escrupulosos o incompetentes.

Para establecer claramente que el Derecho ha de intervenir necesariamente, so pena de traicionar su propio destino, y probablemente ha de hacerlo en tres direcciones: El Derecho Penal, tipificando, como se observa en el nuevo Código Penal, cierto tipo de conductas y con penas acordes con la gravedad de la infracción; el Derecho Administrativo regulando, cuando sea indispensable, el régimen de investigación, en los caos en que estén en juego determinados valores como la investigación genética y sus aplicaciones prácticas, y por último el Derecho Civil, a través de la responsabilidad extracontractual señalada.⁵¹

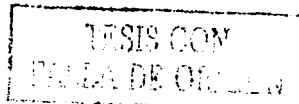
⁵¹ *Ibid.*, p. 31.



Por lo que la respuesta que el Derecho a dado a todas estas cuestiones ha sido siempre asumir las relaciones sociales que van surgiendo, para de esta forma regularlas y así reconocerlas jurídicamente, llegando a prohibirlas con base en los principios generales del Derecho, tratando de esta forma adaptar al Derecho a las nuevas situaciones, hasta llegar al punto de adelantarse a las concepciones sociales introduciendo nuevos principios. Como ejemplo de lo anterior es la Ley Española de Técnicas de Reproducción Asistida, la cual prohibió por primera vez la creación de seres humanos por clonación, siendo también ejemplo de esto el Código Penal Español del año de 1995 que habla por primera vez de los "Delitos de Manipulación Genética".

A pesar de que la clonación de seres humanos es imposible en la actualidad, algunos países y organismos internacionales ya han establecido disposiciones de distintos rango normativo sobre la misma. Todas ellas prohíben la clonación humana, siendo tal prohibición de diversa naturaleza. Como a continuación se observará.

1.- EUROPA.



El continente Europeo, puede ser considerado sin lugar a dudas el pionero en materia de procreación asistida, siendo esta la causa de que la mayoría de sus profesionales de diversas áreas tengan un gran interés sobre la materia, sobre todo por que los avances científicos que se pueden obtener mediante la aplicación de la técnica de reproducción asistida humana en comento, pueden llegar a ser maravillosos, pero igualmente espantosos, pues con la aplicación de los mismos se puede llegar a realizar todo tipo de modificaciones en los genes humanos, alterando de tal forma la naturaleza del ser humano radicalmente.

El llamado viejo continente es el lugar donde se han originado los avances más sobresalientes que en relación con la técnica de inseminación artificial humana se han llevado a cabo hasta hoy día. Motivo por el cual se penso en crear una regulación que permitiera una aplicación correcta de dicha técnica, a fin de no dañar los intereses de la sociedad, lo que trajo como consecuencia que el 22 de noviembre del año de 1988, se expidiera la Ley Española 35/1988, de Técnicas de Reproducción Asistida. Cuya finalidad fundamental es tal y como lo establece el artículo 1.2. la actuación médica ante la esterilidad humana, para facilitar la procreación cuando otras terapéuticas se hayan descartado por inadecuadas o ineficaces.

Lo que realmente resulta por demás interesante es que en esta ley se regula por primera vez y de forma muy escueta la clonación humana, por lo que nos abocaremos al estudio de la misma en el siguiente apartado.

a) España.

La clonación y otras variantes de manipulación genética como la selección de sexo entre otras, fueron introducidas por primera vez en el ordenamiento jurídico Español por la Ley 35/1988, del 22 de noviembre del año 1988, sobre Técnicas de Reproducción Asistida. La cual en su capítulo VI referente al las Infracciones y Sanciones, en su artículo 20 incluye como infracciones muy graves:

*Artículo 20 de la LTRA.- Son infracciones graves:

A)

a)

b).....

c).....

B).Son infracciones muy graves.:

a).....

b).....

c).....

d).....

e).....

f).....

g).....

h).....

i).....

j).....

k) Crear seres humanos idénticos por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de la raza.

l) La creación de seres humanos por clonación en cualquiera de las variantes o cualquier otro procedimiento capaz de originar varios seres humanos idénticos.

n) La selección del sexo o manipulación genética con fines no terapéuticos o terapéuticos no autorizados⁵²

La redacción del artículo transcrito fue producto de largas discusiones sobre la conveniencia y la necesidad de regular jurídicamente los avances biogenéticos, sobre todo por la forma en la cual el Derecho debía afrontar el desafío que tenía frente así. La ley 35/1988, fue producto de una propuesta realizada por el grupo Parlamentario Socialista, misma que fue presentada al Congreso de Diputados Español el día 29 de abril del año de 1987, la cual a pesar de ser una magnífica propuesta, sufrió un sin número de modificaciones realizadas por los distintos grupos parlamentarios, pero fundamentalmente por el grupo que realizó la propuesta, modificaciones necesarias para poder llegar a la creación de la Ley de Técnicas de Reproducción Asistida.

Tan importante y primordial era para España, establecer una regulación adecuada para regular la utilización de las técnicas de reproducción asistida, que el 2 de noviembre del año de 1984, el Congreso de Diputados Español permitió la creación de una Comisión Especial de Estudios sobre Fertilización Extracorpórea. Sin embargo posteriormente se presentó una solicitud a la Mesa del Congreso y a la Junta de Portavoces, mediante la cual se solicitaba que se hiciera el cambio de denominación de la comisión, toda vez que, la actual se consideraba excluyente de algunas materias que necesitaban tratamiento con estas técnicas. Siendo aceptada la propuesta, pasando a denominarse dicha comisión como; Comisión Especial de Estudios de la Fecundación in Vitro y la Inseminación Artificial Humana.

Dicha comisión estaba integrada por biólogos, juristas, filósofos y moralistas, quienes emitieron el informe Palacios, el cual contenía un amplio

⁵² ROMEO CASANOVA, Carlos María (coord.), *Código de Leyes Sobre Genética*. Bilbao, España, Universidad del Deusto, coedición con Fundación BBV, 1997, p.p. 50-53.

tratamiento de las dificultades observadas y a su vez establecía recomendaciones concretas sobre los aspectos principales que debería contemplar una regulación del tema. Es importante destacar que el informe señalaba que se debía prohibir las denominadas "**desviaciones no deseables**" de estas técnicas de procreación humana descritas en este informe, **consideradas como delito criminal**, por lo que aún no se hablaba de la clonación.

Por su parte el Grupo Socialista español presentó una propuesta de ley al Congreso de los Diputados, quienes la aprobaron el 20 de octubre del año de 1988, la cual establecía:

"Artículo 17.- Deberán prohibirse en el ser humano o en su material embriológico, ciertos procedimientos técnicos considerados como abusos o desviaciones no deseables de las técnicas de reproducción asistida, entre otros:

b) La creación de seres humanos idénticos, por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de la raza.

c) La clonación de preembriones, extrayendo y aislando sus células o blastómeros y trasladándolos independientemente a úteros distintos, recubiertos de una membrana artificial.

d) La clonación de preembriones en fase de dos células, estrangulando la membrana del preembrión para formación de dos gametos idénticos, una vez transferidos aquellas al útero.

e) La clonación de embriones, aislando y extrayendo sus células o blastómeros e introduciendo cada una de ellas en un óvulo al que se han inactivado y anulando previamente los cromosomas con radiaciones ultravioletas, para su transferencia al útero posteriormente.

f) El clonado por sustitución de núcleos extrayendo el de un óvulo y sustituyéndolo por el núcleo de una célula somática, con transferencia posterior del óvulo al útero.

g) La partogénesis, o estimulación al desarrollo de un óvulo, por medios técnicos, físicos o químicos, sin que sea fecundado por un espermatozoide, lo cual dará lugar solamente a descendencia femenina.

h) La selección de sexo o la manipulación genética con fines no terapéuticos, o terapéuticos no autorizados.

i)La creación de preembriones de personas del mismo sexo con fines reproductores u otros".⁵³

Por lo que se puede percibir, en el artículo transcrito se establecen las diferentes formas en las cuales se manifiesta la clonación y la selección de sexo, por lo que un sin número de enmiendas fueron presentadas a fin de suprimir este precepto, pues se consideraba que tan sólo ofrecía una regulación superflua. Así es que el mismo Grupo Socialista a través de la enmienda número 380, establece un nuevo artículo dentro del capítulo titulado " De las infracciones y sanciones ", donde se recogen como infracciones muy graves, los supuestos recogidos en el mencionado artículo 17, pero de una forma mucho más pequeña y sobre todo más sistemática, pues en un solo inciso agrupa los distintos tipos de clonación, en cualquiera de sus variantes, dando origen a la ya transcrita redacción del artículo veinte en comento.

La legislación de Técnicas de Reproducción Asistida hace poca más de una década que surgió, trayendo consigo la modernidad, sorprendiendo al mundo entero, sin embargo hoy en día se ha quedado atrás ante las nuevas situaciones que se han venido suscitando ante los avances en la genética humana. Pues dentro de su articulado contenía las ya mencionadas infracciones muy graves, infracciones que no se castigaban con una sanción determinada. Por lo que, se llegó a la conclusión de que era necesario establecer dicha sanción, de forma mucho más clara y por ende precisa. Estableciendo la misma dentro del Código Penal español del año de 1995, código que trajo consigo una revolución genética, pues en él se establece una tipificación precisa de los delitos de manipulación genética, a los cuales les fue establecida una sanción.

El Código Penal español se ocupa por primera vez de materias como lo es la clonación y otro tipo de manipulaciones genéticas, como consecuencia de esto se ha derogado algunos preceptos señalados en la Ley de Técnicas de Reproducción Asistida.

El proyecto del Código Penal español fue publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales el 26 de septiembre del año de 1994, proyecto que fue sometido a aproximadamente setecientos setenta y cinco enmiendas, en las cuales dos problemas son los que se plantearon para finalmente determinar el articulado con el cual cuenta hoy en día el código en comento, dichas posturas son recogidas con lujo de detalle por SÁNCHEZ MOLERO Y SOLER MATUTES.⁵⁴

⁵³ *Loc. cit.*

⁵⁴ ALBERRUCHE DÍAZ-FLORES, *ob. cit.*, p.p. 60-61.

1.- La discusión sobre la necesidad de criminalización de lo que hasta ahora eran infracciones administrativas. Donde surgieron voces a favor y en contra: Como argumentos a favor se esgrimían los siguientes:

- a) Existencia de un bien jurídico digno de protección penal, así como la concurrencia de los requisitos de merecimiento de pena y de necesidad de pena.
- b) Superar así los retrasos y carencias en la tutela de los tradicionalmente llamados "delitos contra personas", entre otros.

Los argumentos en contra se centraban, entre otros en:

- a) Suficiencia de la imposición de sanciones administrativas impuestas a la transgresión de los límites permitidos en el ámbito de las técnicas genéticas, por ejemplo, cierre temporal del establecimiento, de la instalación o del servicio, y multas de 2.500.000 a 100.000.000 millones de pesetas, pudiendo rebasar dicha cantidad hasta alcanzar el quintuplo del valor de los productos o servicios objeto de la infracción, previstas en la Ley 14/1986 de 25 de abril, General de Sanidad, por remisión a los arts. 32 a 37 de esta Ley que efectúa el art. 9 de la Ley 42/1988 de 28 de diciembre, de Donación y Utilización de Embriones y Fetos Humanos o de sus Células, Tejidos u Órganos. Se trata de evitar, a su vez, una multiplicación de normas, en base al principio "*leges non sunt multiplicandae sine necessitate*", pues consideran suficiente las leyes 25/1988 y 42/1988 para la regulación de la materia sin necesidad de criminalización de la misma.
- b) Otros argumentos esgrimidos son: el hecho de que la voluntad nacional no tiene competencia para legislar sobre un terreno tan especializado como este, que los ataques producidos con las técnicas de manipulación genética se originan desde el anonimato de laboratorios lo que dificulta su persecución e individualización de responsabilidades, entre otros.

2.- El hecho es que la criminalización de las manipulaciones genéticas se produjo y el siguiente problema que se planteó a nivel doctrinal fue el de si dicha criminalización se debía hacer mediante ley penal especial o incluyéndola en el Código Penal, nuevamente las voces tendientes a una y otra solución se alzaron, es lo que se conoce como el dilema actual de la Ciencia Penal: descodificación *versus* recodificación.

En el Anteproyecto de Ley Orgánica del Código Penal de 1994, es decir, el texto remitido por el Gobierno a las Cámaras, en el que se planteaba la

idea de establecer una regulación penal especial, para tratar a los delitos de manipulación genética, sin embargo la decisión final fue incluir el tipo del delito de manipulación genética en el Código Penal Español. Para llegar a esta decisión existieron grandes debates entre la comunidad jurídica de España, siendo los más importantes argumentos vertidos los siguientes:

- a) Autores como GONZÁLEZ CUSSAC Y LUZÓN CUESTA, pugnaban por una ley especial, en la opinión del primero de los autores citados: " Resulta completamente desafortunada la decisión de abandonar la técnica de la Ley especial, pues esta materia constituye un ejemplo paradigmático de conducta no susceptible de regularse en un Código Penal, que, por definición, ha de tener vocación de permanencia, estabilidad y firmeza, y por el contrario las actividades que nos ocupan se caracterizan por "un avance constante de la investigación científica que hace muy difícil lograr una regulación de la que quepa decir razonablemente que va resultar adecuada a medio plazo", en el mismo sentido LUZÓN CUESTA, MANIFIESTA.⁵⁵

Resumiendo los argumentos bajo los cuales los autores en comento defendían la creación de una ley especial para los delitos de manipulación genética, son los siguientes;

- a) El carácter sumamente específico de la materia justifica el recurso a la ley especial.
- b) La conveniencia de remitir a la legislación especial aquellas normas sancionadoras de las violaciones de las disposiciones estrictamente administrativas, lo que cuadraría bastante bien con una cobertura penal de las infracciones administrativas ya existentes en las Leyes 35/1988 de 22 de noviembre y 42/1988 de diciembre.
- c) Se trata de una materia de alto grado de especialización lo que contrarresta el argumento seguido por algunos del efecto de prevención general que se consigue con la inclusión de las incriminaciones en el Código Penal.

Por lo que aquellos que apoyaban la creación de la ley especial, manifestaban que al tratarse de una materia especial, debería de conocer los especialistas de estas materias, para de esta forma poder crear con claridad y vehemencia tipos que proyectaran los que efectivamente se buscaba, es decir, una prevención general.

⁵⁵ *Loc. cit.*

b) Sin embargo existían opiniones en el sentido de incluir a los delitos de manipulación genética dentro del Código Penal Español, opiniones que en su mayoría provenían de los doctrinarios de ese país. De todas las opiniones vertidas la más interesante es la de GARCÍA MARTÍN y HIGUERA GUIMERA, opiniones que versan sobre los siguientes criterios:⁵⁶

- 1) Determinan estos autores que la regulación "codificada" es el instrumento más idóneo político-criminalmente, debido al sistema de garantías que suministra el Código, mayor claridad normativa y respecto al principio de igualdad que es individualizable en el mismo proceso codificador.
- 2) Al recoger en el Código Penal el delito de manipulación genética en sentido estricto, art. 159, se cumple su misión de protección última de los valores decisivos para la vida en sociedad.
- 3) Argumento pedagógico, puesto que su introducción en el Código aporta un mayor interés de los estudiosos del Derecho Penal sobre la materia, a la vez que supone su consagración como tema de investigación y enseñanza reforzando así la conciencia colectiva sobre la gravedad de estos delitos y el fin de la prevención general que estos autores afirman conseguir con la inclusión en el Código Penal.

Sin lugar a duda una vez respuestas las preguntas del contenido de los delitos de manipulación genética en el Código Penal, así como determinar la penalización de dichas conductas y una vez tipificadas e incluidas en el Código Penal, la pregunta que surge es cuantos tipos delictivos de los delitos de manipulación genética deben establecerse en el Código Penal, al caso todas las infracciones administrativas que establece la ley 35/1988 de 22 de noviembre, en su artículo 20.2 B), son dignas de elevarlas a al categoría de ilícitos o infracciones penales determinadas.

Ya que para la comunidad española era por demás evidente que existían tipos de conductas como la SELECCIÓN DE SEXO, que tal vez debían ser incluidas en el Código Penal, pues representa una conducta abusiva de carácter genético. Pero no faltó el comentario de otros tantos que pensaban lo contrario, toda vez, que la selección de sexo sin consentimiento de los progenitores, no puede considerarse una manipulación genética, ya que, científicamente, en estos casos no existe una manipulación de genes, sino una selección del contenido genético.

⁵⁶ *Ibid.*, p. 62.

Al parecer era demasiado difícil para el jurista español, dar una respuesta adecuada, pues por una parte al establecer la regulación jurídica de los delitos de manipulación genética dentro del Código Penal traería como consecuencia que no exista un número excesivo de leyes especiales. Sin embargo, el inconveniente es que el Código ofrece una permanencia, estabilidad y firmeza, a las actividades que constituyen los delitos de manipulación genética, que por el contrario siempre son cambiantes, pues el avance continuo de la investigación científica hace muy difícil lograr establecer una regulación permanente, de tal forma que la que se llegase a establecerse sólo será eficiente por un plazo corto.

Por lo que en la opinión de la mayoría, lo más adecuado es que técnicas genéticas como la clonación, que resulta demasiado peligroso dejar progresar sin establecer los límites jurídicos que regulen la aplicación de esta técnica, resultaría demasiado peligroso, por lo que, lo más idóneo es establecer una reglamentación dentro de una ley especial en la que se establezca con precisión los límites entre lo permitido y lo prohibido, para de esta forma poder establecer que es favorable para la humanidad y cuales serán los ataques a la misma. Toda vez, que los avances científicos hacen posible que las opciones de manipulación genética aumenten cada día más y por lo tanto también los resultados obtenidos sean cada día más diversos, pero sobre todos más peligrosos.

Sin embargo se optó por establecer los delitos de manipulación genética dentro del Código Penal español, lo cual trajo como consecuencia que se derogarán diversas disposiciones de las Ley 35/1988, sobre Técnicas de Reproducción Asistida y de la Ley 42/1988 de Donación y Utilización de Embriones y fetos Humanos o de sus Células, Tejidos u Órganos.

La regulación hoy en día del Código Penal Español, en cuanto a los delitos de manipulación genética ha quedado de la siguiente manera:⁵⁷

-La disposición Final Tercera del vigente Código Penal establece:

1. " El capítulo VI de la Ley 35/1988, de 22 de noviembre, sobre Técnicas de Reproducción Asistida, quedará modificado en los siguientes términos.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 65.

1° Quedan suprimidas las letras a), K), l), y v) del apartado 2.B) del artículo 20."

Las letras suprimidas en el apartado 2.B) del artículo 20 de la Ley de Técnicas de Reproducción Asistida, son los que se ocupan de la clonación, y que a partir de que se encuentran reglamentadas en el Código Penal español como delitos, con su correspondiente sanción, por lo que dejan de ser considerados como infracciones graves. Para pasar a formar parte del Capítulo V, Libro II del Código penal en sus artículos 159 a 162, todos bajo la denominación de "Delitos relativos a la manipulación genética".

Resulta mucho más interesante conocer qué bienes jurídicos son protegidos por estas normas, que su contenido mismo, pues esto nos permitirá entender el pensamiento del legislador español, para estar en posibilidad de comprender cuáles son los intereses que al Derecho Penal español le interesa tutelar dentro del ámbito de la reproducción asistida y de la manipulación genética, pues únicamente después de identificarse exactamente el objeto de protección, resultara posible establecer si la intervención penal está justificada, es decir, si resulta idónea, necesaria y proporcional, o si por el contrario se encarga de regular situaciones superfluas.

El legislador español se encontraba ante un gran problema, pues a pesar que en la teoría del Derecho Penal, no existe ningún problema al momento de determinar cuál es la conducta típica y cuál es el interés penalmente protegido que se viola con ella. Existen en la realidad comportamientos humanos que no se pueden encuadrar dentro de esas figuras delictivas tradicionales. Así que dentro de las conductas de manipulación genética, encontramos un ejemplo de estas situaciones, pues a pesar de estar frente a nuevos intereses dignos de protección: como lo es la dignidad humana, considerado como algo genético, junto con intereses concretos de los que hemos empezado a oír hablar en estos últimos años: como lo es la identidad genética, el derecho a la individualidad, el derecho a la diferencia genética, a no ser producto de patrones. Por supuesto hay una conexión entre los intereses genéricos y concretos que se protegen puesto que la protección a esa identidad e individualidad de la persona, el derecho a nacer sin ninguna predeterminación ni modelo es una medida de protección de la dignidad humana, en una primera fase de nuestra existencia que tienen la misma relevancia a estos efectos que cualquier otro momento de la misma. Resulto difícil para el legislador establecer con precisión los tipos de los delitos de manipulación genética.

A continuación se establecerá cada uno de los artículos del Código Penal español que hablan de la manipulación genética, por lo cual sólo

entraremos al análisis de los artículos 159, 160 y 161, para de esta forma estar en posición de emitir algunos comentarios al respecto.

Artículo 159: " 1. Serán castigados con la pena de prisión de dos a seis años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de siete a diez años los que, con finalidad distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves, manipulen genes humanos de manera que se altere el genotipo.

2. Si la alteración del genotipo fuere realizada por imprudencia grave, la pena será de multa de seis a quince meses e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesional u oficio de uno a tres años".⁵⁸

En este artículo se deja ver que el legislador español, tiene como preocupación fundamental proteger la vida humana, pero en el caso concreto a partir de los extraordinarios avances científicos, ha optado por proteger la vida humana prenatal, llegando aún más lejos pues se interesa por proteger la vida a partir de que no existe. Por lo que se busca la salvaguarda de los genes humanos de cualquier alteración que el propio ser humano puede llegar a realizar en los mismos, es decir, el legislador español busca castigar aquellas manipulaciones que artificialmente modifiquen el genotipo humano. De ahí que el bien jurídico protegido por el tipo del artículo en análisis es la identidad genética, la cual se materializa en el genotipo, que a su vez constituye el material del delito, es decir el cuerpo del delito sobre el cual recae la acción típica, conformándose así el objeto mismo. Por lo que la protección recae directamente en la inalterabilidad e intangibilidad del patrimonio genético, es decir, a proteger el derecho de cada ser humano a no ser producto de patrones genéticos artificiales.

En conclusión, lo que se castiga es la manipulación de la herencia genética mediante técnicas artificiales, que no esté destinada a una finalidad diagnóstica o terapéutica.

De lo que resulta que el objeto del delito establecido en el artículo 159 sea el genotipo mismo, pues si el bien jurídico es la identidad genética, esta se materializa en el genotipo. Entendiéndose por genotipo el conjunto de genes, que se encuentran presentes en el ADN de los cromosomas de cada célula.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 66.

En la opinión de PERAS RIVERA, es un gran error legislativo el no haber asumido la norma penal la distinción entre células sexuales y células somáticas, puesto que únicamente la manipulación respecto a las primeras justifica la intervención del Derecho penal.⁵⁹

La conducta típica a de estar precisada por una acción positiva que lleve a la manipulación de genes humanos a fin de alterar el genotipo, pero dicha alteración deber de ser distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves. Por lo que la tipicidad se excluirá siempre que exista la finalidad de mejorar la salud de la especie humana. Tratándose de un delito de resultado material, pues es necesario que se realice la alteración del genotipo y por consiguiente a la identidad genética. Sin embargo es necesario que se atente contra la vida prenatal, para lograr adecuar la conducta al tipo penal.

Pues de otra forma se estaría negando el derecho de todo científico a la libertad que tiene para investigar, pues si la manipulación de genes no es idónea o mejor dicho susceptible de viabilidad, no existirá peligro alguno, y a su vez no tendrá dicha conducta relevancia para el Derecho Penal.

En cuanto a los sujetos es necesario que el sujeto activo cuente con una determinada formación científica que le permita realizar conscientemente la manipulación genética de genes humanos. En cuanto al sujeto pasivo este a de ser el preembrión y en general la humanidad misma.

Artículo. 160: " La utilización de la Ingeniería Genética para producir armas biológicas o exterminadoras de la especie humana será castigada con la pena de prisión de tres a siete años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de siete a diez años".⁶⁰

El bien jurídico protegido por el tipo establecido en el artículo 160 del Código penal español es la supervivencia misma de la especie humana, pues el propio tipo manifiesta que se requiere la producción de armas biológicas exterminadoras de la especie humana. Por lo que el objeto material es la especie humana. Lo que el legislador castiga es la conducta mucho antes de que

⁵⁹ PERAS RIVERA, J.M, *Identificación Personal: Avances Genéticos e Interrogantes Jurídicos*, Revista General del Derecho, España, nº 564, 1991, p. 54.

⁶⁰ ALBERRUCHE DÍAZ-FLORES, *ob. cit.*, p. 68.

produzca una lesión, pues con el sólo hecho de crear el arma biológica la conducta se vuelve típica.

Artículo. 161: "1. Serán castigados con la pena de prisión de uno a cinco años de prisión e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de seis a diez años quienes fecunden óvulos humanos con cualquier fin distinto a la procreación humana.

2. Con la misma pena se castigarán la creación de seres humanos idénticos por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de la raza".⁶¹

El bien jurídico protegido es el patrimonio genético y por ende la identidad e irrepetibilidad del ser humano, la protección de la vida prenatal en sus primeras fases evolutivas.

En la exposición de motivos de la Ley de Técnicas de Reproducción Asistida se establece la distinción entre preembrión, el cual es considerado a partir de la fecundación hasta los 14 días siguientes, el Embrión, a partir de los 14 días hasta los dos meses y medio siguientes y el Feto, desde los dos meses y medio hasta su nacimiento.

