

**ASPECTOS JURÍDICOS Y SU RELACIÓN CON LOS AVANCES CIENTÍFICOS  
SOBRE LA GENÉTICA HUMANA EN COLOMBIA**

**JOSE HUMBERTO FRISNEDA LÓPEZ**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y HUMANISTICAS  
PROGRAMA DE DERECHO  
TULUÁ  
2016**

**ASPECTOS JURÍDICOS Y SU RELACIÓN CON LOS AVANCES CIENTÍFICOS  
SOBRE LA GENÉTICA HUMANA EN COLOMBIA**

**JOSE HUMBERTO FRISNEDA LÓPEZ**

**Trabajo de grado para optar al título de Abogado**

**Director**

**Doctor Francisco Hernán Duque Giraldo**

**Abogado especializado en Derecho Ambiental**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y HUMANISTICAS  
PROGRAMA DE DERECHO**

**TULUÁ**

**2016**

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

**Este trabajo de grado, cumple con los requisitos exigidos por la Unidad Central del Valle del Cauca para optar por el Título de Abogado.**

---

**Presidente de Jurado.**

---

**Jurado 1.**

---

**Jurado 2.**

---

**Jurado 3.**

**Tuluá – Valle del Cauca**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Mis agradecimientos a mi Madre Rufina López, mis hermanos y demás familiares que han hecho parte de este proceso, con su apoyo moral que ha motivado a este esfuerzo, lo cual generó la culminación de esta meta.**

**A mis profesores, quienes, con sus conocimientos, hicieron posible mi logro educativo e igualmente a la Institución, la cual llevo en mi corazón.**

**Agradezco infinitamente al todo poderoso haberme permitido el logro de ésta meta.**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>4. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. MARCO HISTÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2 LOS PRINCIPALES AVANCES CIENTÍFICOS EN RELACIÓN CON LA     GENÉTICA HUMANA EN COLOMBIA.....</b>	<b>14</b>
<b>5. MARCO LEGAL .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1 ESTABLECER LA NORMATIVIDAD EXISTENTE EN MATERIA DE     CONTROL A LA MANIPULACIÓN GENÉTICA DE SERES HUMANOS EN     COLOMBIA. ....</b>	<b>17</b>
<b>5.2 CÓDIGO PENAL COLOMBIANO .....</b>	<b>24</b>
<b>6. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>32</b>
<b>6.1 EXTRACCIÓN DEL DNA. ....</b>	<b>32</b>
<b>6.2 TRANSCRIPTASA INVERSA. ....</b>	<b>32</b>
<b>6.3 REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR). ....</b>	<b>32</b>
<b>6.4 HIBRIDACIÓN MOLECULAR DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS.....</b>	<b>33</b>
<b>6.5 CLONACIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>6.6 APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA.....</b>	<b>36</b>

6.6.1 Cartografía.....	37
6.6.2 Diagnóstico.....	37
6.6.3 Identificación (forense/paternidad).....	37
6.6.4 Terapéutica .....	37
6.6.5 Biotecnología.....	37
6.2 BIOETICA .....	40
6.3 EL CONCEPTO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.....	41
7. CONCEPTO DE LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN EN COLOMBIA ANTE DEMANDAS RELACIONADAS CON GENÉTICA HUMANA	44
7.1 CONSIDERACIONES CORTE CONSTITUCIONAL AL RESPECTO.....	47
7.2 PROYECTOS DE LEY RELEVANTES EN COLOMBIA SOBRE GENÉTICA HUMANA.....	49
8. ESTRATEGIA METODOLÓGICA. ....	63
8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN. ....	63
8.2 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN. ....	64
8.3 FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	65
9. INVESTIGACIÓN REALIZADA ANTE LA FISCALIA GENERAL DE LA NACIÓN SOBRE MANIPULACIÓN GENÉTICA EN TULUA VALLE DEL .....	66
10. AVANCES NORMATIVOS Y JURÍDICOS ESPECÍFICOS SOBRE LA GENÉTICA HUMANA EN COLOMBIA. ....	53
11. CRONOGRAMA .....	55
12. PRESUPUESTO.....	72
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	59

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Comparativo Avances Científicos – avances normativos.....	53
<b>Cuadro 2.</b> Control y seguimiento de actividades.....	55
<b>Cuadro 3.</b> Cuadro de gastos.....	56

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El hombre en su afán investigativo, ha logrado significativos avances con relación a la genética del ser humano, en tal sentido, es común encontrar artículos científicos que nos llenen de asombro como temas tan actuales y complejos como la Clonación Humana, la Reproducción Humana el trasplante de Órganos Humanos y posiblemente hasta el estudio de las posibilidades de lograr la vida de un Embrión Humano por métodos artificiales.