Es necesario señalar que a pesar que la ley en comento establezca la protección del preembrión, embrión y feto, el ordenamiento jurídico español, no lo establece, pues en el artículo 29 del Código Civil establece que el nacimiento determina la responsabilidad; pero el concebido se tiene por nacido para todos los efectos que le sean favorables, siempre que nazcan con las condiciones establecidas por el artículo siguiente. Dichas características establecidas por el artículo 30 son la de poseer figura humana y vivir veinticuatro horas desprendido del seno materno, si se cumplen dichos requisitos, se es persona desde el momento en que se nace.

Por lo que corresponde a la clonación, se castiga la transformación del patrimonio hereditario del hombre, bien creando artificialmente seres humanos genéticamente iguales, o bien, discriminado positivamente o negativamente ciertas razas. Sin embargo en la clonación no existe propiamente dicho una auténtica manipulación genética, pues del ADN, queda intacto, en virtud de que se repite la misma información genética.

⁶¹ *Loc. cit.*

SERIA CON
 DE ORIGEN

Ya que los dos métodos hasta hoy en día conocidos y utilizados son la división de células del embrión, también llamado separación de blastómeros o por división embrionaria, con lo que se ha logrado conseguir gemelos, tríates y cuádruples seres genéticamente idénticos, provenientes de embriones de especies animales de mamíferos. El otro método es el de trasplante nuclear, es decir, es la inserción del núcleo de una célula en otra, bien sea antes, o después de que el complemento genético de la célula receptora sea destruido. Dicha técnica es la ideal para conseguir varias copias genéticas de determinados mamíferos adultos.

De ahí que la aplicación de las técnicas en comento para la producción de seres humanos constituyan el delito de clonación y selección de la raza humana.

Así tenemos que la creación del párrafo segundo del artículo 161 del Código Penal español suprimen las disposiciones del artículo 20.B de la Ley 35/1988, en sus letras K), y L).

b) Francia.

Francia es uno de los países de los que cuentan con una regulación de carácter administrativo para regular los aspectos generales de las técnicas de reproducción asistida.

En el mes de abril del 1988 se da a conocer el decreto de Ley Relativo a las Actividades de la Procreación Asistida Médicamente. Junto a este decreto se aprueba otro en el que se establece la Comisión Nacional de Medicina y Biología Reproductiva, con sus dos sesiones: Diagnóstico Prenatal y Procreación Médicamente asistida.

En diciembre del año de 1988 se decreta una ley sobre la Protección de las Personas que se Prestan a Investigaciones Biomédicas, la cual entró en vigor en enero de 1991, contiene alguna implicación legal sobre el tema que estamos desarrollando. Ya que, de acuerdo con la ley, la investigación médica engloba todos los ensayos o experimentos organizados y practicados en el ser humano, con vista al desarrollo de los conocimientos biológicos o médicos. Por lo que se aplica a todas las investigaciones que se lleguen a realizar sobre el hombre.

Ya para el año de 1980 se proponían algunas modificaciones interesantes al Ley sobre Procreación Asistida en Francia, como lo son:⁶²

_ Posición de Ley relativa a la inseminación artificial humana (1980-1981).

_ Posición de Ley tendiente a controlar las investigaciones sobre la reproducción humana y a prohibir las manipulaciones genéticas (1981-1982).

_ Posición de Ley relativa al estudio del concebido, así como a los experimentos e investigaciones concernientes a la creación de la vida humana (1983-1984).

_ Proposición de Ley relativa a las consecuencias jurídicas de la inseminación artificial *post-mortem*, presentada al Senado por M. Francis Palmero en abril de 1985.

Fundamentalmente el contenido de estos proyectos se encuentra plenamente influenciados por el criterio que emitió el Comité Nacional de Ética para las Ciencias de la Vida y la Salud, creado por Decreto del Presidente de la República en el año de 1983. El Comité, es una institución original en el sistema administrativo francés, es un órgano consultivo para las cuestiones éticas planteadas por la investigación en Biología y Medicina. Estando integrado por miembros representantes de las distintas religiones y filosofías, científicos, éticos, juristas, biólogos.

Dicho comité ha emitido numerosos informes conteniendo recomendaciones sobre distintas materias, he aquí algunas de ellas:⁶³

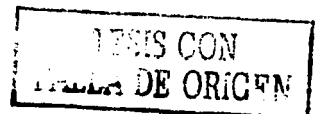
_ Se rechazan las investigaciones para predecir el sexo o posibles anomalías genéticas.

_ La obtención de embriones destinados a la investigación.

_ Se recomienda prohibir la investigación con vistas a la terapia génica de la línea germinal, la creación de quimeras, la ectogénesis.

⁶² *Ibid.*, p.p. 104-105.

⁶³ *Loc. cit.*



_Se recomienda prohibir la utilización de embriones con fines industriales o comerciales.

_Se recomienda prohibir ciertos tipos de experimentación con embriones, como las modificaciones artificiales del genoma humano que sean transmisibles a la descendencia, ectogénesis, partenogénesis, quimeras.

_ Las técnicas de reproducción artificial deben considerarse como un remedio a la esterilidad.

La ley francesa número 94-653, del 29 de julio del año de 1994, relativa al Respeto del Cuerpo Humano, que junto con la de Noruega son de las más recientes entre las normativas estatales europeas, trata de las técnicas de reproducción asistida, estableciendo en su artículo 3 que "nadie podrá vulnerar la integridad de la especie humana. Prohibiéndose por lo tanto cualquier práctica eugenésica dirigida a la organización de la selección de las personas". Por otro lado, el artículo 9 sanciona con pena de veinte años de reclusión la aplicación de una práctica eugenésica dirigida a la organización de la selección de las personas. La clonación es una técnica dirigida a conseguir un sujeto genéticamente idéntico a otro. Supone, por lo tanto, la existencia de un modelo que conviene reproducir: ¿ no consiste, entonces, la clonación en una práctica eugenésica dirigida a la selección de las personas?. De acuerdo con esta interpretación, la ley francesa también prohíbe la clonación.⁶⁴

Es interesante establecer que la ley francesa establece como principio que las técnicas de reproducción asistida deben de estar dirigidas a responder a las peticiones de descendencia de una pareja. Puesto que solo el hombre y la mujer que conformen una pareja debiendo estar vivos ambos, en edad de procrear, casados o al menos que hayan tenido vida en común por el lapso de dos años, pueden hacer uso de las técnicas de transferencia de embriones o la inseminación artificial. Por lo que una mujer o hombre solteros o mejor dicho, solos no podrán ser usuarios de estas técnicas. De ahí que la clonación nunca puede solicitarse para ser utilizado como medio para ejercer su derecho a la reproducción, puesto que solo existe un sujeto para que se genere la vida. Por lo que podemos observar en Francia se protege el derecho del concebido a tener un padre y una madre, no primando así el derecho del sujeto de reproducirse, como lo permite la ley Española de técnicas de Reproducción Asistida.

⁶⁴ BELLVER CAPELLA, *ob. cit.*, p. 53.

c) Alemania.

Las cuestiones éticas y jurídicas que lleva consigo la fecundación in vitro el análisis de los genomas y la terapéutica genética, llevaron a los poderes públicos de la antigua Alemania Federal a considerar dichas situaciones como extremadamente peligrosas, por lo cual consideraron necesario llegar a un estudio y análisis de las mismas. Así, que todo este mundo de inquietudes, produjo que los Ministros de Justicia e Investigación se reunieron en mayo de 1984 y crearan la Comisión Benda, comisión que en el año de 1985 redactó un Informe que permitiera establecer las bases de los trabajos del Legislador Federal sobre la materia.

Informe Benda: establecía que se permitiría la utilización de la fecundación in vitro, sin embargo se mostraba a su vez por demás moralista al hablar de la fecundaciones in vitro, cuando esta se realiza con la ayuda de una donación de semen o de óvulos. Mayor, aún, era la reticencia sobre la donación de embriones, y se aconsejaba prohibir la maternidad de sustitución.

El Ministerio Federal de Justicia publicó a finales de abril de 1986 un Anteproyecto de ley sobre la protección del embrión, proponiendo un gran número de disposiciones concierne a distintos aspectos:⁶⁵

_ Experimentación embrionaria, no permitida sin la autorización de las autoridades estatales competentes.

_ Sobre manipulaciones genéticas de los caracteres hereditarios en células germinales.

_ Prohibición de creación de clones, quimeras, e híbridos.

_ Manipulación genética de los caracteres hereditarios en células germinales.

El 19 de julio de 1989, el Gobierno Federal de Alemania elaboró un Proyecto de Ley con vistas a prohibir la práctica de las madres de alquiler y las manipulaciones del patrimonio genético humano. El proyecto condena la elección

⁶⁵ ALBERRUCHE DÍAZ-FLORES, *ob. cit.*, p. 100.

del sexo de un niño concebido por inseminación artificial, la fabricación de embriones genéticamente idénticos y la creación de embriones con fines exclusivamente científicos.

La ley sobre protección del embrión fue aprobada por el parlamento alemán en 1990, entrando en vigor en enero de 1991. La Ley prohíbe en su artículo 6, la clonación de seres humanos, por lo cual se transcribe a continuación:⁶⁶

_ La selección de embriones en función del sexo, salvo casos de enfermedades hereditarias graves ligadas al sexo.

_ La modificación artificial del patrimonio hereditario de una célula embrionaria humana.

_ La hibridación y creación de quimeras.

_ La fecundación de óvulos con un fin distinto al del embarazo de la mujer de la que procede el óvulo. La creación de embriones mediante FIV para la experimentación.

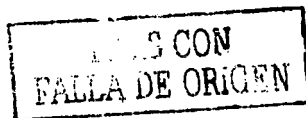
_ La extracción de un embrión antes de que finalice el periodo de segmentación para ser transferido a otra mujer o utilizarlo con fines científicos.

_ Se prohíben las manipulaciones genéticas que puedan conducir al nacimiento de un embrión humano dotado del mismo patrimonio hereditario que otro embrión, feto, o cualquier otro ser vivo humano o difunto.

_ Así mismo " quien produzca artificialmente el nacimiento de un embrión humano con la misma información genética de otro embrión, un feto o un hombre vivo o muerto, será castigado con pena de prisión hasta cinco años o multa".

Resulta interesante observar la sanción que se impone, pues está puede consistir en pena corporal o multa, sin embargo la ley no señala en que momento se puede aplicar alguna de las dos, tal vez, esto dependerá de la gravedad de la misma, dependiendo esta de la alteración de la dignidad humana y de la identidad genética que se produzcan con ella. Sin embargo es mucho más simplista pensar que se trata de un error de técnica legislativa, sin lugar a duda el,

⁶⁶ *Ibid.*, p. 101.



daño que se ocasione al crear a un ser idénticamente genético será siempre el mismo, la gravedad del acto no depende de una graduación.

La ley alemana deja determinadamente claro la protección que brinda a la vida del ser humano desde el momento mismo de su concepción, de tal forma que sea por demás proteccionista del embrión humano. Es lo que lleva a Alemania a no ratificar el Protocolo del 12 de enero del año de 1998 sobre la prohibición de la clonación humana por considerar que su legislación interna es demasiado clara al respecto.

d) Dinamarca.

En junio del año de 1987 el Parlamento de Dinamarca aprobó una Ley sobre el Establecimiento de un Consejo Ético y la Regulación de algunos Experimentos Biomédicos, dicha ley contempla las técnicas de procreación asistida y la experimentación embrionaria, dentro del contenido de esta ley podemos destacar como puntos fundamentales, los siguientes:⁶⁷

Se prohíbe la CLONACIÓN y aquellos experimentos cuya finalidad es la de combinar el genoma humano con cualquier genoma animal.

S prohíbe la creación de mosaicos, es decir, de individuos compuestos de dos líneas de células genéticamente diferentes y originalmente derivadas del mismo cigoto.

Se prohíbe la producción de quimeras, es decir, individuos compuestos de dos clases diferentes de células derivadas de diferentes cigotos, o híbridos o combinaciones de genoma (material genético de que costara una célula) humano con genoma de cualquier animal mediante Ingeniería Genética.

Se establece, a través de dicha ley, un Consejo Ético, el cual, propondrá la legislación sobre la materia y regulará temporalmente algunos aspectos de las nuevas técnicas, hasta que se vaya aprobando la legislación apropiada. Puede proponer legislación en áreas que traten sobre experimentación con

⁶⁷ *Ibid.*, p.p. 97- 98.

embriones humanos; almacenar y conservar gametos y embriones; terapia genética sobre gametos, embriones y fetos.

_Se establece la creación de una agencia controladora compuesta en su mayoría por legisladores y con amplia representación profesional, que pueda sancionar y supervisar todos los experimentos con embriones y fetos humanos y comprobar el cumplimiento de las recomendaciones emitidas por el consejo.

Por lo que en Dinamarca, se permite la experimentación en embriones y fetos humanos, pero con la limitante de que las alteraciones genéticas realizadas sobre los mismos, no sean transmitidas a las futuras generaciones. Además de que dichas experimentaciones deben de realizarse solo cuando de otra forma no puedan obtenerse un determinado tipo de resultados, y a su vez suponga una mejoría de las técnicas de reproducción asistida.

En líneas generales, se prohíbe la clonación y cualquier experimento encaminado a combinar el genoma humano con cualquier genoma animal.

e) Gran Bretaña.

Al igual que otros países de Europa Gran Bretaña se preocupó por los problemas que traía consigo los grandes descubrimientos que en materia de reproducción asistida humana se venían dando en los años cuarenta, pero lo más curioso es que en este país, fue un Arzobispo de Canterbury, quien puso el dedo en la llaga, pues conforme una comisión para realizar estudios sobre la inseminación artificial, la cual para esos tiempos fue considerada como un acto criminal en ese país.

Dicho Arzobispo continuó con su labor creando Comités como el llamado Feversham en el año de 1960, en el cual se seguía considerando a la inseminación artificial como un acto criminal. Posteriormente se creó el Comité Peel en el año de 1973, en el cual se aprueba la práctica de la inseminación artificial.

Sin embargo en la historia de Gran Bretaña se encuentra el significativo **INFORME WARNOCK**, pues dicho informe establece las directrices de actuación de Gran Bretaña y a su vez de toda Europa, puesto que dicho informe fue el primero en abordar la procreación asistida de forma completa, de ahí que tuvo una gran influencia primordialmente en los países europeos.

Cuatro años después del nacimiento del primer niño fecundado in vitro, el Gobierno inglés establece una comisión especial para el estudio de la fertilización humana y la embriología, porque pese a practicarse la inseminación artificial, entre otras técnicas, durante muchos años en Gran Bretaña no existía una legislación que regulara dichas prácticas. Por lo que en año de 1982 se crea dicha comisión, la cual se encontraba integrada por médicos, juristas, moralistas, entre otros, siendo presidida dicha comisión por la señora **WARNOCK**. Concluyéndose dichos trabajos en el año de 1984. El informe consta de trece capítulos e incluye al final un listado de sesenta y cuatro recomendaciones, distribuidas en cinco apartados.

Para el año de 1987, el Gobierno británico publicó un informe con el título: Fertilización y Embriología Humana: un Marco Legal. En el que se sentaban las bases para una futura legislación, anunciada por el Gobierno.

Algo de lo más importante que establece el informe en comento es que hace mención la experimentación embrionaria, pues en el se reconoce que debería de existir un tipo de protección del embrión humano a partir del momento de la fecundación, Como consecuencia en el mismo se establece la prohibición de en la creación de híbridos, la manipulación genética del embrión, tendiente a la selección de terminados caracteres y **la clonación**.

Presentándose dicho proyecto de Ley sobre Fertilización Humana y Embriología en el año de 1989 a la Cámara de Lores, siendo la misma aprobada en el año de 1990. Coincidiendo su contenido con el informe Warnock. En dicha ley se permitió que se realizara la experimentación embrionaria, siempre y cuando se realice hasta el día catorce tras la fecundación.

En los artículos 3 y 4 de dicha ley se regulan las prohibiciones en relación con embriones y gamentos y si bien no se habla de la clonación, sí se habla de **"intercambiar el núcleo de una célula o un embrión con el núcleo tomado de otra célula de cualquier persona"**. (art.3.d), así como mezclar tanto embriones como gametos humanos y animales (art. 3.b y 4.c.). En definitiva el término clonación no se utiliza pero se podría incluir en las prohibiciones recogidas en dichos preceptos puesto que en la exposición de motivos de la "Human Fertilisation and Embryology Act" (Ley de Fertilización Humana y

Emбриología), se establece como uno de los propósitos de la misma "prohibir ciertas prácticas relacionadas con embriones y gametos" que irían en contra de la dignidad humana. Sin descartar que pueda con posterioridad aprobarse una nueva ley en la que ya se señale expresamente la clonación, sobre todo con el reciente avance de las técnicas que la hacen posible.⁶⁸

f) Suiza.

Suiza es uno de los países que se rigen por recomendaciones ofrecidas por distintos órganos. Como lo es la Recomendación de la Academia de Suiza de Medicina, en ellas, se prohíbe la donación de embriones, la maternidad subrogada, la experimentación embrionaria, la manipulación genética y la elección de sexo, la clonación de embriones. Por lo que dichas recomendaciones han adquirido con el tiempo carácter obligatorio y han llegado a constituir una normatividad legal para este país.

En 1999, Suiza aprobó una revisión total de su Constitución, y dentro de una de las novedades establecidas en dicha constitución es la de que por primera vez, en una Constitución se tratan expresamente cuestiones de Medicina Reproductiva e Ingeniería Genética en el ámbito humano. Fundamentalmente en su artículo 119.

"Artículo 119. 1. El ser humano está protegido frente a los abusos de las medicinas reproductivas y la Ingeniería Genética. 2. La Confederación aprobará prescripciones sobre el empleo del patrimonio germinal y genético humano. En ese ámbito proveerá a la tutela de la dignidad humana, la personalidad y la familia y se sujetará, en particular, a los siguientes principios: **a) todo tipo de clonación y las intervenciones en el patrimonio genético de células germinales y embriones humanos son inadmisibles.** b) el patrimonio germinal y genético no humano no puede ser transferido al patrimonio genético humano ni fusionado con él. c) las técnicas de procreación asistida pueden ser aplicadas únicamente cuando no exista otro modo de curar las infertilidad o para conseguir determinados caracteres en el *nasciturus* ni para fines de investigación: la fecundación de los óvulos humanos fuera del cuerpo de la mujer únicamente se pueden fecundar

⁶⁸ *Ibid.*, p.103.

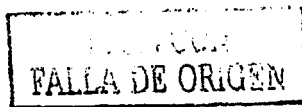
tantos óvulos humanos como se vayan a transplantar inmediatamente; d) la donación de embriones y cualquier forma de maternidad subrogada son inadmisibles; e) no se puede comerciar ni con el patrimonio germinal humano ni con productos del embrión; **f) el patrimonio genético de una persona sólo puede ser analizado, registrado, o revelado con su consentimiento o en base a una prescripción legal**".⁶⁹

Por lo que podemos señalar que por primera vez en el mundo se establece en el ordenamiento legal supremo de un país, el reconocimiento y protección del patrimonio genético del ser humano, así como la prohibición de la clonación, independientemente de la finalidad que se persiga con la misma, ya sea reproducir seres humanos adultos o embriones con fines terapéuticos. Al parecer el legislador Suizo entiende con plena vehemencia que el patrimonio genético es la base fundamental para la protección del ser humano ante los avances biomédicos y sobre todo ante la posibilidad de la clonación humana. Determinación que parece simplista, sin embargo encierra todo un mundo de inteligencia, ya que a nadie se le ha ocurrido prohibir las practicas consideradas como desviaciones, partiendo de lo más esencial, como lo es la disposición del patrimonio genético.

2.- Australia.

La ley N° 88-327 relativo a las Actividades de la Procreación Asistida Médicamente, se prohíbe expresamente las desviaciones en el uso de las técnicas de reproducción asistida, como lo es la clonación, la creación de híbridos y quimeras, casi de forma unánime en todas ellas. Prohibiéndose a su vez, la selección de sexo en el embrión obtenido in vitro cuando no exista riesgo de transmitir una enfermedad hereditaria ligada al sexo.

⁶⁹ Loc. cit.



3.- América.

Desgraciadamente el Continente Americano presenta una muy escasa labor legislativa realizada a fin de regular las prácticas derivadas de la utilización de la técnica de clonación, por lo tanto la regulación que en relación a la utilización de la técnica de clonación como una opción de reproducción asistida es casi nula, puesto que esta se encuentra inmersa dentro de las leyes que al respecto de la inseminación artificial podemos encontrar, así que la misma se torna por demás ambigua y falta de interés alguno. De lo que si podemos encontrar en abundancia son las recomendaciones realizadas por los diversos comités de Bioética existente en el continente, que sirven sólo de precedente para tener bases firmes y así estar en condiciones de emitir una legislación seria al respecto.

Tal vez la falta de interés por crear una regulación que sancione la práctica de la clonación como técnica de reproducción humana asistida provenga fundamentalmente del costo económico de la misma, y además de que a pesar de que para muchos se este cada día más cerca de la clonación humana, para la mayoría solo sigue siendo un tema para una buena novela de ciencia ficción. Razón tal vez por la cual a pesar de casi cuatro años de ser anunciada la clonación del primer mamífero es que no se ha dado el carácter serio a tal problemática social.

a) Estados Unidos de América.

La respuesta que Estados Unidos de América, emitió como consecuencia de la convulsión social provocada por la noticia de la clonación del primer mamífero, es decir de la mundialmente conocida oveja "Dolly", en marzo del año de 1997, fue la de que el presidente en aquel entonces Bill Clinton prohibiera destinar fondos federales para apoyar a la investigación sobre clonación de seres humanos, pidiendo al sector privado que se uniera a esta prohibición.

Simultáneamente solicito a la National Bioethics Advisory Commission (NBAC) un informe sobre los aspectos éticos y jurídicos de las

técnicas de clonación humana. El informe, publicado el 7 de junio del año de 1997, llegaba a la conclusión de que intentar clonar a un ser humano era inaceptablemente peligroso para los niños clonados y moralmente inaceptable para la sociedad. Por ello, se proponía que se aprobara una ley prohibiendo la clonación durante los próximos cinco años y que se mantuviera la moratoria sobre el uso de los fondos federales para la investigación en clonación. El informe juzgaba únicamente la técnica de clonación empleada para clonar a la oveja Dolly, es decir, la transferencia nuclear de una célula somática, sin pronunciarse sobre la división embrionaria.

Tal informe al parecer sólo se aboca a la conveniencia de utilizar la técnica de la transferencia nuclear para clonar seres humanos en los próximos años, mostrándose de tal forma por demás restrictivo, razón por la cual ha sido objeto de críticas al no establecer una respuesta a problemas más cercanos como la clonación de embriones humanos con fines terapéuticos o de investigación. Sin embargo tal vez lo que resulta más criticable de dicho informe es que la base fundamental para prohibir que se realicen investigaciones para llegar a realizar la clonación de seres humanos es que todavía no existen garantías para que su aplicación resulte exitosa.

Por lo que atendiendo a estas recomendaciones, el presidente norteamericano promovió una legislación para prohibir por cinco años el uso de la técnica en cometo para reproducir seres humanos y continuar con la moratoria impuesta a los fondos federales.

Durante 1997, año del nacimiento de Dolly, y 1998, numeroso proyectos de ley tendientes a prohibir la clonación humana han sido presentados al Congreso de los Estados Unidos, casi todos similares a los enviados por el Presidente. El Senado norteamericano, por medio de su comité de Ética, decretó audiencia para conocer el punto de vista de destacados eticistas, científicos, religiosos, laicos y ejecutivos de las grandes empresas que de su peculio sostienen laboratorios y equipos científicos que investigan en la Biomedicina. El doctor Wilmut, entre los convocados, dijo que la clonación humana sería "inhumana e inmoral". Por su parte, lo ejecutivos empresarios se manifestaron de acuerdo con los que se oponían a la clonación de seres humanos, pero haciendo notar la importancia de que la nueva legislación no interfiera en otras investigaciones relacionadas con la genética humana.⁷⁰

Cabe destacar que la moratoria decretada por el presidente Bill Clinton, solamente se refiere al empleo de fondos federales para esa

⁷⁰ HURTADO OLIVER, Xavier. *El Derecho a la Vida, ¿Y a la Muerte?* 1ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1999, p. 82.

investigación, de donde se concluye que fondos privados sí pueden destinarse a este tipo de investigaciones e experimentación científica.

En el mes de agosto del año 2001, el presidente de los Estados Unidos de América, George W. Bush, se manifiesta de igual forma que el anterior presidente, al igual que la Cámara de representantes, sin entrar a un estudio minucioso del caso, pues concluyen que es éticamente reprobable permitir la clonación humana, sin entrar en más explicaciones. Prohibiendo el destino de fondos federales para cualquier tipo de investigación que lleve al perfeccionamiento de la clonación humana. Siendo nuevamente omisión con respecto a los fondos privados.

b) Estados Unidos Mexicanos.

De los textos legales que hemos venido analizando podemos señalar que solo la legislación de Alemania y Suiza son lo suficientemente claras al establecer la prohibición y sanción correspondiente a las prácticas científicas que conlleven a la clonación humana. Quedando México incluido dentro de aquellas naciones que son ambiguas al establecer la reglamentación que prohíba la clonación de seres humanos. Sin embargo en nuestro derecho positivo, en específico en el Ley General de Salud, podemos encontrar disposiciones perfectamente aplicables a la prohibición de la clonación humana.