En Colombia se tiene que el artículo 132 del código penal describe la forma indebida en que se puede realizar la manipulación genética y la sanción que recibirá el responsable de este delito. El artículo es muy claro en señalar que el delito se refiere a la manipulación del Genotipo de los Genes Humanos con fines diferentes al tratamiento, diagnóstico o la investigación científica.<sup>1</sup>

Colombia se ha preocupado por ingresar al mundo de la tecnología a través de computadores, fibra óptica, Internet y demás adelantos, dejando de lado aspectos trascendentales como normas legales reglamentarias sobre temas como la reproducción, manipulación genética, clonación, tráfico de órganos, entre otros, lo cual podría constituirlo en el lugar propicio para prácticas que atenten contra los

---

<sup>1</sup> VELASCO PARRADO "Manipulación Genética: Análisis Científico, ético y Legal "Policía Nacional de Colombia. Dijin. Revista Criminalidad, paginas 30-36



Derechos humanos y la bioética. A pesar de lo vertiginoso de los descubrimientos científicos, se percibe que la ciencia avanza por ascensor, mientras la legislación sobre temas tan relevantes como aquellos que tienen que ver con la Genética Humana avanza por escaleras, si esto es o no una realidad, es lo que se pretende resolver mediante éste trabajo de grado.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué garantías jurídicas brinda el Estado Colombiano frente a la Investigación y la Manipulación de la Genética Humana?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La Manipulación Genética es un tema que ha sido ampliamente debatido a nivel Internacional. En Colombia se han generado algunos debates, pero no se ha profundizado mucho al respecto, pues como es de conocimiento general, nuestro país tiene un cierto nivel de atraso en investigación Científica y por lo tanto el tema en este trabajo no es considerado como prioridad. Es así como en los diferentes países del mundo se realizan grandes avances e investigaciones con relación a la Genética Humana, sin embargo, para los futuros profesionales del Derecho no nos fue clara la normatividad específica y los alcances que tienen las normas que regulan estos estudios científicos.

En tal sentido, es de gran importancia desarrollar un trabajo de grado que oriente al Estudiantado de la Universidad y a sus Docentes sobre aspectos de la legislación tan relevantes como son el conocer desde qué niveles se controla la investigación genética humana en Colombia: ¿Desde la Célula?, ¿Desde los Tejidos?, desde los órganos?; o únicamente a nivel de todo el Sistema Humano como tal?

Frente a estos y otros interrogantes como el planteado en la Descripción del Problema, se encuentra pertinente y de gran importancia, realizar una investigación Descriptiva y Socio-Jurídica que nos permita conocer a Fondo estos avances Científicos y su relación con la normatividad Administrativa y Penal que regula en Colombia la investigación y manipulación Genética. La presente investigación pretende ser una referencia teórica que posibilite reflexiones acerca del papel del Derecho Colombiano frente a la manipulación del genoma humano, en una sociedad que busca ampliar cada día más su nivel de conocimiento.

Al finalizar el trabajo investigativo, estoy seguro de haber contribuido con un tema que, a pesar de su vigencia, en las consultas privadas no tiene un trabajo que establezca claramente estos parámetros entre el avance científico y la normatividad que otorga los permisos de investigación y las sanciones administrativas o penales para el control de aquellas instituciones o personas que trabajan en el campo de la Genética Humana en Colombia.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los aspectos jurídicos sobre la genética humana en Colombia y su relación con los avances científicos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar los principales avances científicos en relación con la Genética Humana en Colombia.
- Establecer la normatividad existente en materia de control a la manipulación Genética de seres humanos en Colombia.
- Realizar consultas a nivel de Fiscalía General De la Nación sobre el trámite o denuncias por manipulación Genética en Tuluá Valle del Cauca.
- Realizar la comparación entre los avances científicos sobre GENÉTICA HUMANA en Colombia, en relación con los avances normativos específicos sobre dicha ciencia en el país.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1. MARCO HISTÓRICO

La Manipulación Genética y el conocimiento de las normas legales que se manejan en los diferentes países para regular estas prácticas, ha adquirido una gran relevancia en los últimos años no solo a nivel de Colombia sino a nivel mundial; ante la necesidad de desarrollar dichas investigaciones enmarcadas en las diferentes disciplinas, se hace necesario concientizar tanto a los científicos como a las personas sobre los riesgos que se asumen frente a las diferentes prácticas enmarcadas en lo relacionado con la manipulación de la Genética Humana.