La falta de un cuerpo legal en nuestro país que regule la experimentación científica en el campo genético, se debe fundamentalmente a que los gastos que conlleva a la investigación en estas áreas, no permiten que en nuestro país se realicen este tipo de prácticas, razón por lo cual la legislación que se encuentra vigente en relación al manejo de células humanas sea ambigua, pues no resulta necesario para estos momentos crear una legislación que no tenga un campo de aplicación. Sin embargo es necesario empezar a adelantarse a este tipo de cuestiones, en virtud de que en el mes de noviembre del año dos mil uno, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Salud, la Fundación Mexicana para la Salud y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología firmaron el convenio marco para el desarrollar el programa Promoción del Centro de Medicina Genómica y del Desarrollo Integral de esa Especialidad. Ya que el rector de la UNAM Juan Ramón de la Fuente, manifestó que nuestro país no puede quedar excluido de este gran proyecto universal que es el genoma humano.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

investigación, de donde se concluye que fondos privados sí pueden destinarse a este tipo de investigaciones e experimentación científica.

En el mes de agosto del año 2001, el presidente de los Estados Unidos de América, George W. Bush, se manifiesta de igual forma que el anterior presidente, al igual que la Cámara de representantes, sin entrar a un estudio minucioso del caso, pues concluyen que es éticamente reprobable permitir la clonación humana, sin entrar en más explicaciones. Prohibiendo el destino de fondos federales para cualquier tipo de investigación que lleve al perfeccionamiento de la clonación humana. Siendo nuevamente omisión con respecto a los fondos privados.

b) Estados Unidos Mexicanos.

De los textos legales que hemos venido analizando podemos señalar que solo la legislación de Alemania y Suiza son lo suficientemente claras al establecer la prohibición y sanción correspondiente a las prácticas científicas que conlleven a la clonación humana. Quedando México incluido dentro de aquellas naciones que son ambiguas al establecer la reglamentación que prohíba la clonación de seres humanos. Sin embargo en nuestro derecho positivo, en específico en el Ley General de Salud, podemos encontrar disposiciones perfectamente aplicables a la prohibición de la clonación humana.

La falta de un cuerpo legal en nuestro país que regule la experimentación científica en el campo genético, se debe fundamentalmente a que los gastos que conlleva a la investigación en estas áreas, no permiten que en nuestro país se realicen este tipo de prácticas, razón por lo cual la legislación que se encuentra vigente en relación al manejo de células humanas sea ambigua, pues no resulta necesario para estos momentos crear una legislación que no tenga un campo de aplicación. Sin embargo es necesario empezar a adelantarse a este tipo de cuestiones, en virtud de que en el mes de noviembre del año dos mil uno, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Salud, la Fundación Mexicana para la Salud y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología firmaron el convenio marco para el desarrollar el programa Promoción del Centro de Medicina Genómica y del Desarrollo Integral de esa Especialidad. Ya que el rector de la UNAM Juan Ramón de la Fuente, manifestó que nuestro país no puede quedar excluido de este gran proyecto universal que es el genoma humano.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ley General de Salud.

La Ley General de Salud reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.

El derecho a la protección de la salud en México, tiene como finalidades; el bienestar físico y mental del hombre, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades; el conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud, así como el desarrollo de la enseñanza, la investigación científica y tecnológica para la salud.

La Ley General de Salud en su artículo 100 establece los requisitos necesarios para poder llevar a cabo las investigaciones y experimentaciones, mismas que sólo podrán realizarse cuando exista una razonable seguridad de que no se expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación, siendo en el caso de la clonación el futuro ser humano, es decir las células embrionales humanas. En caso de sobrevenir riesgos, lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto, el profesionista responsable debe suspender la práctica. Por lo que para la clonación humana resulta necesario trabajar con embriones, embriones que en la etapa de experimentación corren un riesgo casi eminente de ser sacrificados, es decir, se les condena a la muerte, pues mientras que los genetistas no aseguren que en la práctica de la clonación no se producirá la muerte de embriones, conforme a la norma antes señalada no podrá autorizarse el uso de tal práctica en nuestro país. Tal y como lo podemos apreciar en la transcripción del artículo en cita.

“Artículo 100.-La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I.- Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II.- Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III.- Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV.- Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V.- Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;

VII.- El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y

VIII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.⁷¹

Del artículo 314 de ordenamiento legal en comento, se desprende que son sujetos de investigación o experimentación las células germinales, el preembrión, el embrión, el feto, el ser ya nacido y el cadáver. Tal y como lo observaremos a continuación.

“Artículo 314.- Para efectos de este título, se entiende por:

I. Disposición de órganos, tejidos y sus componentes, células y cadáveres de seres humanos: El conjunto de actividades relativas a la obtención, análisis, conservación, utilización, preparación, suministro y destino final de órganos, tejidos y sus componentes, células y derivados, productos y cadáveres de seres humanos, incluyendo los de preembriones, embriones y fetos, con fines terapéuticos, de docencia o investigación;

II. Cadáver: El cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de la vida;

⁷¹ Ley General de Salud. CD ROM Compila 2002, Compilación de Leyes Federales. Software Visual, 2002.

III. Células Germinales: Las células reproductoras masculinas y femeninas capaces de dar origen a un embrión;

IV. PreEmbrión: El producto de la concepción hasta el término de la segunda semana de gestación;

V. Embrión: El producto de la concepción a partir del inicio de la tercera semana de gestación y hasta el término de la décima segunda semana gestacional;

VI. Feto: El producto de la concepción a partir de la décima tercera semana de edad gestacional hasta la expulsión del seno materno;

VII.- Tejido: Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de las misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñe una misma función;

VIII.- Órgano: Entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño del mismo trabajo fisiológico;

IX.- Producto: Todo tejido o substancia excretada o expelida por el cuerpo humano como resultante de procesos fisiológicos normales.

Serán considerados productos, para efectos de este título, la placenta y los anexos de la piel, y

X. Destino final: La conservación permanente, inhumación, desintegración e inactivación de órganos, tejidos, células y derivados, productos y cadáveres de seres humanos, incluyendo los de preembriones, embriones y fetos, en condiciones sanitarias permitidas por esta ley y demás disposiciones aplicables.⁷²

Por su parte el artículo 101 de la Ley en comento establece:

Artículo 101.- Quien realice investigación en seres humanos en contravención a lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones aplicables, se hará acreedor de las sanciones correspondientes.

⁷² Loc. cit.

Las violaciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones que emanen de ella, serán sancionadas administrativamente por las autoridades sanitarias, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delitos.

Por lo que tales disposiciones hace totalmente imposible que en nuestro país la clonación humana se lleve a cabo, ya que al prohibir toda investigación y experimentación que sea contraria a los principios científicos y éticos; de que estas deben de realizarse exclusivamente si tienen como finalidad resolver problemas de salud o desarrollar nuevos campos para la Medicina. Y si tomamos en consideración que la manipulación de embriones obtenidos por clonación origina en la mayoría de las ocasiones su muerte, dicha practica queda plenamente prohibida, pues las normas de la Ley General de Salud son tuteladoras de la vida humana en todas sus etapas, indudablemente. Por lo tanto, es de considerarse que esta practica atenta directamente contra la vida del ser humano. De ahí que tal práctica, es considerada por dicha ley como delito, ya que, pues no se sujeta a los requerimientos que la misma legislación señala.

Sin embargo debe de establecerse una legislación, debidamente fundamentada y motivada, que abarque la determinación misma de lo que debe de entenderse por la vida, en que momento inicia la misma y muchas otras cuestiones que determinan al sujeto mismo, pues de tal forma podemos estar en posibilidad de emitir una legislación acorde con las exigencias actuales, es decir, que proteja fundamentalmente la dignidad de la persona, ente los avances de la ciencia genética humana, como único y esencial elemento de la misma. Y por consecuencia que sea clara en cuanto a la determinación del manejo que se dará a la técnica de clonación como apoyo en la reproducción humana asistida.

4.- Documentos Internacionales Sobre la Clonación Humana.

Hoy en día existen diversos textos internacionales de carácter jurídico, declaraciones, recomendaciones, convenios, que han abordado directamente el problema de la clonación. Sien embargo solo haremos alusión a los texto de mayor importancia jurídica, las cuales provienen de destacadas instituciones a nivel internacional, como lo es el Consejo de Europa, la Unión Europea a nivel regional, la UNESCO, la OMS y la ONU a nivel universal.

Al parecer la regulación de la clonación debe ser a nivel mundial, puesto evitaría que los investigadores establecieran sus laboratorios en algún

lugar mundo donde se les permitiera realizar sus experimentaciones sobre la materia en comento, es decir, en aquellos países donde no existiera alguna legislación que prohibiera dicha práctica.

a) Consejo de Europa.⁷³

El Consejo de Europa se pronunció sobre el tema de la clonación humana en dos ocasiones a través de recomendaciones de su Asamblea Parlamentaria. Pero aunque nos referiremos a ellas inmediatamente, por el carácter vinculante que tiene para los Estados que los hayan ratificado o que lo ratifiquen en el futuro, conviene comenzar haciendo referencia al Consejo de Europa el 19 de noviembre de 1996, para la Protección de los derechos Humanos y de la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y de la Medicina, también llamado Convenio de Derechos Humanos y la Biomedicina. En él no se encontraba una referencia expresa a la clonación, aunque habían artículos que podían interpretarse en el sentido de prohibir estas prácticas. El artículo 1 del Convenio dice: "las partes de este Convenio protegerán la dignidad y la identidad de todo ser humano, y garantizarán a toda persona, sin discriminación, el respeto de su integridad y demás derechos y libertades fundamentales con respecto a las aplicaciones generales de protecciones de la integridad del ser humano y, por lo tanto, también de la integridad genética. Este principio, además, se desarrolla en el artículo 13, que dice: " No podrá realizarse intervención alguna sobre el genoma humano si no es con fines preventivos, diagnósticos o genoma de la descendencia". Por último, el artículo 18 también podría interpretarse en el sentido de contener una prohibición implícita de la clonación humana. El mismo dice: "1. Cuando la ley nacional admitiere la investigación sobre embriones in vitro deberá asegurar una protección adecuada al embrión. 2. Se prohíbe la creación de embriones con el fin de investigar sobre los mismos". Por otro lado, exige una protección adecuada al embrión y se puede pensar que la posibilidad de crear embriones por clonación supone una desprotección para los mismos. Por otra, prohíbe la creación de embriones para la investigación y parece difícil que se pueda llegar a hacer efectiva la técnica de la clonación en humanos si previamente no se crean embriones humanos por clonación con los que se pueda investigar.

Tras el anuncio de la clonación de la oveja Dolly, se estimó necesario que la normatividad del Convenio resultaba insuficiente en relación con la clonación humana y se elaboró un Protocolo Adicional al Convenio (aprobado por el Comité de Ministros del Consejo de Europa el 6 de diciembre de 1997,

⁷³ BELLVER CAPELLA, *ob. cit.*, p.p. 63-64.

(que, apoyándose en el principio de protección de la dignidad e identidad de todo ser humano, recogido en el artículo 1 del Convenio, " prohíbe toda intervención que tenga por finalidad crear un ser humano genéticamente idéntico a otro ser humano, ya sea vivo o muerto (artículo 1 del Protocolo Adicional).

España firmó, junto con otros 19 países miembros del Consejo de Europa, este documento en París el 12 de enero de 1988. Las dos razones en las que se apoya esta prohibición son: que la creación deliberada de seres humanos genéticamente idénticos es contraria a la dignidad humana porque supone una instrumentalización de los seres humanos; y que esta práctica biomédica podría acarrear para los sujetos implicados en ella graves dificultades de orden médico, psicológico y social.

Al igual que el Convenio de los Derechos Humanos y la Biomedicina, también el Protocolo vino acompañado de un Informe explicativo, en el cual se establecieron consideraciones respecto de la protección de la dignidad e identidad de todos los seres humanos, a su vez sobre la exigencia de que sólo se podrá realizar la modificación del genoma humano cuando tenga una finalidad preventiva, diagnóstica o terapéutica.

El informe maneja información muy interesante sobre la clonación, puesto que hace referencia a determinadas situaciones relacionadas con esta técnica, pues señala que existe la clonación de células como técnica, el uso de células embrionarias en técnicas de clonación y la clonación de seres humanos, por ejemplo mediante el empleo de las técnicas de la división embrionaria y transferencia nuclear. Aceptándose la práctica de clonación de células como técnica. Pero con respecto a la clonación de seres humanos, se establece una total prohibición.

No siendo tratado de la misma forma la clonación de células indiferenciadas de origen embrionario para usos no reproductivos, pues aún se encuentra el debate acerca de permitir la aplicación de dicha técnica por los grandes avances que se obtendrían, sin embargo la aceptación que de la misma se haga, dependerá del valor que le sea atribuido al embrión humano; pues si este es reconocido como sujeto de derechos o, como hace la Constitución Española, es decir, como un bien jurídico protegido, parece imposible o muy difícil justificar la clonación de embriones humanos para ser utilizados con cualquier fin, ya sea este clínico, científico o cualquier otro.

La Recomendación 1046 (1986) sobre utilización de embriones y fetos humanos con fines diagnósticos, terapéuticos, científicos, industriales y comerciales de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa, ya proponía a

los gobiernos de los países miembros: "iv. Prohibir todo lo que pueda definirse como manipulaciones o desviaciones no deseables de dichas técnicas, entre otras: (...) la creación de seres humanos idénticos mediante clonación u otros métodos con fines de selección de la raza o de otra índole".

La primera referencia a esta cuestión la encontramos en la Recomendación 934 (1982) relativa a la Ingeniería Genética que fija los principios y líneas de acción que va a seguir el Consejo de Europa a partir de entonces en esta materia. No se alude expresamente a la clonación pero los criterios apuntados afectan a materias como la clonación. Es en esta Recomendación también donde, por primera vez, se hace referencia a la necesidad de aprobar un convenio relativo a las manipulaciones genéticas que, finalmente, se convirtió en el Convenio Europeo para los Derechos Humanos y la Biomedicina. Por un lado, la Recomendación establece que:

_4.1. los derechos a la vida y a la dignidad humana garantizados en los artículos 2 y 3 del Convenio Europeo de Derechos Humanos llevan aparejado el derecho a heredar características genéticas que no hayan sufrido ninguna manipulación:

II. Este derecho deberá ser expresamente enunciado en el marco del Convenio Europeo de Derechos Humanos.

Por otro lado.

7. **Recomienda el Comité de Ministros:**

a) **Redactar un convenio europeo sobre lo que constituye una aplicación legítima de las técnicas de Ingeniería Genética a los seres humanos (generaciones futuras inclusive), adaptar en consecuencia las legislaciones nacionales y promover la conclusión de convenios análogos a nivel mundial:**

b) **Prever el reconocimiento expreso en el Convenio Europeo de Derechos Humanos del derecho a un patrimonio genético que no haya sufrido ninguna manipulación, salvo en aplicación de determinados principios reconocidos como plenamente compatibles con el respeto a los derechos humanos (por ejemplo en el ámbito de las aplicaciones terapéuticas).**

b) Unión Europea.⁷⁴

También a nivel europeo, pero en el ámbito de la Unión Europea, existen tres Resoluciones del Parlamento Europeo que hacen referencia a la clonación. La primera, de 13 de marzo de 1989, sobre los problemas éticos de la manipulación genética. Dicha resolución se basa en el Informe sobre problema éticos y jurídicos de la manipulación genética presentado ante el Parlamento Europeo por la Comisión jurídica y para los derechos de los ciudadanos (doc. AZ-0327/88 Parte B). Según ésta, " la clonación para producir hombres es, presidiendo del método adoptado, inaceptable desde el punto de vista ético y delictuosa desde la perspectiva jurídica. La clonación, por tanto, supone la destrucción del concepto de personalidad pues la información genética de una persona resulta no sólo manipulada sino duplicada a partir de la información genética ya existente. La individualidad del ser clonado queda completamente suprimida. El modo en que deberá desarrollarse está ya establecido por la norma de una vida vivida. El deseo de los padre a tener un niño semejante a ellos es completamente errado. Un niño no es la imagen espectacular de sus padres. No es la igualdad sino en la diferencia con relación a sus hijos donde los padres se reconocen. Los jóvenes tienen el derecho elemental a no ser una copia de sus progenitores sino a tener personalidad propia e irrepetible.

Así tenemos que dicha resolución establece:

30. Considera asimismo que aun una modificación parcial de la información hereditaria constituye una falsificación de la identidad de la persona que, por tratarse ésta de un bien jurídico personalísimo, resulta irresponsable e injustificable.

(.....)

41. Considera que la prohibición bajo sanción es la única reacción viable a la posibilidad de producir seres humanos mediante clonación, así como con respecto a todos los experimentos que tengan como fin la clonación de seres humanos.

⁷⁴ *Ibid.*, p.p. 67-73.

La segunda resolución del Parlamento Europeo, de 28 de octubre de 1993, sobre la clonación del embrión humano, surge tras la comunicación de los resultados alcanzados por Hall y Stillman sobre la división embrionaria en seres humanos. En ella se "condena la clonación del embrión humano, cualquiera que sea el fin de la misma, con inclusión de la investigación, como una grave violación de los derechos humanos fundamentales, contraria al respecto del individuo, reprobable desde el punto de vista moral e inaceptable desde el punto de vista ético"

La posición del Parlamento Europeo se ratificó más recientemente con la Resolución del 12 de marzo de 1997, motivada en esta ocasión por el anuncio de la obtención de la primera oveja clónica. En términos tan contundentes como la anterior, se afirma que "ninguna sociedad puede justificar ni tolerar, en ninguna circunstancia, la clonación de seres humanos; ni con fines experimentales, ni en el contexto del tratamiento de la infertilidad, del diagnóstico previo a una implantación, ni del trasplante de tejidos, ni con ningún otro fin ya que constituye una grave violación de los derechos humanos fundamentales, se opone al principio de igualdad de los seres humanos al permitir una selección eugenésica y racista de la especie humana, ofende la dignidad de la persona y requiere la experimentación con seres humanos". La misma resolución afirma "que todo individuo tiene derecho a su propia identidad genética y que debe seguir prohibiéndose la clonación de seres humanos".

La condena de la clonación humana es mucho más clara en las resoluciones del Parlamento Europeo que en el *Protocolo Adicional al Convenio Europeo sobre Derechos Humanos y Biomedicina*. Este se puede interpretar restrictivamente, considerando que sólo se prohíbe la clonación humana con fines reproductivos, dependiendo de la extensión que se dé al término ser humano: mientras que las resoluciones del Parlamento Europeo reprueban cualquier forma de clonación humana, independientemente de cuáles sean sus fines

Dentro de la Unión Europea, también tiene interés aludir al dictamen *sobre aspectos éticos de la clonación*, solicitado por la Comisión Europea al grupo de Asesores sobre Implicaciones éticas de la Biotecnología de la misma, emitido el 28 de mayo de 1997. Este dictamen fue solicitado por la Comisión tras el anuncio de la clonación de la oveja Dolly, y tiene en cuenta las Resoluciones del Parlamento Europeo citadas, así como el Convenio del Consejo de Europa sobre los Derechos Humanos y la Biomedicina y la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de la UNESCO. El dictamen trata de las implicaciones de la técnica de clonación tanto en animales como en seres humanos. Por lo que se refiere a las implicaciones de la clonación en seres humanos se alinea con el contenido de las resoluciones del Parlamento Europeo:

Las consideraciones relativas a la instrumentalización y la eugenesia convierten a dichos actos en éticamente inaceptables. Además como tales técnicas entrañan mayores riesgos potenciales, las consideraciones de seguridad constituyen otra objeción ética. A la luz de estas consideraciones, deberán prohibirse cualquier intento de producir un individuo humano genéticamente idéntico mediante sustitución nuclear, a partir de células de un niño o un adulto ("clonación reproductiva").

1.7. Las objeciones éticas contra la clonación descartan asimismo cualquier intento de crear embriones genéticamente idénticos para usos clínicos en técnicas de reproducción asistida, ya sea mediante división del embrión, ya mediante transferencia nuclear a partir de un embrión existente, aunque inestable.

(...)

2.10. La comunidad Europea debería expresar con claridad su condena de la clonación reproductiva humana, y tenerlo en cuenta en los textos y normativas pertinentes, así como en la preparación de la Decisión de aprobación del V Programa Marco para la investigación y el Desarrollo (1998-2002), y la Propuesta de Directiva sobre protección jurídica de las investigaciones biotecnológicas".

De nuevo aquí, el dictamen remitido a la Comisión Europea sanciona con claridad cualquier forma de clonación humana: también la clínica y no sólo la reproductiva. Por otra parte, insta a que la Comunidad Europea exprese con claridad su condena de la clonación humana en los textos que vaya publicando relacionados con esta materia. Y así, en efecto, la Directiva relativa a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas aprobada el 6 de julio de 1988, se hace eco de esta prohibición en los considerandos, que dice:

(40) Considerando que en el seno de Unión Europea existe consenso respecto de que la intervención genética germinal en seres humanos y la clonación de seres humanos son contrarios al orden público y a la moralidad; que es necesario, por tanto, excluir explícitamente de la patentabilidad los procedimientos de modificación de la identidad genética germinal humana y los procedimientos de clonación de seres humanos;

(41) Considerando que los procedimientos de clonación de seres humanos pueden definirse como cualquier procedimiento, incluidas las técnicas de escisión de embriones, que tenga como objetivo crear un ser humano dotado de la misma información genética nuclear que otro ser humano vivo o fallecido".

La concreción normativa de estos considerandos es el artículo 6 de la Directiva, que dispone:

"1. Quedarán excluidas de la patentabilidad las invenciones cuya explotación comercial sea contraria al orden público o a la moralidad, no pudiéndose considerar como tal la explotación de una invención por el mero hecho de que esté prohibida por una disposición legal o reglamentaria.

2. En virtud de lo dispuesto en el apartado 1, se consideran no patentables, en particular:

- a) Los procedimientos de clonación de seres humanos:
- b) Los procedimientos de modificación de la identidad genética germinal del ser humano:
- c) Las utilizaciones de los embriones con fines industriales o comerciales:
- d) Los procedimientos de modificación de la identidad genética de los animales que supongan para éstos sufrimientos sin utilidad médica sustancial para el hombre o el animal, y los animales resultantes de tales procedimientos".

Esta Directiva no prohíbe propiamente la clonación humana: se limita a decir que la técnica para clonar seres humanos no podrá ser objeto de patente. Pero es importante señalar que la razón en base a la cual se prohíbe la patente de cualquier procedimiento de clonación humana es el ser contrario al orden público y a la moralidad, como se dice en el considerando 40 y en el artículo 6. Ello quiere decir que los ordenamientos estatales que no contemplen la clonación como algo contrario al orden público y a la moralidad habrán de adaptarse en este punto a la hora de trasponer la directiva al ordenamiento interno. De esta manera, se podrá entender que mediante esta Directiva la clonación humana queda implícitamente prohibida en cualquier país de la Unión Europea. Es importante subrayar que la directiva prohíbe cualquier procedimiento de clonación, también por lo tanto, la división gemelar y no sólo la transferencia nuclear.

c) La UNESCO, la OMS y la ONU.⁷⁵

El texto jurídico más importante a nivel universal que trata directamente de la clonación es la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, aprobada por la UNESCO en la Conferencia General del 11 de noviembre de 1997. Esta Declaración fue unánimemente aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas con ocasión de la celebración del 50 aniversario de la Declaración Universal de Derechos Humanos el 10 de diciembre de 1988. Se trata de que esta Declaración complete a la de 1948 en aquellas materias biotecnológicas que afectan directamente a los seres humanos y que se han desarrollado en los últimos decenios. En el artículo 10 se dice: " Ninguna investigación relativa al genoma humano ni sus aplicaciones, en particular, en las esferas de la Biología, la Genética y la Medicina, podrán prevalecer sobre el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o, si procede, de los grupos humanos". Aunque este artículo ya es bastante expresivo para resolver la cuestión de la clonación humana, el siguiente la prohíbe expresamente: " No deben permitirse las prácticas contrarias a la dignidad humana, como la clonación, con fines de reproducción de seres humanos..." (artículo 11). En una Declaración que recurre continuamente a formular amplias, capaces de integrar la diversidad de concepciones Bioéticas existentes en el mundo, llama la atención que la clonación sea una de las pocas cuestiones despachadas con una sanción inexorable. Acerca de la interpretación de este artículo hay opiniones enfrentadas. Unos entienden que la clonación prohibida por la norma es la que apunta a la creación de seres humanos. Según esta interpretación, la Declaración no se habrá pronunciado sobre la clonación de embriones humanos para fines de investigación o terapéuticos. Otros autores, en cambio, piensan que " la aclaración de que deba tratarse de una técnica con "fines de reproducción de seres humanos" no se emplea en el sentido de técnica reproductiva, sino que simplemente tienen por finalidad excluir de la norma la clonación de secuencias de ADN, de células, de tejidos, etc.

También resulta pertinente aludir a otro documento de la UNESCO, la Declaración Universal e los Derechos Humanos de las Generaciones Futuras, adoptada en la Laguna el 26 de febrero de 1994. A diferencia de la anterior, ésta es una declaración elaborada en una reunión de expertos que actuaban a título personal, sin representar a los Estados, por lo que no tienen el valor jurídico de la anterior. Son varios los artículos que inciden sobre el tema de la clonación. El

⁷⁵ *Ibid.*, p.p. 72-76.

artículo 3 dice: "Las personas pertenecientes a las generaciones futuras tienen derecho a la vida y al mantenimiento y perpetuación de la Humanidad, en las diversas expresiones de su identidad, por consiguiente, está prohibido causar daño de cualquier manera que sea a la forma humana de la vida, en particular con actos que comprometan de modo irreversible y definitivo la preservación de la especie humana, así como el genoma y la herencia genética de la Humanidad."