Es así como, por ejemplo, en la escuela de Derecho de la Universidad Libre, se ha establecido una línea de investigación en relación con el tema de la manipulación genética. En tal sentido, se han desarrollado varios estudios en torno a este tema, entre ellos “Manipulación Genética y Clonación en el Derecho Penal”, “Manipulación Genética alcances científicos jurídicos y ético”, “Los delitos de la manipulación genética en Colombia”, “La impunidad legislada en los delitos de manipulación genética”.<sup>2</sup>

El término manipulación se ha asociado al genoma humano casi siempre en forma equivocada, para designar un manejo poco responsable de un material genético y de los genes,<sup>3</sup> aunque en realidad dicha manipulación presupone la apertura de

---

<sup>2</sup> El Tiempo 09 junio 2009

<sup>3</sup> LÓPEZ LÓPEZ HERNÁN Y SERRANO SUAREZ, Over Humberto. Manipulación Genética. Innovaciones, retos y perspectiva en el Derecho Penal Colombiano \*Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá. Misión Jurídica. Revista de Derecho y Ciencias Sociales. (En línea [www.unicolmayor.edu.co/revista](http://www.unicolmayor.edu.co/revista) jurídica.

alternativas insospechadas y su aplicación en la sociedad moderna mediante la adecuada realización de operaciones manuales con genes, que son las unidades de la herencia, lo cual plantea la posibilidad de que pueda ser objeto de abuso; pese a lo anterior, no se constituye en razón para que una comunidad se sienta amenazada, o para oponerse tajantemente a ella; pero sí es razón para proceder con cautela, mantener vigilancia y reconocer la importancia, que en casos específicos, cumple el Derecho Penal, entendido desde una perspectiva antropológica basada en la interacción hombre-sociedad.<sup>4</sup>

#### **4.2 PRINCIPALES AVANCES CIENTÍFICOS EN RELACIÓN CON LA GENÉTICA HUMANA EN COLOMBIA.**

Podemos decir, que el derecho equilibra los estudios realizados como se observa en el siguiente escrito:

“En nuestra cultura el Derecho Penal es para el hombre y no el hombre para el Derecho Penal; el Derecho Penal es algo que le sirve al hombre para algo (que es significativo) y si no se desentraña para qué sirva (su significación), se le quitará al Derecho Penal su característica de hecho humano”<sup>5</sup>. En Colombia se diseñó una prueba de genética molecular de bajo costo que permite detectar familias en alto riesgo de presentar cáncer de seno, ovario y próstata, y ya se ha secuenciado el genoma de varias personas, lo que abre múltiples posibilidades en el campo de la salud. “Hay que precisar que el genoma humano es secuencia de ADN de un ser humano. Está dividido en fragmentos que conforman los 23 pares de cromosomas distintos de la especie humana (que son como los paquetes donde viene guardada la información genética). Lo componen entre 22.500 y 25.000 genes distintos, aproximadamente. Cada uno contiene codificada la información necesaria para la

---

<sup>4</sup> YUNIS, Emilio. Evolución o creación. Genomas y clonación. Edit. Planeta. Bogotá 2001. P312.

<sup>5</sup> Facultad de Derecho. Programa de Pregrado. Materia Derecho Penal.

síntesis de una o varias proteínas. El "genoma" de cualquier persona (a excepción de los gemelos idénticos) es único".<sup>6</sup>

Lo cierto es que Colombia ya no es un país tan alejado de la genética: contamos con varios equipos para hacer secuenciación a gran escala y se ha secuenciado el genoma de varios colombianos.

¿Con este avance, qué se puede esperar a futuro? Conocer la secuencia completa del genoma humano puede tener mucha relevancia en cuanto a estudios de biomedicina y genética clínica, desarrollando el conocimiento de enfermedades poco estudiadas, nuevas medicinas y diagnósticos más fiables y rápidos.

Una de las aplicaciones más directas de conocer la secuencia de genes que componen el genoma humano es que se puede conocer la base molecular de muchas enfermedades genéticas y se puede realizar un diagnóstico adecuado.