¿No es acaso reproducción sexual una forma de expresión de la identidad de la Humanidad? ¿No constituye la clonación un daño a la forma humana de la vida?. El artículo 13, por su parte, señala que "cada generación debe velar en todo momento porque los derechos de las personas pertenecientes a las generaciones futuras estén plenamente salvaguardados y no resulten sacrificados a los imperativos del interés contingente". Cabe pensar que el derecho del futuro hijo a su herencia genética y a unos padres genéticos no puede ser sacrificado por el interés de una persona o una pareja a reproducirse por clonación. En este campo de la clonación parece imprescindible que la valoración sincrónica de la acción venga acompañada por una valoración diacrónica, que incluya a las futuras generaciones, pues sólo así se puede alcanzar la integridad de aquella.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) también se ha manifestado sobre la clonación y sus repercusiones para la salud humana. En concreto, la Asamblea Mundial celebrada el 14 de mayo de 1997 aprobó la Resolución WHA 50.37 sobre la clonación y la reproducción humana en la que:

"a) Afirma que la utilización e la clonación para reproducir seres humanos no es aceptable desde el punto de vista ético y es contraria a la integridad de la persona humana y de la moral.

b) Invita al Director General a tomar la iniciativa para esclarecer y valorar las condiciones éticas, científicas y sociales de la clonación en el ámbito de la salud humana, consultando (cuando sea necesario) a otras organizaciones internacionales, gobiernos y asociaciones científicas y profesionales, y examinando con los organismos internacionales competentes los aspectos jurídicos correspondientes: por otra parte, invita al Director General a informar a los Estados miembros a fin de favorecer el debate público sobre estas cuestiones y a elaborar un informe detallado sobre el problema".

Resultado de este encargo fue el Informe del Director General de la OMS Hiroshi Nakajima sobre " Clonación, tecnologías biomédicas y el papel normativo de la OMS". El informe se centra en los aspectos de la clonación que han suscitado la alarma de la opinión pública a lo largo de ese año. El Director General alude a la sabiduría para evitar que se condenen de modo acríico e

indiferenciado aquellas formas de clonación de líneas celulares humanas que son empleadas para producir anticuerpos monoclonales con fines diagnósticos y de investigación en enfermedades como, por ejemplo, el cáncer. Igualmente señala que la clonación de animales abre la posibilidad de hacer progresar la investigación sobre la etiología, diagnóstico, y terapia de enfermedades humanas. El estudio de la transferencia nuclear puede servir, además, para comprender mejor el proceso de envejecimiento y las interpretaciones entre la información genética del núcleo y las mitocondrias. Disponer de organismos genéticamente idénticos también puede servir para conocer las interacciones entre factores genéticos y no genéticos en la evolución de los individuos. El informe destaca también que el interés de otras aplicaciones (potenciales o parcialmente en acto) de la clonación de animales se encuentra en su aplicación a animales transgénicos (en los cuales se han introducido genes humanos) para obtener tejidos, sustancias terapéuticas y, en el futuro, incluso órganos para realizar más trasplantes con menor coste. Todos estos usos de la clonación parecen favorables a la salud humana. Sobre este fondo optimista acerca de la clonación de la clonación en animales, el informe mantiene la condena de la clonación de seres humanos.

Posteriormente, a la vista de lo contenido en el mencionado Informe del Director General, el Consejo Ejecutivo de la OMS aprobó el 27 de enero de 1998 una Recomendación dirigida a la 51 Asamblea Mundial de la Salud para que adoptara una Resolución en la que, entre otras cosas, se dice: " 1. Reafirma que la clonación aplicada a la replicación de individuos es estrictamente inaceptable y contraria a la dignidad y a la integridad humana; 2. Insta a los Estados Miembros a adoptar las medidas apropiadas, inclusive de orden legal y jurídico, a fin de prohibir el uso de la clonación para la replicación de individuos". Esa Recomendación fue acogida por la 51 Asamblea Mundial de la Salud, que aprobó el 16 de mayo de 1998 la Resolución WHA51.10 en la que se recoge casi textualmente la propuesta del Comité Ejecutivo.

Por último, en el Informe anual que el Director General presentó a la 51 Asamblea Mundial de la Salud el 8 de abril de 1998 sobre aplicación de resoluciones y decisiones, se dedica la sección VII a informar sobre la aplicación de la resolución de la resolución WHA 50.37, relativa a las repercusiones éticas, científicas y sociales de la clonación en la salud humana. En este informe se señalan que la principal objeción al uso de la clonación humana con fines reproductivos es que sería contraria a la dignidad humana y violaría la singularidad y la indeterminación del ser humano. Se considera asimismo que viola los derechos del niño. Asociada a los nuevos conocimientos sobre el genoma humano, podría utilizarse para facilitar la selección de genotipos y para fomentar la intolerancia por parte de la sociedad y de los padres hacia las discapacidades o incluso hacia los rasgos percibidos como defectos genéticos".

El aspecto más interesante de este informe es la referencia expresa a la clonación humana con fines no reproductivos, donde la valoración acerca de la clonación humana depende de la valoración que se haga del embrión humano. En concreto, se dice:

"9. Investigaciones básicas de duración limitada con embriones humanos clonados. Algunos países permiten que se investiguen, dentro de los plazos prescritos, con los embriones sobrantes de los programas de fecundación asistida, destinados a ser destruidos. No obstante, muchos de esos y otros países prohíben la producción de embriones humanos destinados específicamente a la investigación. En algunos casos, esa restricción se aplica a las investigaciones financiadas con fondos públicos, pero no así a la investigación privada. En otros países se están estudiando medidas legislativas que afectarían tanto al sector público como al privado.

10. Miembros de las comunidades científicas y médicas de distintos países y regiones se han interesado por el uso de las técnicas de transferencia nuclear con células somáticas para la obtención de clones de embriones humanos destinados a investigaciones básicas sobre el envejecimiento y enfermedades genéticas. Es necesario determinar el valor de esas investigaciones y la probabilidad de que proporcionen información de utilidad dentro de los plazos autorizados.

11. Producción de tejidos y órganos humanos clonados. Despierta interés el posible empleo de las técnicas de clonación para obtener tejidos y órganos con miras a futuras operaciones de trasplante en el donante del núcleo y quizá en otros receptores compatibles. El uso de técnicas de transferencia del núcleo de células somáticas para la obtención directa de células o tejidos diferenciados clonados, por ejemplo piel, no suscita problemas éticos. Sí los suscita en cambio el posible uso de la clonación para la obtención de órganos totalmente formados y operativos, pues es difícil imaginar de qué otro modo podrían obtenerse tales órganos si no es produciendo primero un embrión clonado y dejándolo crecer, al menos parcialmente, durante la fase del desarrollo".

El interés del informe es el de recoger el status quo sobre la clonación humana con fines no reproductivos. A diferencia de la dirigida a la reproducción humana, unánimemente condenada hasta el momento, ésta otra es objeto de posturas muy diversas como también lo es la consideración jurídica del embrión humano. Por lo que podemos concluir que la Organización Mundial de la Salud (OMS), se manifiesta que la clonación humana debe de ser éticamente inaceptable, aunque agrega que *"no debe llevar a una prohibición indiscriminada de todas las formas de clonación y de investigación"*.

d) Reflexiones de la Academia Pontificia para la Vida sobre la Clonación, 11.7.1997.⁷⁶

Notas históricas.

Los progresos del conocimiento y los consiguientes avances de la técnica en el campo de la Biología Molecular, la Genética y la Fecundación Artificial han hecho posibles, desde hace mucho tiempo, la experimentación y la realización de donaciones en el ámbito vegetal y animal.

Por lo que atañe reino animal se ha tratado, desde los años treinta, de experimentos de producción de individuos idénticos, obtenidos por escisión gemelar artificial, modalidad que impropriamente se puede definir como clonación.

La práctica de la escisión gemelar en campo zootécnico se está difundiendo en los establos experimentales como incentivo a la producción múltipla de datos ejemplares seleccionados.

En el año de 1993 Jerry Hall y Robert Stilmann, de la George Washington University, divulgaron datos relativos a experimentos de escisión gemelar (splitting) de embriones humanos de 2,4, y 8 embrioblastos, realizados por ellos mismos. Se trató de experimentos llevados a cabo sin el consentimiento previo del Comité ético competente y publicados según los autores para avivar la discusión ética. Sin embargo, la noticia dada por la revista Nature en su número del 27 de febrero de 1997 del nacimiento de la oveja Dolly, llevando a cabo por los científicos escoceses Ian Wilmut y K.H.S. Campbell con sus colaboradores del Roslin Institute de Edimburgo, ha sacudido al opinión pública de modo excepcional y ha provocado declaraciones de comités y de autoridades nacionales e internacionales, por ser un hecho nuevo, considerado desconcertante.

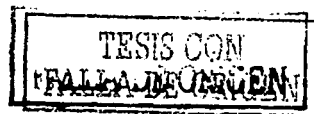
La novedad del hecho es doble. En primer lugar, porque se trata de una escisión gemelar, sino de una novedad radical definida como clonación, es decir, de una reproducción asexual y agámica encaminada a producir individuos

⁷⁶ *Ibid.*, p.p. 182-187.

biológicamente iguales al individuo adulto que proporciona el patrimonio genético nuclear. En segundo lugar, porque hasta ahora, la clonación propiamente dicha se considera imposible. Se creía que el DNA de las células somáticas de los animales superiores, al haber sufrido ya el imprinting de la diferenciación, no podía en adelante recuperar su completa potenciabilidad original y, por consiguiente, la capacidad de guiar el desarrollo de un nuevo individuo. Superada esta imposibilidad, parecía que se abría el camino a la clonación humana entendida como replica. Tal hecho a provocado con razón agitación y alarma. Pero, después de un primer momento de oposición general, algunas veces querido llamar la atención sobre la necesidad de garantizar la libertad de investigación y de no condenar el progreso: incluso se ha llegado a hablar de una futura aceptación de la clonación en el ámbito de la Iglesia Católica.

Por ese, ahora que ha pasado un cierto tiempo y que es está en un período más tranquilo, conviene hacer un atento examen de este hecho, estimado como un acontecimiento desconocido.

El Hecho Biológico.



La clonación, considerada en su dimensión biológica, en cuanto reproducción artificial, se obtiene sin la aportación de los dos gametos; se trata, por tanto, de una reproducción asexual y agámica. La fecundación propiamente dicha es sustituida por la fusión bien de un núcleo tomado de una célula somática misma, con un ovocito desnucleado, es decir, privado del genoma de origen materno. Dado que el núcleo de la célula somática contiene todo el patrimonio genético, el individuo que se obtiene posee, salvo posibles alteraciones, la misma identidad genética del donante del núcleo. Esta correspondencia genética fundamental con el donante es la que convierte al nuevo individuo en réplica somática o copia del donante.

El hecho de Edimburgo tuvo lugar después de 277 fusiones ovocito núcleo donante sólo 8 tuvieron éxito; es decir, sólo 8 de las 277 iniciaron el desarrollo embrional, y de esos 8 embriones sólo llegó a nacer; la oveja que fue llamada Dolly.

Quedan muchas dudas e incertidumbres sobre numerosos aspectos de la experimentación. Por ejemplo, la posibilidad de que entre las 277 células donantes usadas hubiera algunas estaminales, es decir, dotadas de un genoma no totalmente diferenciado; el papel que puede haber tenido el DNA mitocondrial

eventualmente, los investigadores ni siquiera han hecho referencia. De todos modos, se trata de un hecho que supera las formas de fecundación artificial conocidas hasta ahora, las cuales se realizan siempre utilizando dos gametos.

Debe subrayarse que el desarrollo de los individuos obtenidos por clonación salvo eventuales mutaciones, que podrían no ser pocas, deberían producir una más preocupante, especialmente en el caso de que el experimento se aplicase también a la especie humana. Con todo, conviene advertir que, en la hipótesis de que la clonación se quisiera extender a la especie humana, de esta réplica de la estructura corpórea no se derivaría necesariamente una perfecta identidad de la persona, entendida tanto en su realidad ontológica como psicológica. El alma espiritual constituye la esencia. Además, el desarrollo psicológico, la cultura y el ambiente conducen siempre a personalidades diversas; se trata de un hecho bien conocido también entre los gemelos, cuya semejanza no significa identidad. La imaginación popular la aureola de omnipotencia que acompaña a la donación han de ser, al menos, realizadas.

A pesar de la imposibilidad de implicar al espíritu, que es la fuente de la personalidad, la proyección de la clonación al hombre ha llevado a imaginar ya hipótesis inspiradas en el deseo omnipotencia; réplica de individuos dotados de ingenio y belleza excepcional; reproducción de la imagen de familiares difuntos; selección de individuo sanos e inmunes a enfermedades genéticas; posibilidades de selección de sexo; producción de embriones escogidos previamente y congelados para ser transferidos posteriormente a un útero como reserva de órganos, etc.

Aún considerando esta hipótesis como ciencia ficción, pronto podrían aparecer propuestas de clonación presentadas como razonables y compasivas o el reemplazo del hijo moribundo de una viuda, las cuales, se darían, no tiene nada que ver con las fantasías de la ciencia ficción. Pero, ¿cuál sería el significado antropológico de esta operación en la deplorable perspectiva de su aplicación al hombre?.

Problemas Éticos Relacionados con la Clonación Humana.

La clonación humana se incluye en el proyecto del eugenismo y, por tanto, está expuesta a todas las observaciones éticas y jurídicas que lo han condenado ampliamente. Como ha escrito Hans Jonas, es "en el método la forma más despótica y, a la vez, en el fin, la forma más despótica y, a la vez, en el fin, la

forma más esclavizaste de manipulación genética: su objetivo no es una modificación arbitraria de la sustancia hereditaria, sino precisamente su arbitraria fijación en oposición a la estrategia dominante en la naturaleza" (cf. Cloniamo un uomo: dall'eugenetica all'Ingegneria Genetica, en Tecnica Medicina ed Etica, Einaudi, Torino 1997, pags. 122-154, 136).

Es una manipulación radical de la relacionabilidad y complementaria constitutivas, que están en la base de la procreación humana, tanto en su aspecto biológico como en el propiamente personal. En efecto, tiende a considerar la biosexualidad como un mero residuo funcional, puesto que se requiere un óvulo, privado de su núcleo, para dar lugar al embrión clon y, por ahora, es necesario un útero femenino para que su desarrollo pueda llegar hasta el final. De este modo se aplican todas las técnicas que se han experimentado en la zootecnia, reduciendo el significado específico de la reproducción humana.

En esta perspectiva se adopta la lógica de la producción industrial: se deberá analizar y favorecer la búsqueda de mercados, perfeccionar la experimentación y producir siempre modelos nuevos. Se produce una instrumentalización radical de la mujer, reducida a algunas de sus funciones puramente biológicas (prestadora de óvulos y de útero), a la vez que se abre la perspectiva se abre la perspectiva de una investigación sobre la posibilidad de crear úteros artificiales, último paso para la producción "en laboratorios" del ser humano. En el proceso de clonación se pervierten las relaciones fundamentales de la persona humana: la filiación, la consanguinidad, el parentesco y la paternidad o maternidad. Una mujer puede ser hermana gemela de su madre, crecer de padre biológico y ser hija de su abuelo. Ya con la fecundación *in vitro* se produjo una confusión en el parentesco, pero con la clonación se llega a la ruptura total de estos vínculos. Como en toda actividad artificial se emula e imita lo que acontece en la naturaleza, pero a costa de olvidar que el hombre no se reduce a su componente biológico, sobre a costa de olvidar que el hombre no se reduce a su componente biológico, sobre todo cuando éste se limita a las modalidades reproductivas que han caracterizado sólo a los organismos más simples y menos evolucionados desde el punto de vista biológico.

Se alimenta la idea de que algunos hombres pueden tener un dominio total sobre la existencia de los demás, hasta el punto de programar su identidad biológica seleccionada sobre la base de criterios arbitrarios o puramente instrumentales, la cual, aunque no agota la identidad personal del hombre, caracterizada por el espíritu, es parte constitutiva de la misma. Esta concepción selectiva del hombre tendrá, entre otros efectos, un influjo negativo en la cultura, incluso fuera de la práctica numéricamente reducida de la clonación, puesto que favorecerá la convicción de que el valor del hombre y de la mujer no depende de su identidad personal, sino sólo de las cualidades biológicas que pueden apreciarse y, por tanto, ser seleccionadas.

La clonación humana merece un juicio negativo también en relación a la dignidad de la persona clonada, que vendrá al mundo como copia (aunque sea sólo copia biológica) de otro ser. En efecto, esta práctica propicia un íntimo malestar en el clonado, cuya identidad psíquica corre serio peligro por la presencia real o incluso sólo virtual de su otro. Tampoco es imaginable que pueda valer un pacto de silencio, el cual como ya notaba Jonas, sería imposible y también inmoral, dado que el donado fue engendrado para que se asemejara a alguien que valía la pena donar y, por tanto, recaerán sobre él atenciones y expectativas no menos nefastas, que constituirán un verdadero atentado contra su subjetividad personal.

Si el proyecto de clonación humana detenerse antes de la implantación en el útero, tratando de evitar al menos algunas de las consecuencias que acabamos de señalar, resulta también injusto desde un punto de vista moral. En efecto, limitar la prohibición de la clonación al hecho de impedir el nacimiento de un niño donado permitiría de todos modos la clonación del embrión feto, implantado asó la experimentación sobre embriones y fetos, y exigiendo su supresión antes del nacimiento, lo cual manifiesta un proceso instrumental y cruel respecto del ser humano. En todo caso, dicha experimentación es inmoral por la arbitraria concepción del cuerpo humano (considerado definitivamente como una máquina compuesta de piezas), reduciendo a simple instrumento de investigación. El cuerpo humano es elemento integrante de la dignidad y de la identidad personal de cada uno, y no es lícito usar a la mujer para que proporcione óvulos con los cuales realizar experimentos de clonación. Es inmoral porque también el ser donado es un hombre, aunque sea estado embrional.

En contra de la clonación humana se puede aducir, además, todas las razones morales que han llevado a la condena de la fecundación in vitro en cuanto tal, o al rechazo radical de la fecundación in vitro destinada sólo a la experimentación. El proyecto de la clonación humana es una terrible consecuencia a la que lleva una ciencia sin valores y es signo del profundo mal estar de nuestra civilización, que busca en la ciencia, en la técnica y en la calidad de vida sucedáneos al sentido de la vida y a la salvación de la existencia. La proclamación de la muerte de Dios, con la vana esperanza de un superhombre, comporta un resultado claro: la muerte del Hombre. En efecto, no debe olvidarse que el hombre, negando su condición de criatura, más que exaltar su libertad, genera nuevas formas de esclavitud, nueva discriminaciones, nuevos y profundos sufrimientos. La clonación puede llegar a ser la trágica parodia de la omnipotencia de Dios. El hombre, a quien Dios ha confirmado todo lo creado dándole libertad e integridad, no encuentra en su acción solamente los límites impuestos por la imposibilidad práctica, sino que él mismo, en su discernimiento entre el bien y el mal, debe saber trazar sus propios confines. Una vez más, el

hombre debe elegir: tiene que decidir entre transformar la tecnología en un instrumento de liberación o convertirse en su esclavo introduciendo nuevas formas de violencia y sufrimiento.

Es preciso subrayar, una vez más, la diferencia que existe entre la concepción de la vida como don de amor y la visión del ser humano considerado como producto industrial. Frenar el proyecto de la clonación humana es un compromiso moral que debe traducirse también en términos culturales, sociales y legislativos. En efecto, el progreso de la investigación científica es muy diferente de la aparición del despotismo cientifista, que hoy parece ocupar el lugar de las antiguas ideologías. En un régimen democrático y pluralista, la primera garantía con respecto a la libertad de cada uno se realiza en el respeto incondicional de la dignidad del hombre, en todas las fases de su vida y más allá de las dotes intelectuales o físicas de las que es necesaria para una verdadera convivencia: tratar al hombre siempre y en todos los casos como fin y como valor, y nunca como un medio o simple objeto.

Ante los Derechos del Hombre y la Libertad de Investigación.

En el ámbito de los derechos humanos, la posible clonación humana significaría una violación de los dos principios fundamentales en los que se basan todos los derechos del hombre: el principio de igualdad entre los seres humanos y el principio de no discriminación. Contrariamente a cuanto pudiera parecer a primera vista, el principio de igualdad entre los seres humanos es vulnerado por esta posible forma de dominación del hombre sobre el hombre, al mismo tiempo que existe una discriminación en toda la perspectiva selectiva eugenista inherente a la lógica de la clonación. La Resolución del Parlamento Europeo del 12 de marzo de 1977 reafirma con energía el valor de la dignidad de la persona humana y la prohibición de la clonación humana, declarando expresamente que viola estos principios. El parlamento Europeo, ya desde 1983, así como todas las leyes que han sido promulgadas para legalizar la procreación artificial, incluso las más permisivas, siempre han prohibido la clonación. Es preciso recordar que el Magisterio de la Iglesia, en la Instrucción *Donum vitae* de 1987, ha condenado la hipótesis de la clonación humana, de la fisión gemelar y de la partenogénesis. Las razones que fundamentan el carácter inhumano de la clonación aplicada al hombre no se deben al hecho de ser una forma excesiva de procreación artificial, respecto a otras formas aprobadas por la ley como la FIVET y otras.

Como hemos dicho, la razón del rechazo radica en la negación de la dignidad de la persona sujeta a clonación y en la negación misma de la dignidad

de la procreación humana. Lo más urgente ahora es armonizar las exigencias de la investigación científica con los valores humanos imprescindibles. El científico no puede considerar el rechazo moral de la clonación humana como una ofensa; al contrario, esta prohibición devuelve la dignidad a la investigación, evitando su degeneración demiúrgica. La dignidad de la investigación científica consiste en ser uno de los recursos más ricos para el bien de la humanidad.

Por lo demás, la investigación sobre la clonación tiene un espacio abierto en el reino vegetal y animal, siempre que sea necesaria o verdaderamente útil para el hombre o los demás seres vivos, observando las reglas de la conservación del animal mismo y la obligación de respetar la biodiversidad específica. La investigación científica en beneficio del hombre representa una esperanza para la humanidad, encomendada al genio y al trabajo de los científicos, cuando tiende a buscar remedio a las enfermedades, aliviar el sufrimiento, resolver los problemas debidos a la insuficiencia de alimentos y a la mejor utilización de los recursos de la tierra.

Para hacer que la ciencia biomédica mantenga y refuerce su vínculo con el verdadero bien del hombre y de la sociedad, es necesario fomentar, como recuerda el Santo Padre en la Encíclica *Evangelium vitae*, una "mirada contemplativa", sobre el hombre mismo y sobre el mundo, como realidades creadas por Dios, y en el contexto de la solidaridad entre la ciencia, el bien de la persona y de la sociedad. Es la mirada de quien ve la vida en su profundidad, percibiendo sus dimensiones de gratuidad, belleza, invitación a la libertad y a la responsabilidad. Es la mirada de quien no pretende apoderarse de la realidad, sino que la acoge como un don, descubriendo en cada cosa el reflejo del Creador y en cada persona su imagen viviente" (*Evangelium vitae*, 83).

El Vaticano pidió a los gobiernos del mundo que elaboren leyes que la prohíban ya que deshumanizar al hombre es contribuir a su propia clonación. El rabino presidente de la Comisión de Bioética de la Unión de Congregaciones Judías Norteamericanas admitió, al pronunciarse sobre las nuevas tecnologías de clonación, manifiesta que "*es difícil pensar en algo más cercano al mecanismo bíblico de la creación del hombre, hecho por Dios "a su imagen y semejanza"*.

Es interesante mencionar lo que a sido expresado por un guía espiritual de musulmanes chitas, Mohammad Hussein Falallah: "*La clonación no es un sacrilegio. Los hombres no han establecido nuevas reglas, sólo han descubierto nuevas leyes de funcionamiento del organismo, como habían descubierto las leyes de la fecundación in vitro y del injerto de órganos. Si han hecho esos descubrimientos es porque Dios lo ha permitido"*.

CAPÍTULO V

La Clonación Humana ante el Patrimonio Genético.

Actualmente, el ser humano se encuentra ante la posibilidad de utilizar los avances científicos obtenidos por las ciencias biotecnológicas, y específicamente, la Técnica de Reproducción Humana por Clonación. ¿Acaso es lícito permitir a la humanidad la utilización de dicha técnica en aras de asegurar su perpetuidad?, ¿Con su práctica no se lesiona ningún bien de índole personal o social?

¿Hasta que punto el Estado debe permitir que el ser humano disponga de su integridad misma, a fin de contar con el elemento indispensable para que se realice dicha práctica científica?. Tal disposición sin límite del patrimonio moral de cada persona, sin duda alguna, dejará abierta la posibilidad de lesionar los intereses jurídicos de los seres concebidos en tales circunstancias, pues hoy en día la técnica oficialmente aún no ha sido empleada en seres humanos, y si la clonación de la oveja Dolly produjo un sinnúmero de malformaciones en las células con las cuales se experimentaron, a fin de perfeccionar dicha técnica, es obvio que lo mismo puede suceder al experimentar con seres humanos.

El primer paso para determinar los perfiles de una regulación jurídica en materia de clonación humana, lo constituye el establecer perfectamente cuales son los bienes que al efecto pueden verse afectados con la puesta en práctica de dicha técnica, sólo así se estaría en posibilidad de determinar fundada y motivadamente los límites jurídicos que al respecto deben ser establecidos, pues a pesar de que el ser humano es capaz de disponer de su patrimonio genético, esa disposición presenta como límite el respeto de los intereses jurídicos de sus semejantes, que en la especie lo son las futuras generaciones.

Sin embargo, es necesario recordar a quienes se han manifestado a favor del perfeccionamiento de dicha técnica de reproducción asistida, personas que aseguran seguirán adelante con la experimentación de campo en cualquier parte del mundo donde no se encuentre prohibida, posibilidad ante la cual, ciertos grupos radicales han llegado a señalar que de ser posible, se situarían en medio del Océano Atlántico para no volver a ser molestados, de lo que se puede apreciar que el sólo hecho de prohibir la práctica de la técnica en comento resultaría insuficiente, de ahí que, establecer la base sobre la cual un ser humano tiene derecho a disponer de su propio cuerpo, resulta del todo necesaria, a fin de dar una mejor regulación jurídica, pues al no tener límite alguno dicha libertad, se podría comerciar con el patrimonio genético de forma totalmente natural, e

incluso, permitida por la ley, razón por la cual, para la sustentante resulta fundamental partir de una base mucho más esencial, como lo es precisamente la disposición que una persona pueda hacer de su patrimonio genético, pues esto permitirá una mayor precisión en la reglamentación que se establezca al respecto.

1.- Derechos de la Personalidad o Patrimonio Moral.

El sujeto y su personalidad representan la base fundamental sobre la cual se sustenta la existencia misma del Derecho, pues no es posible razonar el universo del deber ser sin referirse con prioridad a tales conceptos, puesto que, se insiste, éstos conforman el objeto primordial del estudio de la norma jurídica. Sin embargo el estudio jurídico de la persona presenta graves problemas, en virtud de la existencia de los diversos ángulos que, para el Derecho, aquélla descubre, pues la dispersión, imprecisión y lagunas de las normas jurídicas que al respecto se encuentran establecidas entorpecen su investigación y consecuente desarrollo. Es por ello que la protección a la personalidad del sujeto debe tener una estructura fundamentada en una regulación jurídica que reconozca la existencia de los bienes esenciales de la persona misma, lo que hoy en día resulta por del todo necesario ante la constante evolución científica, campo que el Derecho tristemente poco ha avanzado, y cuando lo ha hecho, ha sido sin seguir un plan o sistema de organización específico.

La personalidad caracteriza al sujeto, personalidad y sujeto se colocan en el propio arranque y fluir de las ideas, por lo que negarlos, equivaldría prácticamente a desconocer la naturaleza del ser mismo, pues la vida, el cuerpo, el honor y la libertad, constituyen la tesis primaria de la existencia de un derecho subjetivo, y en general, de la esfera jurídica de la propia persona, y al respecto, los derechos de la personalidad tienden precisamente a procurar la conservación, inviolabilidad, dignidad y libre desenvolvimiento del individuo, protegiendo aspectos básicos del hombre para que éste se encuentre en posibilidad de realizarse plenamente, como lo son el derecho a la vida, a la disposición del cuerpo, al honor, etc., pero toda vez que la ley se ha limitado únicamente a establecer normas de protección a favor de los mismos, no se les concibe como objeto de señorío absoluto del sujeto, sin embargo, resulta lamentable que a pesar de su enorme trascendencia, asimismo se trata de intereses cuya necesidad de tutela a la fecha no ha sido plenamente reconocida.

No obstante lo anterior, el reconocimiento de los derechos de la personalidad por parte del orden jurídico positivo aparentemente es más posible que nunca, pues los avances de la Genética humana han orillado al jurista a pensar que la significación que tradicionalmente se ha hecho del patrimonio, es una idea que actualmente resulta inacabada, ya que al haber encasillado al mismo en un contexto estrictamente pecuniario, se dejó de observar la parte más

importante del mismo, es decir, el aspecto moral o anímico de la persona, que es lo que constituye la esencia misma del ser humano, pues negar la existencia de la vida, la libertad, la protección del cuerpo mismo, implica dejar la puerta abierta a la arbitrariedad, es permitir que tales derechos puedan ser violados impunemente, desconociendo en consecuencia la dignidad de la persona, quedando de tal forma el sujeto inerte ante el umbral del nuevo siglo, que fácilmente podría darse el atropellamiento total de la personalidad.

Ante la evolución de la Ciencia Médica, los esquemas jurídicos tradicionalmente establecidos resultan obsoletos, por lo que resulta necesario modificar la idea primordialmente material y utilitaria que hasta la fecha ha regido nuestra Legislación Civil, que sin lugar a duda denota una preocupación exagerada por los valores patrimoniales, obedeciendo precisamente a esa concepción obsoleta para la cual, el patrimonio de una persona tan solo se constituye por derechos y obligaciones susceptibles de apreciación pecuniaria, quedando sumergido en la obscuridad el aspecto ético-moral del ser humano, lo que provocó que el mismo quedase irremediabilmente desprotegido en su aspecto más esencial, como lo es su dignidad humana.

Se podría pensar que la protección de la persona se encuentra plenamente satisfecha por las respectivas leyes sustantivas, entre las que destacan, por obvias razones, los ordenamientos de carácter penal, por lo que otorgar un trato especial y privado al aspecto moral del ser humano sería demasiado, sin embargo, la verdad es que sólo se da un tratamiento general a los mismos, omitiendo brindarles la protección específica que les es tan necesaria.

"El Derecho Civil, en cambio, juega dos papeles importantísimos: da pie para construir una doctrina abarcadora, y completa y perfecciona la red que protege al hombre. Protección que a través del desenvolvimiento sobre el delito y la pena no es posible, ya que no permite sentar bases que sirvan de apoyo a los variados y múltiples intereses humanos; a la defensa total de la persona; a la solución íntegra de los conflictos, que derivan de la infinita gama de relaciones jurídicas. El campo privado por el contrario se presta para dar soluciones íntegras. Este puede dar una razón universal como fundamento y punto de partida; un sustento de postulados primarios que ayude para resolver cada caso, corrija imperfecciones y llene los naturales vacíos de los otros órdenes jurídicos, los cuales están encasillados con más o menos intensidad. Pues si se examinan las ramas del derecho que pueden tocar con mayor o menor acercamiento a la personalidad, queda despojada de toda vacilación la idea de construir una superficie estable de principios, un asiento

filosófico. Peor, además, resulta la estrecha vinculación con el derecho privado".⁷⁷

Los derechos de la personalidad aparentemente constituyen un asunto preciso, y sin embargo, muy difícil de ubicar, pues al encontrar su origen en la Historial del Derecho, y su aplicación en el Derecho Civil, en el Derecho Penal, Mercantil, Constitucional, Laboral, etc., trae consigo un mundo de situaciones amplísimas y fundamentales, sin embargo, el Derecho Civil, cuyo objeto mismo lo es la persona misma, desde antes de nacer hasta más allá de su muerte, es la rama más apropiada para llenar esos vacíos, permitiendo con ello dar un tratamiento total a dichas situaciones.

Para una mejor comprensión del tema, resulta necesario hablar de la personalidad jurídica, entendiéndose por tal la susceptibilidad para ser sujeto de derechos y obligaciones.

Los derechos de la personalidad tienen por objeto la protección de los bienes esenciales del ser humano, a fin de que se otorgue el respeto debido precisamente a su condición humana, es decir, a su dignidad, bienes que resultan indispensables para la existencia misma del hombre y por ende, para su pleno desarrollo. Dentro de estos bienes intangibles encontramos el derecho a la vida, a la libertad, a la disposición del cuerpo humano, al honor, al título profesional, etc., los cuales, de acuerdo con la Doctrina Jurídica contemporánea, constituyen la parte moral del patrimonio.

En México sólo se hace referencia al Patrimonio Moral en la obra del Licenciado Ernesto Gutiérrez y González, intitulada *"El Patrimonio. El Pecuniario y el Moral o Derechos de la Personalidad"*, misma que constituye la base para la realización del presente trabajo recepcional.

Podría pensarse que no existe razón alguna para que en el ámbito de nuestra legislación civil, se otorgue una protección jurídica a este llamado "patrimonio moral", puesto que el derecho a la vida, a la libertad, al honor y al título profesional, son bienes que ya se encuentran protegidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el contexto de las Garantías Individuales, sin embargo, es menester recordar que la protección que otorgan dichas Garantías sólo se limita al momento que éstas puedan ser lesionadas por el propio Estado o por los gobiernos de otras naciones, mientras que, la protección que al efecto pueda ser otorgada por el Derecho Civil, comprendería la

⁷⁷ CIFUENTES, Santos. *"Derechos Personallsimos"*. 2ª Edición, Buenos Aires, Editorial Astrea, 1995, p. 116.

defensa de tales bienes ante los ataques que en su contra fuesen protagonizados por particulares, por lo que no deben confundirse los derechos de la personalidad con las Garantías Individuales consagradas en nuestra carta Magna.

Para tener una plena comprensión del tema, es necesario hablar acerca de la concepción jurídica que se tiene de la personalidad, ya que el tránsito de la concepción del hombre como ser humano a la idea de persona como, "sustancia individual de naturaleza nacional" (ANICIO MANLIO SEVERINO BOECIO 450-525 d. C.), se proyecta en el ordenamiento jurídico en modo sustancial y ese reconocimiento es precisamente la "personalidad" en el mundo de lo jurídico, lo cual, a simple vista aparece como un juego de palabras, pero con ello se pretende explicar la interrelación que existe entre la norma jurídica y la persona, interrelación que se centra precisamente en la personalidad.⁷⁸

El Licenciado Galindo Garfias, señala que: "los derechos de la personalidad son propiamente derechos de la persona pero por una transposición gramatical, se atribuyen en conjunto al concepto de personalidad en el derecho".⁷⁹

Castán Tobeñas en su libro intitulado "Los Derechos de la Personalidad", considera que éstos son bienes constituidos por determinados atributos o cualidades físicas o morales del hombre, individualizados por el ordenamiento jurídico.⁸⁰

Por su parte, el Licenciado Gutiérrez y González, en su obra "*El Patrimonio, el Pecuniario y el Moral o Derechos de la Personalidad*", define precisamente estos Derechos de la Personalidad como "los bienes constituidos por determinadas proyecciones, físicas o psíquicas del ser humano, relativas a su integridad física y mental, que las atribuye para si o para algunos sujetos de derecho, y que son individualizadas por el ordenamiento jurídico".⁸¹

Asimismo, Santos Cifuentes considera que los derechos de la personalidad son "derechos subjetivos privados, innatos y vitalicios, que tienen por objeto manifestaciones interiores de la persona y que, por ser inherentes,

⁷⁸ GALINDO GARFIAS, Ignacio. *Derecho Civil*. 13ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1994, p. 322.

⁷⁹ *Loc. cit.*

⁸⁰ CASTÁN TOBEÑAS, José. *Derecho Civil Español Común y Foral*. 10ª Edición, Madrid. Editorial Instituto Reus, 1984, p. 12.

⁸¹ *Ob. cit.*, p. 776.

extrapatrimoniales y necesarios, no pueden transferirse ni disponerse en forma absoluta y radical".⁸²

El término personalidad, a pesar de que hoy en día se encuentra muy en boga, carece de claridad. Para el filósofo, la personalidad es la función psicológica por la que un individuo se considera como un Yo uno y permanente. Para el jurista, de acuerdo con la definición de un autor insigne, "es la aptitud para ser sujeto de derechos; los seres humanos, a diferencia de los animales, se benefician de la personalidad jurídica, en nuestros días, abolida la esclavitud, todos los hombres son personas, pero junto a las personas físicas existen entidades que tienen existencia jurídica propia y han visto reconocer su personalidad, son las personas morales".⁸³

La persona constituye el propio contenido jurídico del concepto de personalidad, siendo por lo tanto el concepto de personalidad el punto de unión entre la calidad de persona que tiene el hombre y la norma jurídica que tutela dicha calidad, teniendo por objeto los derechos de la personalidad la tutela de los derechos que son la esencia misma de la persona, o como lo manifiesta el Licenciado Gutiérrez y González, el objeto de los derechos de la personalidad es garantizar los "bienes constituidos por determinadas proyecciones físicas o psíquicas del ser humano, individualizadas por el ordenamiento jurídico... En rigor, la personalidad no es un derecho, sino que los derechos consisten en las diversas manifestaciones de esa personalidad"⁸⁴.

Una vez que se ha determinado la definición que a los derechos de la personalidad corresponde, pasaremos al estudio del patrimonio, y al efecto, cabe señalar que en nuestro derecho positivo no existe un apartado especial dedicado al mismo, sin embargo, del articulado del Código Civil para el Distrito Federal en vigor, se desprende su regulación precisa.

La palabra patrimonio deriva del término latín *Patrimonium*, que significa: bienes que se heredan de los ascendientes, o bien propios que se adquieren por cualquier título, por ello que en Roma se consideró que el patrimonio era un conjunto de *res corporales* (cosas tangibles), *res incorporales* (créditos y otras cosas intangibles) y deudas que corresponden a una persona.

En igual sentido, el Diccionario de la Lengua Española define al patrimonio como "Hacienda que una persona ha heredado de sus ascendientes o

⁸² CIFUENTES, Santos, *ob. cit.*, p. 200.

⁸³ GUTIÉRREZ Y GONZÁLEZ, *El patrimonio...*, *ob. cit.*, p. 777.

⁸⁴ *Loc. cit.*

bien, bienes propios que se adquieren por cualquier título. También se identifica la palabra patrimonio con el vocablo riqueza".⁸⁵

En una concepción mucho más completa y acabada, en plena concordancia con lo expuesto anteriormente, el Licenciado Ernesto Gutiérrez y González define al patrimonio como: "El conjunto de bienes, pecuniarios y morales, obligaciones y derechos de una persona, que constituyen una universidad de derecho".⁸⁶

Hablar del patrimonio es hablar consecuentemente de riqueza, que para la inmensa mayoría de doctrinarios en nuestro país no se traduce sino en una noción material o económica, sin embargo, la palabra riqueza significa abundancia de bienes, mientras que bien, en su concepción más amplia, corresponde a aquello que puede presentar una utilidad para el hombre, razón por la cual se limita el contenido del patrimonio como atributo de la personalidad al ámbito material, sin embargo, al considerarse al bien como algo que reporta utilidad, se puede llegar a la consideración que el tener una buena reputación, una buena presencia estética, el poder disponer de las partes integrantes del cuerpo, no es sino obtener una utilidad, que a su vez se traduce en un bien, por lo cual, el patrimonio no puede ser reducido únicamente al ámbito pecuniario tal y hasta ahora se había venido realizando.

Sin embargo, desde el punto de vista gramatical, el patrimonio sólo se integra por bienes de carácter pecuniario, consideración que a dejado de tener un valor pleno, pues hoy en día el concepto de patrimonio abarca valores pecuniarios y morales o afectivos, considerados por el Código Civil de 1928 como bienes de carácter extra patrimonial, tan es así que en su artículo 1916 establece que debe ser considerado como daño moral, así como la forma en la que debe resarcirse el mismo.

"Artículo 1916. Por daño moral se entiende la afectación que una persona sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspectos físicos, o bien en la consideración que de sí misma tienen los demás. Se presumirá que hubo daño moral cuando se vulnere o menoscabe ilegítimamente la libertad o la integridad física o psíquica de las personas.

⁸⁵ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua Española*. 19ª Edición, Madrid, Editorial Espasa Calpe, 1981, p. 990.

⁸⁶ GUTIERREZ Y GONZÁLEZ, *El patrimonio...*, ob. cit., p. 53.

"Cuando un hecho u omisión ilícitos produzcan un daño moral, el responsable del mismo tendrá la obligación de repararlo mediante una indemnización en dinero, con independencia de que se haya causado daño material, tanto en responsabilidad contractual como extracontractual. Igual obligación de reparar el daño moral tendrá quien incurra en responsabilidad objetiva conforme a los artículos 1913, así como el Estado y sus Servidores públicos, conforme a los artículos 1927 y 1928, todos ellos del presente Código.

"La acción de reparación no es transmisible a terceros por acto entre vivos y sólo pasa a los herederos de la víctima cuando ésta haya intentando la acción en vida.

"El monto de la indemnización lo determinará el juez tomando en cuenta los derechos lesionados, el grado de responsabilidad, la situación económica del responsable, y la de la víctima, así como las demás circunstancias del caso.

"Cuando el daño moral haya afectado a la víctima en su decoro, honor, reputación o consideración, el juez ordenará a petición de ésta y con cargo al responsable, la publicación de un extracto de la sentencia que refleje adecuadamente la naturaleza y alcance de la misma, a través de los medios informativos que considere convenientes. En los casos en que el daño derive de un acto que haya tenido difusión en los medios informativos, el juez ordenará que los mismos den publicidad al extracto de la sentencia, con la misma relevancia que hubiera tenido la difusión original".

Por lo anterior, es posible concluir que en México no existe una regulación jurídica completa respecto al patrimonio moral, sino que tan solo existe un pobre reconocimiento del mismo, mas no con el calificativo de bien, tal y como en realidad le corresponde, sino sólo mediante la ambigua mención del resarcimiento pecuniario que a éste debe corresponder al ser lesionado, sin embargo, tratándose de los bienes que integran el patrimonio pecuniario no ocurre lo mismo, de hecho, resulta ilógico que tratándose de éste, si exista una regulación que determine perfectamente los bienes por los cuales se encuentra conformado, y más aún, que en el Código Penal, exista una sanción para el caso de que sean violentados los derechos que se tengan sobre tales bienes, susceptibles de apreciación pecuniaria, tal pareciera que lo más importante del ser humano lo constituye la riqueza económica que éste sea capaz de acumular, sin importar en lo absoluto su status de humano.

Por lo anteriormente expresado, deviene como fundamental el otorgar a los derechos de la personalidad una efectiva protección jurídica, ya que de ser así, cuando se presentase una violación en contra de los mismos, su defensa se realizaría ya sea en contra del Estado o incluso en contra de cualquier gobernado que la haya realizado.

Resulta conveniente no confundir tampoco los derechos de la personalidad con los derechos humanos, ya que mientras éstos tienden a proteger los derechos mínimos que le deben ser reconocidos al ser humano en virtud precisamente de la humanidad de la cual goza (de ahí su denominación), es decir, su calidad de humano

El Licenciado Ernesto Gutiérrez y González, señala que la razón por la cual no se a dado un adecuado tratamiento jurídico a los derechos de la personalidad obedece a que "SE LE HA DADO MAS IMPORTANCIA "AL ESTOMAGO", A LA "BOLSA", AL "DINERO" QUE A LA DIGNIDAD HUMANA. Mientras que las grandes masas humanas tengan algo que comer, pues que no molesten con sus pretensiones de respeto a la dignidad, y a todas esas "tonterías" de que ahora les hablo. A los pueblos, como decían los romanos "PAN Y CIRCO", pero no los dejen tomar sentido de su dignidad; no deje que se haga cierta aquella frase de que "A MI EL HAMBRE ME TUMBA, PERO EL ORGULLO ME LEVANTA". Un pueblo que tiene dignidad, que conoce sus derechos es un pueblo que pone en peligro a sus malos gobernantes".⁸⁷

Asimismo, tampoco deben ser confundidos los derechos de la personalidad con los atributos de la personalidad, pues éstos sólo representan algunas cualidades que el ordenamiento jurídico ha reconocido a la persona a fin de poder individualizarla como un ente con capacidad, a través de la designación de un nombre, ubicándola dentro de un espacio (domicilio), mediante un determinado estado civil, un patrimonio y la nacionalidad que le corresponde.

De las consideraciones vertidas anteriormente, podemos deducir que hablar de los derechos de la personalidad es hablar del patrimonio moral, ya que los derechos de la personalidad son precisamente bienes constituidos por determinadas proyecciones, físicas o psíquicas del ser humano, relativas a su integridad física y mental, que las atribuye para sí o para algunos sujetos de derecho, y que son individualizadas por el ordenamiento jurídico, por lo que el Licenciado Gutiérrez y González considera que: "LOS DERECHOS DE LA PERSONALIDAD DEBEN CONSIDERARSE EN EL AMBITO PATRIMONIAL, Y ELUDIR ESE ESTRECHO, ANTICUADO, CADUCO, ANACRÓNICO Y POCO

⁸⁷ *Ibid.*, p. 769.



JURÍDICO CONCEPTO DE QUE EL PATRIMONIO SE REDUCE SÓLO A LO PECUNIARIO".⁸⁸

Los derechos de la personalidad son derechos propios de las personas por el sólo hecho de ser eso, personas, de ahí que tales derechos le pertenezcan a la persona por propia naturaleza y presenten la característica de que no puedan ser desincorporados de la persona que es su titular, a diferencia de los derechos de carácter estrictamente pecuniario, los cuales pueden ser incluso abandonados, además de que por su propia naturaleza, son susceptibles de recibir diversas clases de lesiones, pudiendo ser resarcidas ya sea mediante la entrega del mismo bien o la sustitución de mismo por cualquier otra cosa, mientras que los derechos de la personalidad o patrimonio moral van destinados a asegurar el goce del propio ser, física y espiritualmente concebido.

De acuerdo con lo anterior, el patrimonio se encuentra integrado por dos clases de bienes, resultando ser estos los Bienes Pecuniarios y los Bienes Morales, estando dentro de estos últimos los derechos de la personalidad.

Es necesario establecer la consideración que realiza el Licenciado Gutiérrez y González en relación a los bienes que integran patrimonio moral, y por ende los bienes que integran el patrimonio pecuniario, por lo que a continuación mencionaremos la clasificación realizada por el Licenciado Gutiérrez y González en su libro intitulado: "EL Patrimonio. El Pecuniario y el Moral o Derechos de la Personalidad", sin embargo, no se realizará un estudio pormenorizado de cada uno de ellos, en virtud de que no es el tema del presente trabajo, y sólo se tocará lo concerniente a la parte físico-somática de los mismos cuando ello resulte estrictamente necesario.

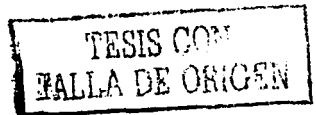
De acuerdo con la clasificación en comento, dentro de los bienes patrimoniales podemos encontrar los siguientes:

A) Los bienes Pecuniarios o Económicos, los que recaen en:

a) Bienes o cosas materiales, que son:

- 1.- La propiedad.
- 2.- El usufructo.
- 3.- El uso.
- 4.- La habitación.

⁸⁸ *Loc. cit.*



5.- La hipoteca.

6.- La forma de adquirirlos, en especial la sucesión mortis causa o herencia.

b) Bienes o cosas inmateriales, que son:

1.- Obligaciones stricto sensu

2.- Derecho de crédito personal o convencional

3.- Derecho de crédito indemnizatorio, que proviene de causa ilícitas o de responsabilidad objetiva.

4.- El Contrato, fuente especial creadora de obligaciones.

5.- Derechos de Autor.

6.- Obligación Real (que no existe).

B) Bienes Morales o no Pecuniarios, que recaen en:

Bienes o cosas materiales e inmateriales que se denominan Derechos de la Personalidad.

a) Parte social pública.

1.- Derecho al honor o reputación.

2.- Derecho al título profesional.

3.- Derecho al secreto o reserva.

4.- Derecho al nombre.

5.- Derecho a la presencia estética.

6.- Derechos de convivencia.

b) Parte afectiva.

1.- Derechos de Afección Familiares.

2.- Derechos de Afección de Amistad.

c) Parte físico- somática.

1.- Derecho a la Vida.

2.- Derecho a la Libertad.

3.- Derecho a la Integridad Física o Corporal.

4.- Derecho de disposición del Cuerpo Humano.

2.- Parte Físico-Somática de los Derechos de la Personalidad.

Resulta indispensable que la norma jurídica defina los límites de las facultades sobre el cuerpo humano, pues ello no perseguiría fines meramente teóricos. Imaginemos que a una persona mientras duerme, alguien le corta el cabello, las uñas, lo rasura, etc. Actualmente, resultaría difícil para el Derecho castigar tales actos, a pesar de que se hayan dado sin el consentimiento de la persona afectada, ya que aparentemente no existe tipo penal alguno que encuadre correctamente con una conducta de tal naturaleza. También pudiese ocurrir que alguna persona otorgue su consentimiento para que le sean extraídos los riñones, el hígado, y además, le sea amputado un miembro sano. ¿Acaso podrían resultar válida para el Derecho la realización de tales actos?, después de todo, fueron realizados con el consentimiento de la persona. En relación a las partes del cuerpo denominadas órganos, el Derecho hoy en día pareciera que se presenta bastante claro al respecto, sin embargo, es necesario reconocer que no cuenta con bases firmes sobre las cuales pueda sustentar sus afirmaciones.

Hipótesis como las anteriores hacen necesaria la regulación en el Derecho Civil de los llamados derechos de la personalidad, a fin de dar una protección total a la integridad físico-somática del ser humano, la cual, por su extenso campo, no puede ser amparada únicamente por el Derecho Penal, pues el Código Penal para el Distrito Federal exige en su artículo 288, que la conducta a tipificar consista en una "alteración en la salud y cualquier otro daño **que deje huella material en el cuerpo humano**". En cambio, los medios de defensa que el Derecho Civil ofrece van más lejos, pues estos se dirigen a la indemnización pecuniaria de los daños y perjuicios, resarcir el daño, restablecer las cosas al estado que guardaban antes de producirse el daño, la suspensión o eliminación del ataque, e incluso, la prevención para que éste no llegue a concretizarse.

La parte físico-somática, es una de las tres partes en las que el Licenciado Gutiérrez y González clasifica los derechos de la personalidad, y al efecto, el dicho jurisperito señala que el criterio que utilizó para hacer tal clasificación, se sustenta en las proyecciones físicas o psíquicas del sujeto que necesitan una tutela jurídica, en virtud de las lesiones que pueden ser producidas por la sociedad y por las ciencias físicas y naturales, criterio que se inspiró en la doctrina de los tratadistas De Cupis y Nerson.

El Licenciado Gutiérrez y González asimismo señala que la parte físico- somática de los derechos de la personalidad no es susceptible de sufrir ataques de carácter político o morales, como las otras dos categorías de tales derechos (es decir, la parte afectiva y la parte social pública), pero sí padece un ataque por demás interesante, ocasionado por los avances que día a día son desarrollados por la ciencia científica, a tal grado que se puede ver seriamente lesionada por dicha ciencia.