Ahora se puede secuenciar un genoma humano en unos días, pero es previsible que en un año se haga en horas. Uno podría en un par de años ir al médico y en una tarde secuenciar su genoma por alrededor de 1.000 dólares. De esta manera, una persona sabrá si tiene determinadas mutaciones.

Es cierto que, de momento, no sabemos qué significado tienen el 99% de esos cambios, pero sí conocemos algunos muy importantes. Por ejemplo, si una mujer tiene una mutación en el gen BRCA, debería hacerse una mamografía frecuentemente porque tiene un alto riesgo de cáncer de mama. Si otra persona tiene una mutación en un oncogen relacionado con el cáncer de colon, debería hacerse una colonoscopia anual. En definitiva, permitirá tomar medidas preventivas, decidir dietas específicas etc. "En Colombia hemos venido realizando estudios de susceptibilidad al cáncer de seno desde 1998. Se establecieron las

---

<sup>6</sup> La manipulación genética. Disponible en internet <<https://pochicastafiles.wordpress.com/2009/05>

mutaciones colombianas y se diseñó una prueba de genética molecular de bajo costo (menos de cien mil pesos, la prueba norteamericana cuesta más de diez millones) que permite detectar familias en alto riesgo de presentar cáncer de seno, ovario y próstata. En la actualidad se han detectado más de mil familias que están en programas de prevención. También se están desarrollando estudios de cáncer de cérvix para optimizar los programas de prevención", señaló Ignacio Briceño Balcázar, Jefe del Área de Biociencias de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana.<sup>7</sup>

En el ámbito de la inmunología se destaca el médico colombiano Manuel Elkin Patarroyo Murillo (Fundación Instituto de Inmunología de Colombia), que desarrolló una vacuna sintética contra la malaria, la vacuna es eficaz en el humano entre el 30-40% y podría ayudar a evitar la acción de tan destructora enfermedad. También sobresale el Dr. Salomón Hakim, inventor (junto con su hijo Carlos Hakim) de la válvula que lleva su nombre y sirve para aliviar la hidrocefalia. También nos encontramos con Jorge Reynolds Pombo, Ingeniero electrónico quien creó el primer marcapaso en Colombia, en lo que fue un gran aporte a la medicina en el ámbito de la cardiología. Y por último a Rodolfo Llinás que es de los más reconocidos neurocientíficos y considerado uno de los padres de las neurociencias.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> SUAREZ Ana Lucia. Reproducción humana asistida y filiación en el Derecho de Familia Colombiano.

<sup>8</sup> ZAFFARONI, Eugenio Raul. Teoría del delito- Derecho Humanos – Derecho Penal. Manual de Derecho Penal



## **5. MARCO LEGAL**

### **5.1 AVANCES NORMATIVOS EN MATERIA DE CONTROL A LA MANIPULACIÓN GENÉTICA DE SERES HUMANOS EN COLOMBIA.**

En Colombia, además del enriquecimiento ilícito, el testaferrato, el lavado de dólares o la conformación de grupos paramilitares, es ahora evidente que se puede ir a la cárcel por hacer manipulación genética. Así quedó estipulado en el nuevo Código Penal, que ya hizo curso en Senado y Cámara, y que salió para sanción presidencial. En los artículos 132 y 134 de la ley 599 de 2000 Código Penal, en el cual se penaliza con cárcel hasta de cinco años no solo la manipulación de embriones, sino la posibilidad de alterar el genoma. Humano en esencia, por lo que estos dos artículos prohíben, según explicó el ponente, el senador Carlos Corsi, es que exista la posibilidad de un óvulo y un espermatozoide se fecunden con una finalidad diferente a la procreación y que cualquier manipulación que se haga en sus genes, no tenga el objeto de hacer un diagnóstico o terapia en el mismo embrión.

Esto es, que, si bien se pueden hacer fecundación in vitro para solucionar problemas de parejas infértiles, ese embrión producido en laboratorio no puede ser objeto de manipulaciones, no se le pueden extraer genes para clonar órganos o seres humanos diferentes. Solo si el tratamiento o diagnóstico es para salvar su propia vida o para predecir enfermedades del bebé que se pueden corregir desde esta etapa.

Con esto, el senador Corsi afirma que se cierra en Colombia cualquier posibilidad para que, en el eventual caso que se pueda trabajar con el genoma humano en nuestro país, no existan vacíos jurídicos y se abran las puertas a una clonación completa de un ser humano, por ejemplo.