El autor considera que al dar el nombre de físico- somática a esta categoría de los derechos de la personalidad, parecería a simple vista que se trata de un pleonasma, puesto que lo físico se refiere al cuerpo humano, al igual que somático, pero a fin de dar una explicación al respecto, se remite a lo que se señala en el diccionario, sin embargo, en consideración de la sustentante del presente trabajo, lo más adecuado es remitirse efectivamente a un diccionario, pero un diccionario de Medicina, de ahí que tengamos que se debe de entender por:

"Físico.- ac. adj. (lat. m., *physicalis*, del lat. *Physicus*, del gr *physikoa*). 1. Perteneciente a la naturaleza, perteneciente al cuerpo o a las cosas materiales. 2. Perteneciente a la física. 3. Informal. Examen físico. Physical⁸⁹

"Somático- ca. adj. (gr., *sómatikos*). 1. Corporal. Contr. Psíquico. 2. Relativo al soma (1). Contr. Germen (1).3. Relativo a la armazón del cuerpo y no a las viseras. Contr. Eoplácnico. Somatic.⁹⁰

La conclusión a la que llega el Licenciado Gutiérrez y González es que, al excluir el calificativo "somático", se dejaría fuera lo concerniente a las células sexuales, lo que arrojaría como consecuencia el ser omisos en relación a temas muy interesantes para el Derecho, como lo es la inseminación artificial, la inseminación *in vitro*, y la clonación humana, razón por la cual, concluye, resulta indispensable hablar de la relación de género y especie, resultando por tal que no se trata de palabras sinónimas.

⁸⁹ Mc GRAW HILL. *Diccionario Enciclopédico de las Ciencias Médicas*. Volumen II, 3ª Edición (1ª Edición en Español), Naucalpan de Juárez, México, Mc Graw Hill, 1995, p. 215.

⁹⁰ *Ibid.*, p. 932.

a) Derecho a la Vida.

Entre los entes que habitan el planeta, el hombre ocupa un lugar privilegiado, ello en virtud de su propia naturaleza biopsicosocial, siendo precisamente de su naturaleza biológica de donde derivan varios de los derechos que le son reconocidos al ser humano por el ordenamiento jurídico, de ahí que la preocupación por resguardar la vida humana devenga fundamental, lo que se traduce en una protección que de la misma se haga frente a terceros.

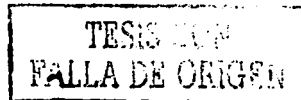
Puede definirse la vida como el conjunto de fenómenos que concurren al desarrollo y la conservación de los seres orgánicos, de tal forma que se torne tal bien esencial para la existencia misma del ser humano, y a su vez, para el disfrute de los demás derechos de la personalidad. Si recordamos la definición que el Licenciado Gutiérrez y González expresa con relación a los derechos de la personalidad, encontraremos que estos son bienes que están constituidos por determinadas proyecciones físicas o psíquicas del ser humano, individualizadas por el ordenamiento jurídico, de ahí que el derecho a la vida se encuentre contenido en esas proyecciones físicas, ya que, al menos en principio y obedeciendo a un instinto primario, todo ser humano desea preservar a toda costa su propia vida. "Entre los Derechos de la personalidad, llamados con mucha razón derechos esenciales, ninguno lo es tanto como el derecho a la vida, ya que, ésta es el bien supremo del ser humano, sin el cual no cabe la existencia y el disfrute de los demás bienes. Siendo la vida un derecho innato que concierne al individuo por el simple hecho de estar unido a la personalidad que se adquiere con el nacimiento".⁹¹

Por su parte, el Licenciado Gutiérrez y González considera que el Derecho a la vida es "EL BIEN JURÍDICAMENTE CONSTITUIDO POR LA PROYECCIÓN PSÍQUICA DEL SER HUMANO, DE DESEAR EN TODOS LOS DEMAS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD, UNA CONDUCTA DE RESPETO A SU SUBSISTENCIA, PROYECCIÓN QUE ES SANCIONADA POR EL ORDENAMIENTO JURÍDICO".⁹²

La definición anteriormente transcrita nos permite detenernos para reflexionar en relación al momento en el que inicia la vida del ser humano, pues de tal consideración depende la protección jurídica que a dicha vida debe ser

⁹¹ GUTIERREZ Y GONZÁLEZ, *El patrimonio...*, ob. cit., p.p. 924-925.

⁹² *Ibid.*, p. 926.



otorgada. Es bien sabido que en todos los países del mundo incluso se encuentra penado el privar de la vida a un ser humano, pero el problema al que tradicionalmente se ha enfrentado el jurista, es el de establecer si la vida inicia con el nacimiento o incluso desde antes, desde el momento en que ocurre la fecundación misma, pues de ser así, no se habría llegado a la conjetura de que la seguridad del embrión humano debe ser tutelada por el orden jurídico.

En los países europeos, el problema en cuestión representó un gran dilema, ya que el determinar una regulación jurídica en relación a las técnicas de reproducción asistida, así como de la protección que debería otorgarse al embrión humano, atendiendo a la experimentación que sobre él se realiza, conllevó a considerar que el don de la vida inicia desde el momento en que el embrión mismo es concebido, razón por la cual, se arribó a la conclusión de que experimentar con éste era un atentado letal contra la vida humana, ya que una célula embrionaria tiene la posibilidad de llegar convertirse en un ser humano, por lo que se decidió poner un límite a tales experimentos.

Así tenemos que en España, mediante la Ley sobre Técnicas de Reproducción Asistida, se otorgó una protección específica a dichas células embrionarias, permitiéndose experimentar con aquellas que no tengan vida, y excepcionalmente, con aquellas que cuenten con la misma, pero sólo cuando la experimentación persiga un fin diagnóstico o terapéutico.

Por lo que hace al Derecho Mexicano, cabe señalar que en el artículo 329 del Código Penal para el Distrito Federal se encuentra previsto el delito de aborto, cuyo bien jurídico tutelado aparentemente lo es la vida, por lo que válido sería el establecer que desde el momento mismo en que tiene verificativo la concepción, el producto de ésta, el embrión, cuenta ya con personalidad jurídica, puesto que si tiene vida, en consecuencia debe contar con personalidad jurídica. Al efecto, el artículo en cita preceptúa lo siguiente:

"Artículo 329. Aborto es la muerte del producto de la concepción en cualquier momento de la preñez".

No obstante lo anterior, en México se considera que la vida no comienza sino hasta el momento en que ocurre el nacimiento, acontecimiento con el cual asimismo inicia la personalidad jurídica del individuo, tal es el criterio adoptado por el Código Civil para el Distrito Federal, que en sus artículos 22 y 337, establece:

"Artículo 22.- La capacidad jurídica de las personas físicas se adquiere por el nacimiento y se pierde por la muerte; pero desde el momento en que un individuo es concebido, entra bajo la protección de la ley y se le tiene por nacido para los efectos declarados en el presente Código".

"Artículo 337. Para los efectos legales, sólo se tendrá por nacido al que, desprendido enteramente del seno materno, vive veinticuatro horas o es presentado vivo ante el juez del Registro Civil. Faltando algunas de estas circunstancias, no se podrá interponer demanda sobre la paternidad o maternidad".

En este orden de ideas, si no es la vida del embrión el bien jurídico tutelado tratándose del delito de aborto ¿Cuál es la razón de ser de dicho delito?

La respuesta a tal interrogante se encuentra en la experta opinión vertida por Francesco Carrara en su inigualable *Programma*, quien comenta lo siguiente al realizar el análisis del delito de aborto:

"Mas este delito, por odioso y vituperable que sea, nunca puede equipararse en gravedad con el homicidio, pues la vida que en él se extingue no puede considerarse todavía como definitivamente adquirida; es más una esperanza que una certeza; y entre el estado de feto y el de hombre hay tanto intervalo y se interponen tantos obstáculos y peligros, que siempre puede quedar en duda si, aun sin la expulsión violenta, esa vida esperada hubiera podido llegar a convertirse en una realidad. Consiguientemente, el delito de *feticidio*, por una justa consideración de proporciones, debe considerarse mucho menos grave que el de *homicidio*, aun por el solo aspecto primario de la *cantidad natural*. El daño inmediato es, respecto al ser que se extingue, tanto menor cuanto eran mayores las probabilidades de que ese ser no hubiera logrado nunca la vida extrauterina, y también es menor en cuanto a la sociedad y a la familia".⁹³

Por lo anterior, el Licenciado Gutiérrez y González sostiene la idea de que con el ya citado delito de aborto, no se establece una verdadera protección a la vida, puesto que el Derecho Penal sólo pretende castigar la conducta desplegada por el activo cuando con ésta ya se ha ocasionado un daño al embrión (o al menos eso fue lo que se intentó, aun y cuando no se haya

⁹³ CARRARA, Francesco. *Programa de Derecho Criminal. Parte Especial*. Volumen III, Bogotá, Colombia, Temis, 1975, p.p. 336-337.

conseguido, caso en el que el delito se comete únicamente en grado de tentativa), sin embargo, no tiene el embrión mismo la facultad de exigir se respete su derecho a la vida, toda vez que aún no cuenta con personalidad, de ahí que lo único que se otorgue a dicho embrión tan solo sea una cierta protección, pero no se protege, en forma específica, su derecho a adquirir la vida, y por consecuencia, a nacer. Así, el Licenciado Gutiérrez y González indica: "EL DERECHO A LA VIDA, SE GENERA CON EL NACIMIENTO, PERO ESE DERECHO NO LO TIENE EL CONCEBIDO, Y TAMPOCO HAY UN "DERECHO A OBTENER LA VIDA".

De ahí que resulte necesario que se reconozca el derecho a la vida como uno de los derechos de la personalidad del individuo por parte del sistema jurídico mexicano, y si bien es cierto que nuestro derecho positivo tradicionalmente ha considerado que la vida del hombre inicia con su nacimiento, de conformidad con los artículos 22 y 337 del Código Civil para el Distrito Federal anteriormente transcritos, en opinión de la sustentante estos son preceptos que deberían ser reformados, a fin de reconocer que la vida humana comienza desde el momento mismo de la concepción, reconociendo en consecuencia plena personalidad jurídica al embrión, con lo que se emitiría una legislación verdaderamente coherente y adecuada a las necesidades de una sociedad contemporánea, especialmente ahora que es posible recurrir a la práctica de diversas técnicas de reproducción humana asistida, incluyéndose la clonación, técnica con la cual se puede afectar seriamente la vida de futuras generaciones, condenándolas a vivir bajo situaciones muy cuestionables, tales como la esterilidad, enfermedades, deformaciones, etc., toda vez que, al menos hasta la fecha, no se tiene conocimiento pleno de las consecuencias que la creación de seres humanos clónicos acarrearía.

Desgraciadamente no es posible para la sustentante aportar al lector mayor información respecto a la pertinencia de que el derecho positivo mexicano reconozca o no una total personalidad jurídica al embrión, ya que la cuestión en sí no es fácil de dilucidar, y la exposición total del tema rebasaría por mucho los límites del presente trabajo.⁹⁴

⁹⁴ Para abundar sobre el tema, véase ROJINA VILLEGAS, Rafael, *Derecho Civil Mexicano, Tomo Primero. Introducción y Personas*. 8ª Edición. México, D.F., Editorial Porrúa, 1997, p.p. 431-440.

b) Derecho a la Libertad.

Considerar el derecho a la libertad en el ámbito del Derecho Civil presenta algunas complicaciones, no obstante, es en esta materia donde el valor en comento presenta una mayor influencia que en muchas otras ramas del orden jurídico, tal es el caso, por ejemplo, de la libertad contractual, que es considerada de vital importancia en el ámbito del Derecho Civil, pues ella resulta indispensable para determinar si ha de celebrarse o no cualquier acto jurídico, y a su vez, determinar el contenido, formas, condiciones, términos etc., a los que habrá de sujetarse el mismo, estableciendo, desde luego, cual es la persona con la que se ha de llevar a cabo.

Podrá considerarse que en México la libertad se encuentra debidamente regulada, puesto que a pesar de que una persona otorgue su consentimiento para la celebración de un contrato, que constituye el acto jurídico bilateral por excelencia, éste puede ser deficiente al existir uno de los vicios del consentimiento, ya se trate del error, el dolo, la mala fe, la violencia o la lesión.⁹⁵

Así, también tenemos la libertad para testar, para contraer matrimonio, para enajenar, y en general, para contraer obligaciones. Podríamos seguir mencionando la gran gama de actividades que nos es posible ejercitar en el ámbito del Derecho Civil precisamente en virtud de la libertad de la cual gozamos, y no podríamos sino concluir que la lista es bastante extensa.

Aparentemente, el derecho a la libertad es el más "amplio" de todos, pues comprende no sólo la libertad corporal (es decir, el no ser esclavo), sino también el derecho a la libre manifestación de las ideas, la libertad de pensamiento, la libertad de asociación, la libertad de tránsito, la libertad de profesión, la libertad para poder reproducirse, la libertad de profesar la creencia religiosa que se desee, etc.

El Derecho a la Libertad se debe entender como un derecho físico-somático de los Derechos de la Personalidad, al cual el Licenciado Gutiérrez y González lo define como: "... EL BIEN JURÍDICO CONSTITUIDO POR LAS

⁹⁵ SÁNCHEZ MEDAL, Ramón, *De los Contratos Civiles*. 16ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1998, p. 52.

PROYECCIONES FÍSICAS DEL SER HUMANO DE EJERCICIO DE UNA ACTIVIDAD POSITIVA O NEGATIVA (ACCIÓN Y OMISIÓN), INDIVIDUALIZADA POR EL ORDENAMIENTO JURÍDICO DE CADA EPOCA Y RELIGIÓN, Y CON SOLO LAS RESTRICCIONES QUE ÉSTE LE DETERMINE".⁹⁶

De la definición anteriormente transcrita, dos son los elementos que presentan una especial relevancia para su estudio: 1) La proyección física se realiza en ejercicio de una actividad positiva o negativa (acción u omisión) y; 2) La individualización del derecho a la libertad por el ordenamiento jurídico de cada época o región.

Al mencionar el primero de los elementos ya citados, el Licenciado Gutiérrez y González señala que las proyecciones físicas constituyen el ejercicio de una actividad positiva o negativa (acción u omisión). La parte física viene a constituir el bien jurídico tutelado, el cual se traduce en una actividad positiva o negativa, que en alguna forma repercutirá en el ámbito social

Por lo que concierne a la individualización que de este derecho se realice, ello dependerá del ordenamiento jurídico de cada época o región, es decir, consiste en la determinación de las actividades que una cierta colectividad considere como lícitas en un tiempo y lugar determinados, de ahí que el derecho a ejercer esta libertad siempre se vera limitado por los usos y costumbres que rijan en una determinada sociedad.

⁹⁶ GUTIERREZ Y GONZÁLEZ, *El patrimonio...*, ob. cit., p. 942.

c) Derecho a la Integridad Física o Corporal.

Gutiérrez y González define este derecho como "LA PROYECCIÓN PSÍQUICA DEL SER HUMANO, CONSTITUIDA POR LA EXIGENCIA A LOS DEMÁS MIEMBROS DE LA COLECTIVIDAD, DE RESPETO A SU CUERPO, Y QUE REGULA Y SANCIONA EL ORDENAMIENTO JURÍDICO DE CADA ÉPOCA".⁹⁷

Tanto en el Derecho Constitucional como en el Derecho Penal, se contempla el daño que se puede ocasionar en relación a la integridad corporal del ser humano, así, el artículo 22, párrafo primero, de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos dispone lo siguiente:

"Artículo 22.- Quedan prohibidas las penas de mutilación y de infamia, la marca, los azotes, los palos, el tormento de cualquier especie, la multa excesiva, la confiscación de bienes y cualesquiera otras penas inusitadas y trascendentales".

Por su parte, en el artículo 288 del Código Penal para el Distrito Federal se encuentra previsto y sancionado el delito de lesiones, artículo que establece a la letra:

"Artículo 288.- Bajo el nombre de lesión se comprenden no solamente las heridas, escoriaciones, contusiones, fracturas, dislocaciones, quemaduras, sino toda alteración que de la salud y cualquier otro daño que deje huella material en el cuerpo humano, si esos efectos son producidos por una causa externa".

No obstante lo anterior, en la consideración del Licenciado Gutiérrez y González, es necesario que se tenga una noción precisa de lo que se debe de entender por el derecho a la integridad corporal, pues el Derecho Penal sólo se

⁹⁷ *Ibid.*, p. 964.

encarga de manifestar los elementos con los cuales se constituyen diversos delitos, sin saber específicamente qué es lo que se debe de entender por cada uno de ellos, situación que no resulta suficiente para el pleno entendimiento, pues ¿cómo se puede saber que se está bebiendo agua si nunca se ha tomado?. Como ejemplo, el jurista en comento señala que cuando se entra al estudio del delito de robo, es necesario remitirse al estudio del patrimonio pecuniario contenido en el Código Civil, pues es necesario saber qué se debe de entender por bien mueble, de ahí que el Derecho Penal se encargue de tutelar los derechos reconocidos por el Derecho Civil, pues sin el conocimiento de éste, no podrá alcanzarse el entendimiento total de las conductas que encuadran dentro del tipo penal de robo y cuales no.

Por lo anterior, se considera necesaria una regulación civil del derecho a la integridad física que, paralelamente al Derecho Penal, no solo comprenda la estructura física del hombre, sino también su parte psíquica, considerando a éste como un todo, de lo contrario, se dejaría sin protección algunas partes "insignificantes" del cuerpo humano, tales como el pelo, las uñas, la barba, etc., al considerar que los agravios que éstas puedan sufrir no ponen en peligro la vida o la integridad del individuo.

d) Derecho de la Disposición del Cuerpo Humano.

El derecho a la disposición del cuerpo humano es entendido como "el bien jurídico constituido por la capacidad de disposición por la persona natural, física o humana, del propio cuerpo, en todo o en parte, en modo adecuado al objeto sobre el que recae, dentro de los límites impuestos por la ley".⁹⁸

Así, la disposición que se haga sobre las distintas partes del cuerpo humano puede ser ejercitada libremente, siempre que con ello se persiga el beneficio terapéutico de otra persona, y además, no ponga en peligro la vida, ni produzca una disminución permanente en la integridad corporal de la persona que realice dicha disposición, por la cual, se encuentre impedida de llevar una vida autónoma y normal. Finalmente, el ejercicio de este derecho no debe encontrarse motivado por el ánimo de lucrar.

En este orden de ideas, el ser humano podrá disponer de ciertas partes integrantes de su cuerpo, ya sea en vida o después de haber fenecido, pues esto último representa su derecho a ser "donador" de los órganos que después de su muerte se encuentren aún en perfecto estado de funcionamiento.

El ordenamiento en el que fue regulado por vez primera el Derecho a la Disposición de las Partes del cuerpo, lo fue el Código Civil Italiano de 1942, que en su artículo 5 establecía:

"Artículo 5. Los actos de disposición del propio cuerpo están prohibidos cuando ocasionen una disminución permanente de la integridad física o cuando de otro modo sean contrarios a la ley, al orden público o a las buenas costumbres".⁹⁹

En nuestro país, la regulación jurídica en relación con la disposición que de las partes del cuerpo se pueda realizar se encuentra contenida en el

⁹⁸ *Ibid.*, p.p. 1028- 1029.

⁹⁹ *Ibid.*, p. 989.

Reglamento de la Ley General de Salud, referente a la disposición de órganos, tejidos, células y cadáveres de seres humanos.

Sin embargo, como ya se ha mencionado, el derecho que le asiste a una persona para disponer de las partes su cuerpo presenta ciertos límites, no obstante, la persona puede ejercitar su derecho a la disposición de las partes del propio cuerpo ya sea consintiendo una operación que, lejos de reportar una disminución considerable en su integridad corporal, le puede resultar benéfica; consintiendo un determinado tratamiento médico, o bien, un simple corte de cabello; etcétera. De esta forma, se encuentra establecido el derecho que en relación al cuerpo existe, así como las facultades de hacer, usar y gozar de las distintas partes integrantes del mismo.

Sin embargo, es menester aclarar que el cuerpo no debe ser considerado como una simple cosa material, asimilándose asimismo el derecho que le asiste a una persona para disponer de las partes de su cuerpo con el concepto de propiedad, el cual precisamente sólo asienta las bases para disponer de bienes materiales. Si cada uno de nosotros no somos sino nuestro propio cuerpo, sería ilógico equiparlo con una cosa de carácter exterior, pues ésta es susceptible de ser tomarse, transferirse, e incluso, destruirse sin que exista ningún problema letal al respecto, puesto que en todos los casos, el objeto materia de tales acciones puede ser perfectamente substituido por otro objeto de su mismo género, especie, cantidad y calidad (ello a menos de que se trate de bienes no fungibles). Por el contrario, el transferir o destruir cualquier parte del cuerpo humano, traería consigo una disminución permanente de la integridad física de la persona de que se trate, o bien, provocarle la muerte.

Por lo anterior, el derecho a la disposición a las partes del cuerpo no es absoluto, ni siquiera para el titular del mismo, ya que éste no puede transferir ni disponer en forma absoluta y radical del derecho en cuestión.

e) Derecho a la Disposición del Patrimonio Genético.

El reconocimiento e incorporación del derecho a la disposición del patrimonio genético en el ámbito de los derechos de la personalidad, constituye una propuesta de la sustentante del presente trabajo recepcional, puesto que es imprescindible que dicho patrimonio sea protegido ante los avances de la ciencia médica, toda vez que de ello depende que se otorgue una protección eficaz a la dignidad del ser humano, es decir, a la vida misma, y cabe señalar que a pesar de que para el Licenciado Gutiérrez y González, sea suficiente el tratamiento que se da al mismo, al comprenderlo como una modalidad del derecho a la disposición de las partes del cuerpo, ello no es de considerarse así por parte de la suscrita.

No es posible hacer referencia al patrimonio genético sin antes hablar de la Genética, toda vez que de esa forma, se tendrá una mejor comprensión del tema, así, tenemos que la Genética es la ciencia que se encarga de estudiar la herencia, es decir, el cómo y por qué se repiten las características físicas e internas de los seres humanos a través de sus descendientes, por lo que hablar del patrimonio genético, conlleva a la necesidad de comprender los conceptos de gen y genotipo.

Gen es: "El nucleótido de la molécula de DNA que determina un rasgo genético característico".¹⁰⁰

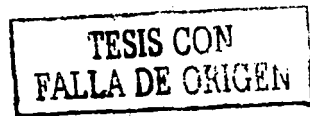
Por su parte, el genotipo es considerado como "el contenido genético de un organismo".¹⁰¹

Asimismo, el Nucleótido se define como "la subunidad de ácido nucleico, consistente de fosfato, un azúcar y una base, todos enlazados como una sola unidad".¹⁰²

¹⁰⁰ GREEN, Smallwood, *Biología*. México, D.F., Editorial Publicaciones Cultural, 1978, p. 725.

¹⁰¹ *Loc. cit.*

¹⁰² *Loc. cit.*



Finalmente, el ácido nucleico "es el ácido que probablemente es el contribuyente químico de los genes".¹⁰³

En este orden de ideas, es posible establecer que el patrimonio genético, es la carga genética que se adquiere al momento de ser concebido, dotación genética que es aportada por el padre y la madre, la cual determinará la individualidad del ser humano frente a todos los demás, pues nadie más en el mundo contará con una carga genética igual.

Actualmente, el patrimonio genético es un tema que se torna por demás interesante para el jurista, ello en virtud de los avances que ha desarrollado la Ingeniería Genética, ya que su objeto de estudio lo es el genotipo, siendo este último el punto central de la investigación y práctica de las ciencias médicas en materia de reproducción humana asistida. Al respecto, un punto muy cuestionado lo es la protección de las células embrionarias humanas, y por ende, la información genética de las mismas, pues dicha protección se traduce en la salvaguarda de la dignidad humana, es decir, la personalidad del sujeto mismo.

Las barreras que hoy en día presenta la Ingeniería Genética, radican fundamentalmente en que se prohíbe trabajar con embriones humanos vivos, y esto sólo se permitirá cuando beneficie al propio embrión. Dichos límites, se han establecido en virtud de que con la Ingeniería Genética se puede llegar a modificar la esencia misma del futuro ser humano, pues gracias al proyecto genoma humano, se puede llegar al análisis de los genes, lo cual permite realizar un diagnóstico previo de toda la historia clínica del ser a crear, obteniendo de esta forma, datos que van desde los más sencillos hasta los más complicados, con los cuales se conocería incluso desde antes de que nazca ese ser, las características físicas con las cuales contaría, tales como su estatura, el color de su piel, el color de su pelo, etc., e incluso, se estaría en posibilidad de conocer a que tipo de enfermedades sería más propenso, propuesta que parece por demás encantadora, pues al tener un conocimiento previo de esa información, tales enfermedades podrían ser prevenidas de manera más eficaz, o en el mejor de los casos, esta prevención se realizaría antes de que el ser humano fuese implantado en el útero materno para su gestación, lo cual ofrece innegables ventajas, sin embargo, dicha información genética puede llegar a ser el distintivo ideal jurídico que nos haga únicos dentro de la especie humana, pues a diferencia del nombre, la información genética jamás puede llegar a repetirse en ningún ser humano, ya que todos somos distintos genéticamente, es decir, nadie sobre la faz de la tierra posee un genotipo igual al de otro ser humano.

¹⁰³ *Loc. cit.*

Ante el avance de las técnicas de identificación, en un futuro no muy lejano, el distintivo real de una persona frente a las demás, podría llegarlo a ser su patrimonio genético, lo que parece muy alentador, sin embargo, ello puede llegar a provocar problemas fatales, como el hecho de que se niegue el empleo a una persona por no contar con las características genéticas que se requieren para desempeñar el mismo, o incluso, podría desembocar a una selección del sexo y la raza humana, con lo que se convertiría en realidad la historia plasmada en la obra literaria llamada "Un Mundo Feliz", donde se narra la historia en que se establece una fabrica de seres humanos para crear un determinado, muy determinado tipo de personas para los diferentes roles que existen en la sociedad, llegando a erradicarse la reproducción natural del ser humano.

Lo anterior nos lleva a pensar que la determinación del patrimonio genético en un cuerpo legal, es una situación que hoy en día resulta no solo necesaria, sino indispensable, pues si bien es cierto que a nadie se le puede obligar a dar a conocer los resultados que se den del análisis que del mismo se haga, la verdad es que si no existe disposición alguna al respecto, es posible afirmar que jurídicamente lo que no está prohibido en consecuencia se encuentra permitido. Demasiado trascendente consideraron los juristas Suizos la determinación y protección del patrimonio genético del ser humano, a tal grado que ese derecho fue consagrado en su Constitución Política, es decir, la norma que sirve como base fundamental del sistema jurídico de cualquier país, puesto que se considera que hoy en día, el ser humano se encuentra totalmente desprotegido ante los avances de la medicina reproductiva y la Ingeniería Genética, por lo que resulta más que urgente otorgar una protección plena al mismo. En la opinión de la suscrita, la protección de la que se parte en Suiza para la protección del ser humano es la adecuada, pues al proteger su patrimonio genético, se da una protección más plena al ser humano mismo ante las ciencias médicas señaladas. Al efecto, el artículo 119 de la Constitución Suiza establece lo siguiente:

"Artículo 119. 1. El ser humano está protegido frente a los abusos de la medicina reproductiva y la Ingeniería Genética. 2. La **Confederación aprobará prescripciones sobre el empleo del patrimonio germinal y genético humano.** En ese ámbito proveerá a la tutela de la dignidad humana, la personalidad y la familia y se sujetará, en particular, a los siguientes principios: a) todo tipo de clonación y las intervenciones en el patrimonio genético de células germinales y embriones humanos son inadmisibles. B) el patrimonio germinal y genético no humano no puede ser transferido al patrimonio genético humano ni fusionado con él. c) las técnicas de procreación asistida pueden ser aplicadas únicamente cuando no exista otro modo de curar las infecundidad o para evitar el peligro de transmisión de

TESIS
FALLA DE ORIGEN

enfermedades graves, pero no para conseguir determinados caracteres en el nasciturus ni para fines de investigación: la fecundación de los óvulos humanos fuera del cuerpo de la mujer está permitida sólo bajo las condiciones establecidas en la ley; fuera del cuerpo de la mujer únicamente se pueden fecundar tantos óvulos humanos como se vayan a transplantar inmediatamente; d) la donación de embriones y cualquier forma de maternidad subrogada son inadmisibles; e) no se puede comerciar ni con el patrimonio germinal humano ni con productos del embrión; **f) el patrimonio genético de una persona sólo puede ser analizado, registrado, o revelado con su consentimiento o en base a una prescripción legal.**

Lo anterior nos permite establecer que corresponde sólo al ser humano titular de un cierto genotipo determinar el destino del mismo y nunca a nadie más, pues la información que del mismo se obtenga puede transgredir la esfera jurídica del gobernado en un futuro no muy lejano, más aún, al dar el calificativo de patrimonio al genotipo se le otorga su valor real, y sobre todo, da cabida al mismo dentro del llamado patrimonio moral.

Se podrá pensar que la clasificación que se hace resulta por demás ociosa, pues ésta se podría ubicar dentro del rubro del Derecho a la Disposición a las Partes del Cuerpo, tal y como lo señala el Licenciado Gutiérrez y González, al señalar las células germinales, sin embargo, es necesario dar un tratamiento más adecuado a las mismas, ya que el apartado del Derecho a la Disposición a las Partes del Cuerpo, parece estar más enfocado a las partes integrantes del cuerpo que pueden destinarse para diversos implantes, no así para aquella célula fundamental, tema de debate mundial hoy en día, y por lo mismo, se insiste, es necesario dar un tratamiento jurídico específico a la misma, ya que se está ante la presencia de un bien de vital importancia, que al dársele un tratamiento jurídico inadecuado, podría desencadenar que las futuras generaciones fuesen totalmente diferentes, es decir, que su calidad humana sea compartida con la de cualquier otro ser biológico (animal o vegetal), pues no debemos dejar pasar por alto las prácticas transgénicas, es decir la mezcla de genes animales con genes humanos, ya que alrededor de tales proyectos giran resultados demasiado aterradores, como lo es que se haya logrado que un pollo, mediante una modificación genética consistente en la implantaron de genes de codorniz, se comportase precisamente como esta última, es decir, se trata de un pollo-codorniz, pues tiene apariencia física de pollo, pero presenta un comportamiento de codorniz.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es por lo anterior que tal protección jurídica se considera de suma importancia en Suiza, resultando la misma por demás contundente, y del análisis que de la misma podemos hacer a simple vista, deviene como consecuencia que debemos encontrar la base fundamental sobre la cual se deben prohibir tales prácticas de lesa humanidad, ya que el solo hecho de prohibir la clonación, sin dar a conocer el por qué de la misma, no es suficiente, ya que cualquiera podría llegar a solicitar ante un Tribunal que se dejará ejercer libremente su Derecho de Libertad a la Disposición del Patrimonio Genético, a fin de poder llevar acabo con toda licitud la práctica de dicha técnica, lo cual podría resultar muy peligroso.

Más aún, el derecho a disponer del patrimonio genético, debe constituir una práctica de respeto para el poseedor del mismo, pues éste no puede disponer en forma absoluta y radical de dicho bien. Redondeando, esa libertad tiene como limite el no lesionar a otro semejante, por lo que de permitirse la práctica de la clonación humana como una técnica de reproducción humana asistida, se estarían lesionando varios intereses jurídicos de las futuras generaciones, tal y como lo veremos en el siguiente apartado.

Podemos concluir señalando que los valores que el ser humano tiene por su propia naturaleza son varios, entre los que se encuentran los valores morales, mismos que son tutelados por el Derecho Civil, sin que exista hasta el momento una determinación jurídica de lo que son dichos valores, es decir, sin poderlos considerar como derechos de la personalidad, de ahí que no sea posible establecer sistemáticamente tales derechos con sus respectivas definiciones, como acontece con el patrimonio pecuniario, pues sin lugar a dudas, la categoría de los derechos de la personalidad aún se encuentra en evolución, fundamentalmente en el continente europeo, donde ya podemos encontrar obras completas sobre el tema en comento, por lo que resulta indispensable que a tales derechos se les dé un tratamiento igual, por ejemplo, para poder establecer la diferencia del delito de robo con relación al delito de despojo, es necesario acudir al Código Civil, para entrar al estudio del patrimonio, y por ende, al de la propiedad. Lo mismo debe suceder con el patrimonio moral, a fin de otorgar al gobernando una plena protección de sus derechos de la personalidad frente a otro gobernado o incluso frente al Estado.

3.- La Clonación Humana ante el Patrimonio Genético.

El debate mundial acerca de la disponibilidad de los derechos a la propia vida y a la integridad corporal surge a raíz a la eutanasia, sin embargo, este mismo debate surge hoy en día también por la posibilidad de llegar a la clonación de un ser humano, es decir, crear un ser humano con un código genético ya existente, disponiendo deliberadamente de un elemento integrante del cuerpo fundamental para la existencia del mismo ¿ Acaso tiene la persona el derecho a disponer de su código genético? ¿ Tienen los demás la facultad de determinar el código genético de un nuevo ser?. Para cualquiera, resultaría fácil pensar que al ser éste uno de los derechos de la personalidad, como lo es la libertad, la integridad, la salud, la intimidad, etc., el sujeto puede disponer del mismo, sin embargo, ¿ acaso en el ejercicio de tal derecho, no se lesionarían bienes de igual importancia a la vida de otros seres humanos?.

El elemento fundamental para llevar a cabo la clonación de un ser humano, lo es la información genética contenida en su ADN, parte integrante de su cuerpo humano, información sobre la cual, hoy en día se realiza una experimentación deliberada en su afán de llegar al perfeccionamiento de la técnica de reproducción humana por clonación, situación que resulta por demás peligrosa, en virtud de que actualmente, los científicos parecen no entender que el objeto de estudio no es una cosa, sino el ser humano mismo, por lo cual, resulta preocupante el tratamiento que se haga del material humano que se utiliza para fines de experimentación. Así, podríamos llegar a estar en posibilidad de que se creen quimeras o seres genéticamente modificados, o bien, una nueva especie humana. Es posible que al científico le parezca mucho más agradable contar con seres humanos especiales, tratando de jugar a ser Dios, creyendo que su trabajo realizado sobre animales, arrojaría los mismos resultados al experimentar con seres humanos, sin embargo, es obvio que los seres humanos que resulten con alguna deficiencia de tales experimentaciones, no pueden fungir como "repuestos" para el ser humano que prestó su ADN para crearlos, en caso de que este último necesite de algún órgano indispensable, tal es el caso de los riñones, las córneas, el páncreas, la médula ósea, etc., a pesar de que no existiría ningún problema de compatibilidad al momento de ser necesario el implante.

Se debe ser muy cauteloso en cuanto a los límites que se impongan a tales experimentos, pues ellos conllevan a la manipulación de la esencia misma del ser humano, manipulación que muchos pretenden justificar en base a la libertad que tiene el científico para realizar investigaciones, sin embargo, no

3.- La Clonación Humana ante el Patrimonio Genético.

El debate mundial acerca de la disponibilidad de los derechos a la propia vida y a la integridad corporal surge a raíz a la eutanasia, sin embargo, este mismo debate surge hoy en día también por la posibilidad de llegar a la clonación de un ser humano, es decir, crear un ser humano con un código genético ya existente, disponiendo deliberadamente de un elemento integrante del cuerpo fundamental para la existencia del mismo ¿Acaso tiene la persona el derecho a disponer de su código genético? ¿Tienen los demás la facultad de determinar el código genético de un nuevo ser?. Para cualquiera, resultaría fácil pensar que al ser éste uno de los derechos de la personalidad, como lo es la libertad, la integridad, la salud, la intimidad, etc., el sujeto puede disponer del mismo, sin embargo, ¿acaso en el ejercicio de tal derecho, no se lesionarían bienes de igual importancia a la vida de otros seres humanos?.

El elemento fundamental para llevar a cabo la clonación de un ser humano, lo es la información genética contenida en su ADN, parte integrante de su cuerpo humano, información sobre la cual, hoy en día se realiza una experimentación deliberada en su afán de llegar al perfeccionamiento de la técnica de reproducción humana por clonación, situación que resulta por demás peligrosa, en virtud de que actualmente, los científicos parecen no entender que el objeto de estudio no es una cosa, sino el ser humano mismo, por lo cual, resulta preocupante el tratamiento que se haga del material humano que se utiliza para fines de experimentación. Así, podríamos llegar a estar en posibilidad de que se creen quimeras o seres genéticamente modificados, o bien, una nueva especie humana. Es posible que al científico le parezca mucho más agradable contar con seres humanos especiales, tratando de jugar a ser Dios, creyendo que su trabajo realizado sobre animales, arrojaría los mismos resultados al experimentar con seres humanos, sin embargo, es obvio que los seres humanos que resulten con alguna deficiencia de tales experimentaciones, no pueden fungir como "repuestos" para el ser humano que prestó su ADN para crearlos, en caso de que este último necesite de algún órgano indispensable, tal es el caso de los riñones, las córneas, el páncreas, la médula ósea, etc., a pesar de que no existiría ningún problema de compatibilidad al momento de ser necesario el implante.

Se debe ser muy cauteloso en cuanto a los límites que se impongan a tales experimentos, pues ellos conllevan a la manipulación de la esencia misma del ser humano, manipulación que muchos pretenden justificar en base a la libertad que tiene el científico para realizar investigaciones, sin embargo, no

puede existir ninguna razón científica que legitime el uso de una técnica que puede atentar contra la naturaleza misma del ser humano, por lo que de permitirse el pleno uso y disfrute del genoma humano como fuente de investigación, sin limite alguno, representa un claro atentado a la DIGNIDAD DE LA PERSONA, misma dignidad que debemos entender como el conjunto de derechos que le son inherentes a una persona, como lo es el libre desarrollo de su personalidad, sus derechos a la integridad física y moral, a la libertad de ideas y creencia, al honor, a la intimidad personal y a la propia imagen, reduciendo los mismos a la manifestación de la dignidad humana considerado este con un valor espiritual y moral, dignidad que se debe respetar por parte de los demás miembros de la colectividad.

Para la mayoría de los científicos, resulta por demás justificada su labor mediante el loable interés que tiene la ciencia de mejorar la vida humana, sin embargo, cuando esa mejora significa modificar la naturaleza del ser humano, se deja, sin lugar a dudas, la posibilidad de provocar una gran lesión a los derechos de los que es titular el ser mismo, y al efecto, se debe precisar que la lesión no únicamente se produciría al ser humano a partir del cual sea realizada la técnica en comento, sino que también repercutiría gravemente en su descendencia, prueba de ello es que, si tradicionalmente se ha considerado en la cultura de todo el mundo que el nombre es el elemento que permite a la persona establecer su individualidad ante cualquier otra persona del mundo, es decir, es lo que lo diferencia e individualiza dentro de la especie humana, tal derecho al nombre es, sin lugar a dudas, una manifestación tradicional de los derechos de la personalidad, sin embargo, tal consideración está a punto de dejarse atrás, ya que el análisis del genoma humano constituiría un elemento mucho más eficaz de identificación e individualización del propio ser humano, pues en el material genético se manifiesta su propia individualidad, y en toda la faz de la tierra, es imposible encontrar a dos personas que posean el mismo genoma humano, recordemos que cada individuo cuenta con una información genética totalmente diferente a la de cualquier otro, bueno, ello será así hasta que no exista la posibilidad tangible de clonar seres humanos, por lo que las posibilidades que abre el análisis del patrimonio genético son muy interesantes, pero al mismo tiempo, muy peligrosas. Sin posibilidad de equivocarnos, la averiguación que se realice puede llegar a afectar a la dignidad, integridad e intimidad de la persona, surgiendo así la necesidad de establecer una regulación que garantice al individuo la indisponibilidad, inalienabilidad y protección ante terceros del patrimonio genético.

De ahí que, al igual que el hombre cuenta con derechos inalienables, tales como el derecho a la vida, al desarrollo integral de la misma, el respeto a la libertad, a la reproducción, etc., podría ser considerado como derecho básico de la persona el que le sea reconocida la disposición de su patrimonio genético, permitiendo que se condene aquel trato al patrimonio genético que modifique el contenido del mismo con fines no terapéuticos.

A su vez, dicha protección permitiría que el genoma humano no fuera objeto de comercialización alguna, en razón del interés público que posee, ya que de permitirse la clonación de seres humanos, podríamos llegar a la comercialización del genotipo, pues ¿quien no tiene un estereotipo de persona perfecta?, ¿a quien no le agradaría tener un hijo que fuese físicamente idéntico a un artista de fama mundial?, o bien, que contase con las cualidades de un famoso atleta, deportista, científico, político, etc. El valor intrínseco del genoma humano, no puede depender nunca de su utilidad que represente para los demás, o de las distintas posibilidades de utilización que puede dársele en el marco social.

Tal y como se ha manifestado en líneas anteriores, el patrimonio genético se convierte en una manifestación clara de los derechos de la personalidad, debido a sus características de inalienabilidad, irrenunciabilidad, e inmutabilidad, por lo cual, la disposición que se haga del mismo viene a ser un auténtico derecho innato, por que debe prohibirse a toda costa la alteración que se pretenda hacer a las células características de la persona, de ahí que el ordenamiento jurídico que se elabore para la protección del citado patrimonio, debe estar inspirado por el respeto a la integridad física, pues no deberá permitirse modificar en forma arbitraria el programa genético de los seres humanos, y fundamentalmente, se debe prohibir emplear la información sobre el código genético con una función de control social, ya que ello podría fácilmente degenerar en una situación de selección de la raza en distintos campos sociales, a tal grado que podríamos pensar que, en un futuro, lo fundamental para solicitar un empleo lo sea el presentar el estudio de nuestro genoma humano, para que de esta forma, el dueño de la empresa pueda determinar la productividad que tendríamos en la misma.

Llevar acabo la creación de seres humanos por medio de la clonación, implica, sin lugar a dudas, una pérdida de la autonomía del ser humano, la cual llegaría a la cima, pues con dicha práctica no sólo se manipula la información genética de una persona, sino que se lleva a cabo una duplicación de la información genética ya existente, puesto que la individualidad de un ser clonado, queda completamente suprimida, perdiéndose la libertad, la originalidad y la autonomía ontológica que debería corresponder al nuevo ser que nace, con lo que se le priva de su derecho a tener una personalidad propia e irrepetible, condenándolo incluso a tener las mismas limitaciones físicas y psíquicas que su predecesor, sin embargo, en este aspecto, cabe aclarar que no podría decirse que el nuevo ser contara en un cien por ciento con tales limitaciones, recordemos que, genéticamente, ambos seres serían del todo iguales, pero psicológicamente, ello no sería así, pues el ser humano es moldeado por el entorno físico que lo rodea, además, cabe destacar que no todos los seres humanos responden de manera idéntica al mismo estímulo.

Por lo anterior, se concluye que, de permitirse la práctica de la clonación, se negaría fundamentalmente al ser clónico su derecho a contar con una identidad propia, privándosele en consecuencia de contar con los propios caracteres que constituyen a la persona misma, pues la individualidad de un ser, conlleva implícito el ser físicamente diferente a cualquier otro individuo, que es lo que marca la pauta para que se establezca el reconocimiento social de la identidad misma.

Característica fundamental de la identidad personal, lo es la protección jurídica que se da ante las ofensas externas, considerando por tal a la misma como un bien jurídico innato, teniendo como otras características de la misma, la paternidad, la maternidad, la profesión, así como acontecimientos diversos de la vida como la residencia, caracteres físicos y morales, etc., pues la relación que se establece al ser hijo de un padre y de una madre, permite al sujeto ser identificado como hijo de una familia, lo cual le permite ser aceptado plenamente en la sociedad en la que vive.

El desarrollo del análisis del derecho a la identidad, en gran parte se atribuye al jurista italiano De Cupis, análisis que permitió con posterioridad, dictar en Italia fallos que consagraron a la identidad como una nueva figura jurídica. Fallos de la Corte de Apelaciones de Millán de 1964 y de la Corte Suprema Italiana de 1971, que establecieron el derecho de cada uno a ser reconocido en "su peculiar realidad", con los "atributos, calidad, caracteres, acciones, que lo distinguen respecto a (de) cualquier otro individuo", resalta la sentencia del juez de Roma del 6/5/74. En un cartel utilizado para propaganda se reprodujeron las imágenes de un hombre y una mujer que, siendo notorios partidarios de la ley de divorcio y coautores de la norma, se les mostraba pronunciándose a favor de la abrogación de ella, dando la apariencia de estar casados y ser agricultores, lo que no era cierto. El pretor atendió a las tres inexactitudes, y se refirió a la imagen y al derecho a la identidad, sustentado en la Constitución (art. 2°), como cláusula general. En opinión de dicho Juez, estaba falseada, la ideología, el estado de familia y la posición social de las personas, cuya imagen también se había utilizado sin su consentimiento.¹⁰⁴

De Cupis, señala que no sólo los datos estáticos como el nombre y el seudónimo, el sexo, la edad, el estado y filiación, así como la imagen, son bienes identificadores del ser humano en la extensa gama de sus proyecciones, sino que desde el soma con sus bases estructurales, así como la singular combinación genética del mismo, hasta su armónica vertebración y organicidad exterior, constituyen el derecho a la identidad.

¹⁰⁴ CIFUENTES, Santos, *ob. cit.* p.607.

De ahí que sea menester proteger esa identidad que a nadie le es negada por la naturaleza misma, ¿por qué permitir que el hombre arrebate tal derecho, innato a la existencia misma del individuo?, ¿acaso será lícito permitir la existencia de dos seres idénticos por el mero capricho de uno de ellos?, desde luego que no, máxime si se considera que dicho capricho puede acarrear una serie de complicaciones, como lo es el condenar al ser clónico a la esterilidad que previamente era padecida por el individuo que aportó el material genético que le diera vida, pues recordemos que lo que justifica la utilización de la técnica de clonación para aquellos que se encuentran a favor de la misma, es permitir la reproducción de parejas estériles, sin embargo, ¿que pasara si en un futuro, como lo dejamos apuntado en líneas anteriores, el elemento identificador indiscutible sea el mapa genético o el genome?, ¿cómo se realizará la identificación del clon y del ser clonado?, ¿no se caería en dificultades sociales de aceptación, terribles para el ser clónico?, ¿acaso no estaría creando con ello una selección de raza, basada en el origen de la reproducción? Las interrogantes son diversas y de difícil respuesta, pero en conclusión, no existe nadie sobre la faz de la tierra que actualmente otorgue el derecho a los seres humanos para modificar una sociedad completa por un afán egoísta y ególatra de reproducción.

El límite que dichas prácticas deben tener lo es el propio hombre; pues su identidad, su naturaleza, su dignidad, es lo que precisamente lo establece, de ahí que con la clonación humana, él ser pierda su individualidad, su autonomía, pues se le priva de su derecho a una personalidad propia e irrepetible.

Por todo ello, podemos afirmar que no tiene ningún sentido permitir la producción de clones humanos, pues tal acto se manifiesta en sí mismo contrario al derecho de la persona, a su dignidad y autodeterminación, ya que la práctica de dicha técnica tiende a menospreciar la identidad que le corresponde al hombre en razón de su constitución biológica, constituyendo, sin duda alguna, una forma más de instrumentalización y desprecio a la vida humana.

Para la mayoría, prohibir la procreación de seres humanos por medio de la técnica de clonación, es negar el derecho a la reproducción, pues este derecho se basa en el reconocimiento del derecho básico de todas las parejas e individuos a decidir en forma libre y responsable el número de hijos que desean tener, y a disponer de la información, así como de los medios que tengan a su alcance para lograrlo, teniendo derecho a adoptar decisiones relativas a la reproducción sin sufrir discriminación, pero a la vez, se deben tomar en cuenta las necesidades tanto de sus hijos nacidos como de aquellos que pueden tener en el futuro, así como las obligaciones que tienen en relación con la comunidad a la cual pertenecen, de ahí que entendamos que el contenido del derecho a la reproducción, otorga no solamente facultades, sino también obligaciones, encontrando que lo fundamental para el ejercicio de este derecho, lo es el

salvaguardar los intereses del niño, que presentan una prioridad de protección ante el derecho de los padres a reproducirse, y al primar el derecho del menor, no es posible permitir la práctica de la clonación como técnica de reproducción asistida, ya que se estaría dañando el derecho de dicho menor a contar con un patrimonio genético irrepetible, ¿o acaso queda en manos de los padres decidir cuáles son las propiedades genéticas adecuadas para su futuro hijo?, por el contrario, ello es precisamente lo que podría provocar una forma de discriminación genética hacia el sujeto.

Las consecuencias psicológicas del individuo resultado de la clonación, pueden ir demasiado lejos al saberse idéntico en lo físico al organismo primario si éste es de más edad, y por lo tanto, haya podido expresar de manera previa capacidades y limitaciones genéticas que pueden presentarse en el ser clónico, pero sobre todo, se debe atender a las consecuencias que pueden desencadenarse en el menor al saber cómo fue concebido, ya que el conocimiento de la forma artificial y deshumanizada de su origen, puede influir fuertemente en su personalidad, generando alteraciones y rebeldías en busca de su propia identidad al sentirse distinto, con vivencias de marginación, resentimiento, y confusión respecto a su imagen, que pueden ser mucho peores que las que en ocasiones se dan cuando a un hijo adoptivo le es revelado su origen extrafamiliar. Es evidente que existe una postura ególatra en alguien que se conceptualiza a sí mismo perfecto, como para clonarse y no desear un hijo verdadero, que es en sí mismo una persona diferente e irrepetible, lo que no comporta ninguna dinámica creativa y presupone una postura en realidad titánica.¹⁰⁵

La disposición que del patrimonio genético se haga por parte de su titular, no es entendida como algo que constituye al ser humano, sino como algo de su propiedad y sobre lo que tiene derecho a disponer, por lo que otorgar tal naturaleza a los derechos de la personalidad resulta errónea, ya que esos bienes no le pertenecen sino que lo constituyen. No estamos en presencia de cosas que se encuentran dentro del comercio, pues al momento de perder una mano, no es posible restituir a la misma por una de la misma cantidad, calidad y especie, de ahí que los derechos de la personalidad tengan una dimensión enorme, no sólo se pide que sean respetados por terceros, sino por el propio sujeto, prueba de ellos es el respeto a la vida.

Por lo que podemos señalar que los daños no solo se causarían a sujeto que disponga de su patrimonio genético sino también al ser creado bajo tales condiciones, como lo hemos venido señalando. Pensa por un momento que la clonación humana fuera posible, y por lo tanto permitida por la ley, las consecuencias serían terribles, pues la técnica aún no se encuentra plenamente

¹⁰⁵ BELLVER CAPELLA, *ob. cit.*, p. 105.

perfeccionada, lo cual traería que se produjeran seres humanos tal vez con deformaciones, como ha ocurrido en los animales sobre lo cuales se ha experimentado, no sabemos con certeza las consecuencias de concebir a un ser por medio de la clonación, hablando biológicamente, pues estas pueden ser graves. En torno a Dolly corre el rumor de que la oveja envejeció en forma por demás acelerada, rumor que al parecer podía ser muy confiable, si partimos de que las células que se utilizarán para clonar a Dolly, contaban con seis años de edad, por lo cual la misma ya tenían una función determinada dentro del organismo y que mediante un proceso científico retrocedieron su edad a cero, como también a no tener una función determinada. Podríamos pensar que tal rumor es cierto.

La clonación de seres humano rompería con los lazos familiares, pues el ser clónico no contaría con un padre y una madre, pues solo descendería de uno de ellos, y en dado caso este no sería su padre sino su hermano gemelo, la única diferencia con la naturaleza sería que estos nacerían en diferentes momentos, por lo que este ser clónico, biológicamente hablando sería hijo de su abuelo. El problema jurídico es grande pues en relación a la sucesión este estaría en posibilidad de tener derecho a heredar directamente de su abuelo o padre, la solución podría ser similar a la que se da en relación a la inseminación artificial con donante, en donde se considera padres a la pareja que conforma el matrimonio que solicita la aplicación de dicha técnica a fin de concebir a un hijo.

Como podemos observar, el daño que se causaría a los concebidos mediante este medio, sería totalmente irreparable, tal vez podríamos compararlo con el genocidio mismo, pues al parecer se esta en pugna por el derecho del ser humano a ser padre y no por el derecho al niño tener padres. No importando los daños biológicos que le pueden ser provocados por ser concebido bajo estas, pues lo único importante es el derecho a reproducirse de los padres no importando los daños de lesa humanidad que se provocarían a las futuras generaciones, enfrentándolos a la pérdida de su propia identidad, integridad física y moral, etc., es por lo que hoy resulta contundente que se realice una conciencia jurídica general, que penetre en el convencimiento de que cierto interés merece protección, como los derechos de la personalidad no como bienes materiales, sino como bienes de carácter moral para sustentar la protección y existencia del ser mismo, mediante una reforma de la ley civil que eleve tales derechos al grado de derecho subjetivo. Quien se propone extender en lo posible la reparación del daño moral, tiende a construir la categoría de los derechos de la personalidad para fundamentar la protección de lo mismo no solo frente a terceros, sino del titular de los mismos.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- El solo imaginar la posibilidad de crear seres humanos por medio de la técnica de clonación, hubiera sido imposible sin los esfuerzos de Mendel por resolver los enigmas de la Genética de su época, cuyos descubrimientos tuvieron un éxito sin precedentes, sin embargo, el propio Mendel jamás se imaginó que había sentado los cimientos permanentes de lo que hoy conocemos como Genética Clásica.

SEGUNDA.- Con el descubrimiento del ADN, se unificaron muchos conocimientos aislados y mucha información esporádica hasta lograr un modelo razonable, siendo también fundamental el descubrimiento de la doble hélice de ADN, es decir, de la estructura del material genético en 1953, lo cual trajo consigo el nacimiento de la Biología Molecular, y con ello, se estableció una nueva etapa en la historia la Biología, lo que ha permitido acumular una serie de conocimientos que permite comprender de forma mucho más clara, el funcionamiento de la célula viva, y sobre todo, la estructura del material genético que la compone, estableciéndose así las bases para que en el año de 1970, se llegara a una etapa muy importante dentro de la Biología Molecular, puesto que se inició la manipulación de enzimas del material genético de los seres vivos, y por consecuencia, la lógica aparición de la Ingeniería Genética Molecular.

TERCERA.- El proyecto Genoma Humano, es el resultado de las investigaciones en el campo de la Ingeniería Genética, por medio del cual, se establecen las bases para realizar múltiples investigaciones en relación al mapa genético de la especie humana, identificando sus funciones y rectificando sus alteraciones en los casos en que las ciencias médicas determinen la presencia de una enfermedad, por lo que en los años setenta, esto permitió pensar a algunos científicos que sería posible realizar la clonación de mamíferos.

CUARTA.- El proceso histórico que nos lleva a determinar la trayectoria de la clonación, es un ejemplo palpable de cómo no es posible hacer afirmaciones categóricas en el campo de la ciencia. El conocimiento propio de las ciencias empíricas es siempre sintético en sus proposiciones, por lo que las afirmaciones vertidas en este campo, siempre serán provisionales, y más aún, si éstas son determinadas de forma precipitada, pueden conllevar a establecer graves errores científicos, así como retrasos muy importantes en el desarrollo de técnicas, y por ende, en el progreso del conocimiento.



QUINTA.- Con el paso del tiempo la palabra clon ha adquirido nuevos significados. En un principio, se utilizaba para designar una población de células u organismos obtenida por reproducción vegetativa (asexual) de una sola célula u organismo, de modo que todos los miembros de un clon, tienen la misma constitución genética. Más tarde, cuando la Ingeniería Genética permitió multiplicar un gen o fragmento de DNA en las bacterias, el término se empleó para designar a la clonación de genes.

SEXTA.- La reproducción clónica está basada fundamentalmente, en una relación asexual, configurándose claramente una de las más claras manifestaciones de lo que hoy día se conoce con el nombre de "manipulación genética", pudiendo definir en estos momentos a la reproducción clónica, como el proceso mediante el cual, una célula, con una dotación cromosómica completa, a la que previamente le ha sido extraído el núcleo, permite que se obtenga a partir de la misma, un ser genéticamente igual.

SÉPTIMA.- La técnica de clonación puede ser aplicada en diferentes campos, como lo es su utilización con fines no reproductivos, tales como la clonación de embriones para usos terapéuticos, de investigación o experimentación, así como su aplicación en el campo y en la ganadería, puesto que dicha técnica, aplicada en estos campos, reporta grandes mejoras en la vida del ser humano, que es el fin fundamental que persigue la investigación científica.

OCTAVA.- La clonación como técnica de apoyo en la fecundación artificial y en el diagnóstico preimplantatorio, así como en la creación de tejidos humanos y la Ingeniería Genética, pueden a llegar a ser consideradas prácticas no lícitas, pues al tener por objeto el fruto de la fecundación humana, el científico debe mostrarse muy cauteloso en el manejo que realice en relación con tales prácticas, ya que el fruto de las mismas no es sino un ser humano, el cual necesariamente debe convivir de la misma naturaleza de éste, razón por la cual, en varias legislaciones (tal es el caso de Alemania), sólo se permite experimentar en las mismas con fines terapéuticos, mas no de experimentación. Asimismo, se obliga a crear a los embriones exclusivamente necesarios para poder conseguir la fecundación, puesto que se considera que, el permitir cualquier acto de experimentación libre sobre dichos embriones, implica el atropellar la dignidad humana, lo que equivale a jugar con el derecho de un ser a conservar la vida con la que cuenta, en virtud de que la creación de un embrión humano, no puede tener otro destino que el de ser implantado en el útero de la mujer para así conseguir su pleno desarrollo.

NOVENA.- El uso de la clonación animal puede resultar moralmente justificable en ciertos y determinados casos, como lo sería el rescate de especies

TESIS
FALLA DE ARGENTINA

animales extintas o en peligro de extinción, así como la mejora genética de algunos ejemplares mediante la selección de genomas especiales, o bien, la producción de proteínas humanas en animales con fines alimentarios o terapéuticos, mediante técnicas de Ingeniería Genética aplicada a la clonación. Sin embargo, cuando se trata de utilizar el producto de la clonación con fines alimenticios, ya sea que se trate de carne de ganado o de vegetales modificados genéticamente, es necesaria la adopción de medidas de bioseguridad, en virtud de que aún no se tiene un pleno conocimiento de las consecuencias que pueden ocasionar tales alimentos en el organismo del ser humano, ya que es posible que los productos genéticamente modificados, conlleven más riesgos a la salud del hombre que los alimentos tradicionales.

DÉCIMA.- Hablar de los derechos de la personalidad es hablar del patrimonio moral, ya que al ser los derechos de la personalidad, bienes constituidos por determinadas proyecciones físicas o psíquicas del ser humano, relativas a su integridad física y mental, que las atribuye para sí o para algunos sujetos de derecho, y que son individualizadas por el ordenamiento jurídico, conviven éstos de la misma naturaleza del patrimonio moral.

DÉCIMO PRIMERA.- Tal y como lo señala el Licenciado Gutiérrez y González, es necesario que los derechos de la personalidad sean considerados por el orden jurídico en el ámbito patrimonial de la persona, eludiendo así el estrecho, anticuado, caduco, anacrónico y poco jurídico concepto de que el patrimonio se reduce sólo a lo pecuniario, toda vez que los derechos de la personalidad son derechos propios de los sujetos, por el sólo hecho de ser personas, perteneciéndoles por propia naturaleza.

DÉCIMO SEGUNDA.- A diferencia del derecho a la propiedad o a los créditos (a los cuales puede abandonarse, permitir una lesión a los mismos, pudiendo restituirse ya sea con la entrega del bien o la sustitución del mismo por cualquier otra cosa), los derechos de la personalidad presentan la característica de que su titular no puede dejar de conservarlos, ya que se encuentran destinados a asegurar el goce del propio ser, físico y espiritualmente concebido.

DÉCIMO TERCERA.- El patrimonio se encuentra integrado por dos clases de bienes, resultando ser éstos los Bienes Pecuniarios y los Bienes Morales, quedando comprendidos dentro de la clasificación de los bienes morales, los derechos de la personalidad o el llamado patrimonio moral.

DÉCIMO CUARTA.- Los derechos de la personalidad o patrimonio moral, se encuentran integrados por la parte social pública, parte afectiva y la parte físico- somática, siendo esta última categoría fundamental ante los avances

TRON
FALTA DE ORIGEN

de la ciencia Genética humana, pues en tal apartado se encuentran comprendidos el Derecho a la Vida, el Derecho a la Libertad, el Derecho a la Integridad Física o Corporal, así como el Derecho a la Disposición del Cuerpo Humano, considerándose personalmente como necesaria, la inclusión en tal rubro del Derecho a la Disposición del Patrimonio Genético, derecho que necesita un tratamiento específico, y por tanto, un reconocimiento jurídico que otorgue al gobernado seguridad jurídica respecto al pleno goce del mismo.

DÉCIMO QUINTA.- El Derecho Civil constituye la materia más apropiada para dar un tratamiento específico a derechos tan fundamentales para el ser humano como lo son los derechos de la personalidad, toda vez que otorgaría a los mismos un tratamiento total y universal, ya que el objeto mismo del Derecho Civil lo es la persona.

DÉCIMO SEXTA.- El permitir a una persona la plena disposición de su patrimonio genético, a fin de poder llevar acabo la clonación de un ser humano, puede ser considerado como un acto tendiente a la disposición que se hace de una cosa material, sobre lo que se tiene derecho a disponer, sin embargo, esa es una posición errónea, ya que el patrimonio genético no es un bien material, sino mas bien moral, que impone el deber de ser respetado aun por su titular, puesto que ni siquiera este último puede disponer a su pleno antojo de un bien de tal naturaleza, ya que esos bienes no le pertenecen al ser humano, sino que lo constituyen como tal.

DÉCIMO SÉPTIMA.- No tiene ningún sentido permitir la producción de clones humanos, pues tal acto se manifiesta en sí mismo contrario al derecho de la persona, a su dignidad y autodeterminación, ya que la práctica de dicha técnica tiende a menospreciar la identidad que le corresponde al hombre en razón de su constitución biológica, constituyendo, sin duda alguna, una forma más de instrumentalización y desprecio a la vida humana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VOCABULARIO.

Asexual. "Adj. 1. No. Comprendido en la clasificación de macho y hembra. 2. Reproducción sin unión sexual. - asexualmente adv."¹⁰⁶

Blastómero. "m. (blasto + - mero). Cualquiera de las células en que se divide el óvulo fecundado sin células de división, célula de segmentación BLASTOMERE)"¹⁰⁷

Bulbo. "(lat. Bulbus, cebolla, del gr. Bulbos, planta bulbosa) 1. Una expansión oval o circular de un cilindro o tubo. 2. Bulbo raquídeo. Bulb".¹⁰⁸

Célula madre. "1. Célula pluripotencial del sistema hematopoyético, considerada por quienes apoyan la teoría unitaria de la hematopoyesis como capaz de diferenciarse en cada una de los diferentes tipos de células sanguíneas. 2. Células pluripotencial de varios sistemas, como del epitelio intestinal, capaz de diferenciarse en las diversas células del sistema. (célula formativa. Stem cell)"¹⁰⁹

Enuclear. "V. (lat. Enucleare, sacar las semillas). 1. Extraer o sacar la porción central de una estructura, como es el cuello uetrino Core. 2. Extraer un órgano o un tumor en su totalidad, como un ojo de su órbita.-enucleación F. ENUCLEATE."¹¹⁰

Eyecto. "m. Algo o alguien que arroja o expela. EJECTOR"¹¹¹.

Fibroblasto. "m. (fibro + - blasto). Célula grande (en forma de huso cuando en vista de lado) en la que el núcleo es grande, oval, y se tiñe pálidamente con uno o más núcleos. Los fibroblastos tienden a

¹⁰⁶ Mc GRAW HILL, *ob. cit.*, p. 100.

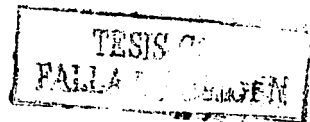
¹⁰⁷ *Ibid.*, p. 120.

¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 135.

¹⁰⁹ *Ibid.*, p. 165.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 159.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 170.



desarrollar o reparar tejidos donde es necesaria la síntesis de proteínas y colágena. FIBROBLAST".¹¹²

Físico. "ca. adj. (lat. m., *physicalis*. Del lat. *physicus*, del gr. *πησικος*) i. perteneciente a la naturaleza, perteneciente al cuerpo o a las cosas materiales. 2. Perteneciente a la física. 3. Informal. Examen Físico. Physical".¹¹³

Gen. "m. (al. Gen, de gen). Factor hereditario; unidad de transmisión de características hereditarias, capaz de autorreproducción, que ocupa por lo general un lugar definido en un cromosoma, aunque algunos genes no son cromosómicos. En general están constituidos por DNA, aunque algunos virus contienen RNA. GENE".¹¹⁴

Ovocito. "m. (ovo + - cito). Óvulo antes de completar su proceso de maduración. Su ciclo completo comprende su origen a partir de una ovogonia, un periodo de crecimiento y las divisiones meióticas finales. OOCYTE".¹¹⁵

Somático. "ca. Adj. (gr., σωματικός). 1. Corporal. Contr. Psíquico (1). 2. Relativos al soma (1). Contr. Germen (1). 3. Relativo a la armazón del cuerpo y no a las víceras. Contr. Esplánico. Somatic".¹¹⁶

Totipotencia. "f. (Lat. *totus* + potencia, poder). Capacidad de una célula en estado de precusión, o de organismo, de dar origen a todos los tipos, o a un organismo completo, en un estadio tardío.- totipotente, totipotencial, adj. Totipotence".¹¹⁷

¹¹² Ibid., p. 187.

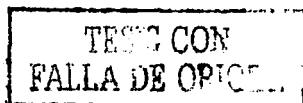
¹¹³ Ibid., p. 206.

¹¹⁴ Ibid., Volumen II, p. 87.

¹¹⁵ Ibid., Volumen IV, p. 187.

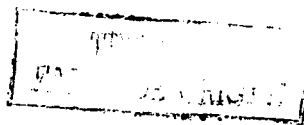
¹¹⁶ Ibid., Volumen IV, p. 190.

¹¹⁷ Ibid., p. 217.



BIBLIOGRAFÍA.

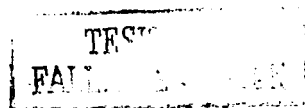
- ALBERRUCHE DÍAZ FLORES, Mercedes, *La Clonación y Selección de Sexo*. 1ª Edición, Madrid, España, Editorial DyKinson, 1998.
- ARELLANO LARA, Francisco Javier, *Lagunas de Ley Existentes en el Código Civil para el Distrito Federal en Materia de Inseminación Artificial*. Acatlán, México, Tesis Profesional, U.N.A.M., Campus Acatlán, 2001.
- BLAZQUEZ RUIZ, F. Javier. *Derechos Humanos y Proyecto Genoma*. 2ª Edición, Granada, España, Editorial Comares, 1999.
- BELLVER CAPELLA, Vicente. *Ética y Derecho ante la Clonación Humana*. 1ª Edición, Granada, España, Editorial Comares, 2000.
- BORRILLO, Daniel, et. al., *Genes en el Estrado: Límites jurídicos e implicaciones sociales del desarrollo de la ingeniería humana*. Madrid, España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1996.
- BURGOA ORIHUELA, Ignacio, *Las Garantías Individuales*. 26ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1994.
- BURGOA ORIHUELA, Ignacio, *Derecho Constitucional Mexicano*. 4ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1982.
- CARDENAL, L., *Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 4ª Edición, Barcelona, España, Editorial JIMS, 1980.
- CARRARA, Francesco, *Programa de Derecho Criminal. Parte Especial*. Volumen III, Bogotá, Colombia, Temis, 1975.
- CASADO, María, *Bioética, Derecho y Sociedad*. Valladolid, España, Editorial Trotta, 1998.
- CIFUENTES, Santos. *Derechos Personalísimos*. 2ª Edición, Argentina, Editorial Astrea, 1995.
- DE MCCARY, *Sexualidad Humana*. 4ª Edición, México, D.F., Editorial El Manual Moderno, 1983.
- FUNDACIÓN BBV, *El Derecho Ante el Proyecto Genoma Humano*. Madrid, España, Fundación BBV, 1994.



- GALINDO GARFIAS, Ignacio, *Derecho Civil*. 13ª Edición, México, Editorial Porrúa, 1994.
- GALLARDO CABELLO, Manuel, *Atrapados en la Doble Hélice. Watson y Crick*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Pangea, 1991.
- GARCÍA MÁYNEZ, Eduardo, *Introducción al Estudio del Derecho*. 47ª Edición, México D.F., Editorial Porrúa, 1995.
- GARZA GARZA, Raúl, *Bioética, La toma de decisiones en situaciones difíciles*. México, D.F., Editorial Trillas, 2000.
- GREEN, Smallwood, *Biología*. México, D.F., Editorial Publicaciones Cultural, 1978.
- GUTIÉRREZ Y GONZÁLEZ, Ernesto, *El Patrimonio. El Pecuniaro y el moral o Derechos de la Personalidad*. 6ª Edición, México, D. F., Editorial Porrúa, 1999.
- GUTIÉRREZ Y GONZÁLEZ, Ernesto, *Derecho Sucesorio inter vivos y mortis causa*. 3ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1998.
- HURTADO OLIVER, Xavier. *El Derecho a la Vida y a la Muerte*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1999.
- HUXLEY, Aldous. *Un Mundo Feliz*. 4ª Edición. México, D.F., Editorial Época, 2000.
- KWIATROWSKA, Teresa, et. al., *Ingeniería Genética y Ambiental*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Plaza y Valdés, 2000.
- Mc GRAW HILL, *Diccionario Enciclopédico de las Ciencias Médicas*. Volumen II, 3ª Edición (1ª Edición en Español), Naucalpan de Juárez, México, Mc Graw Hill, 1985.
- OLBY, Roberto, *El Camino hacia la Doble Hélice*. 1ª Edición, Madrid, España, Editorial Alianza, 1991.
- OMEBA, *Enciclopedia Jurídica OMEBA*, Tomo XII, Buenos Aires, Editorial Bibliográfica Argentina, 1967.
- PERIS RIERA, Jaime Miguel et. al., *La regulación penal de la manipulación genética en España*. Madrid, España, Editorial Civitas, 1995.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, *Diccionario de la Lengua Española*. 19ª Edición. Madrid, España, Editorial Espasa Calpe, 1983.

- GALINDO GARFIAS, Ignacio, *Derecho Civil*. 13ª Edición, México, Editorial Porrúa, 1994.
- GALLARDO CABELLO, Manuel, *Atrapados en la Doble Hélice. Watson y Crick*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Pangea, 1991.
- GARCÍA MÁYNEZ, Eduardo, *Introducción al Estudio del Derecho*. 47ª Edición, México D.F., Editorial Porrúa, 1995.
- GARZA GARZA, Raúl, *Bioética, La toma de decisiones en situaciones difíciles*. México, D.F., Editorial Trillas, 2000.
- GREEN, Smallwood, *Biología*. México, D.F., Editorial Publicaciones Cultural, 1978.
- GUTIÉRREZ Y GONZÁLEZ, Ernesto, *El Patrimonio. El Pecuniario y el moral o Derechos de la Personalidad*. 6ª Edición, México, D. F., Editorial Porrúa, 1999.
- GUTIÉRREZ Y GONZÁLEZ, Ernesto. *Derecho Sucesorio inter vivos y mortis causa*. 3ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1998.
- HURTADO OLIVER, Xavier. *El Derecho a la Vida y a la Muerte*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1999.
- HUXLEY, Aldous. *Un Mundo Feliz*. 4ª Edición. México, D.F., Editorial Época, 2000.
- KWIATROWSKA, Teresa, et. al., *Ingeniería Genética y Ambiental*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Plaza y Valdés, 2000.
- Mc GRAW HILL, *Diccionario Enciclopédico de las Ciencias Médicas*. Volumen II, 3ª Edición (1ª Edición en Español), Naucalpan de Juárez, México, Mc Graw Hill, 1985.
- OLBY, Roberto, *El Camino hacia la Doble Hélice*. 1ª Edición, Madrid, España, Editorial Alianza, 1991.
- OMEBA, *Enciclopedia Jurídica OMEBA*, Tomo XII, Buenos Aires, Editorial Bibliográfica Argentina, 1967.
- PERIS RIERA, Jaime Miguel et. al., *La regulación penal de la manipulación genética en España*. Madrid, España, Editorial Civitas, 1995.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, *Diccionario de la Lengua Española*. 19ª Edición. Madrid, España, Editorial Espasa Calpe, 1983.

- RECASENS SICHES, Luis, *Filosofía del Derecho*. 10ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1991.
- ROJINA VILLEGAS, Rafael, *Derecho Civil Mexicano, Tomo Primero. Introducción y Personas*. 8ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1997.
- ROJINA VILLEGAS, Rafael, *Derecho Civil Mexicano, Tomo Segundo. Introducción y Personas*. 8ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1997.
- ROMEO CASANOVA, Carlos María (coord.), *Código de Leyes sobre genética*. Bilbao, España, Universidad del Deusto, coedición con Fundación BBV, 1997.
- SMITH MARSHALL, Michael, *Clones. Crónicas de un futuro imperfecto*. 1ª Edición, México, D.F., Editorial Grijalbo, 1998.
- SALVAT, *Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*. 13ª Edición, 2ª Reimpresión. Querétaro, Qro., Cirncia y Cultura Latinoamericana, 1994.
- SÁNCHEZ MEDAL, Ramón, *De los Contratos Civiles*. 15ª Edición, México, D.F., Editorial Porrúa, 1997.
- SEGATORE, Luigi, *Diccionario Médico*. 5ª Edición revisada, 3ª Reimpresión, Barcelona, España, Editorial Teine, 1984.
- SOTO LAMADRID, Miguel Angel et. al., *La fecundación artificial y la experimentación genética ante el Derecho*. Buenos Aires, Argentina, Editorial Astrea de Alfredo y Ricardo Depalma, 1990.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, *Genética Humana y Derecho a la Intimidad*. México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, 1995.
- VELASCO SUÁREZ, Manuel, *Bioética y Derechos Humanos*. México, D.F., Comisión Nacional de Derechos Humanos, 1992.
- ZARRALUQUI, Luis, *Procreación Asistida y Derechos Fundamentales*. Madrid, Editorial Tecnos, S.A., 1988.

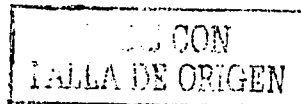


HEMEROGRAFÍA.**PERIÓDICOS.**

- ARANDA, Rigioberto, et., al., *Clonan al Primer Embrión Humano*. "Crónica", (México, D.F., 26 de noviembre del 2001) p.p. 24-26.
- BARBA NAVARRETE, Arturo, *Apoya Bush Ciencia Con Células Madre*. "Reforma" (México, D.F., 10 de agosto del 2001) Cultura p. 3C.
- KOLATA, Gina, *Crean 24 Clones de Vacas Normales y Saludables*. Crónica", (México, D.F., 23 de noviembre del 2001) p. 28.

REVISTAS

- LEÓN RABAGO, Diego, *La Clonación. Bioética y Derecho. Investigaciones Jurídicas* (Guanajuato, Gto, México., No. 61, Julio-Diciembre, 1996) p.p. 172-193.
- CÁNOVAS THERIOT, Carlos, *Artículo 22 Vs. 337 del Código Civil para el Distrito Federal. Actualización Jurídica* (México, D.F., Año I, No. 1, Febrero 1997), p.p. 80-105.
- HIDALGO, Soraya Nidia, *Clonación Humana. Perspectiva Siglo XXI*. Revista del Posgrado en Derecho. Análisis Jurídico. (Hermosillo, Sonora, Vol.1, No 1-1995), p.p. 103-120.
- BELLVER CAPELLA, Vicente, *Comunicaciones Sobre Fundamentación de la Bioética. Cuadernos de Bioética* (España, Vol. IX. No. 35, julio-septiembre, 1998) p.p. 516-523.
- MATEO, Adriana Silvia, *¿Qué Hombre Quiere llegar a ser el Hombre?* (Año 75, No. 3, mayo-junio / julio-agosto de 2000) p.p. 30-33.



LEGISLACIÓN CONSULTADA

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F.
Editorial Sista, 2001.

Ley General de Salud. CD ROM Compila 2001, Compilación de Leyes
Federales. Software Visual, 2001.

Ley Federal de Salud para el Distrito Federal. CD ROM Compila 2001,
Compilación de Leyes Federales. Software Visual, 2001.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la
Salud. CD ROM Compila 2001, Compilación de Leyes Federales.
Software Visual, 2001.

Código Civil para el Distrito Federal. México, D.F., Editorial Sista, 2001.

Código Penal para el Distrito Federal. México, D.F., Editorial Sista, 2001.

SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN, Compila V. Compilación
de Leyes Federales. CD-ROM, México, D.F., 2000.

SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN, IUS 8. Jurisprudencias
y tesis aisladas 1917-1998. CD-ROM, México, D.F., 1998.