Pero, ¿Qué es manipulación genética y qué de toda esta avanzada ciencia tan compleja se puede hacer en Colombia? De hecho, nada, según comenta el genetista Jaime Bernal. La clonación, que es uno de los avances científicos más publicitados en los últimos años, no se puede hacer en Colombia. Este es un proceso donde se produce un individuo genéticamente idéntico a otro y no tenemos esa tecnología, aclara el especialista.<sup>9</sup>

¿Entonces, por qué se penaliza un delito que ni siquiera se puede cometer? Para el senador Corsi, con esta ley se están cerrando las puertas para que en un futuro cualquier multinacional o laboratorio extranjero no se instale en Colombia y se dedique a este tipo de prácticas, indicó el congresista. el problema no es lo que se pueda hacer o no, agrega Corsi, pues si en otros países la legislación no permite la clonación humana, al encontrar un terreno, aquí podrían establecerse.<sup>10</sup>

Al respecto, el doctor Emilio Yunis, genetista e investigador, aclara que “encuentra razonable que se tipifiquen estos delitos, creo que las penas deberían ser más altas frente a la magnitud de los daños”<sup>11</sup>, añadió.

Avance legislativo: Aunque no se puede hacer clonación o cierto tipo de investigaciones de esta envergadura en Colombia, el doctor Yunis considera que esta legislación está acorde con el desarrollo científico y que se debe condenar la manipulación genética indebida y dañina, pero no la que se hace con fines benéficos.

---

<sup>9</sup> BERNAL Jaime. Diario el Tiempo. Junio 9 2000.

<sup>10</sup> CORSI, Carlos. Diario e Tiempo. Junio 9 2000

<sup>11</sup> Ibidem

En un futuro muchas cosas se podrían hacer en nuestro país. Por ejemplo, explica el científico Yunis, se podría trabajar con terapia de genes para combatir enfermedades, a cambio de usar medicamentos, pero se necesitan leyes como estas que regulen lo que algunos han llamado el turismo bioético.<sup>12</sup>

Uno de los puntos más importantes de toda esta noticia, añadió Yunis, es que estamos hablando y discutiendo un tema preventivamente, y eso se ha logrado gracias a los artículos del código.

El nuevo Código también prohíbe el tráfico de óvulos y embriones con fines diferentes a la procreación. Sobre este punto, Yunis aclaró que se pueden seguir haciendo estos procedimientos solamente cuando se busca un embarazo en casos de infertilidad, pero que no se pueden vender óvulos ni espermatozoides.

Con respecto a la manipulación de estos embriones, su congelación y los tratamientos de infertilidad, el senador Corsi explicó que este es un tema que se está trabajando también en el Senado, para ser reglamentado a través de una Ley del Ministerio de Salud, y que no se incluyó en el Código por no ser un acto que atente contra la vida misma.<sup>13</sup>

El Código Penal, en el cual se incluyó la tipificación del delito de manipulación genética sufrió un tortuoso trámite no solo por el trámite en el Congreso, sino además durante la revisión que hizo la Presidencia de la República tras su paso por el Legislativo.

Tras año y medio de permanecer en las comisiones primeras y en las plenarias de Senado y Cámara, así como de ser sometido a discusiones y a foros académicos, el proyecto del Código Penal presentado por la Fiscalía General en agosto de

---

<sup>12</sup> YUNIS, Emilio. Evolución o creación. Genomas y clonación. Edit. Planeta. Bogotá 2001. P312.

<sup>13</sup> Código Penal Colombiano.

1998 fue aprobado en diciembre del año 1999 por la plenaria de la Cámara en su último debate.

El término manipulación genética, contemplado como delito en el Código Penal (Artículo 132), está asociado con conceptos como células madre, terapias génicas y el uso del cordón umbilical, con todas las implicaciones que tiene en los campos científico y ético. El objetivo de este artículo es realizar una exploración preliminar que permita al ciudadano común comprender, de forma clara y precisa, los avances que en los campos legal y científico tiene la manipulación de los genes humanos y la alteración de su genotipo. Los avances de la medicina y la biología en los temas señalados, requieren ser abordados desde una perspectiva ética de la especie humana en un marco referencial del deber ser, de proyectos de vida con miras a construir una mejor calidad de vida.

Aproximarse a la manipulación genética en nuestra legislación implica, en primer término, conocer la normatividad penal vigente, con el objeto de hacer un análisis didáctico que sirva de contexto a un lector no especializado. Del mismo modo, es necesario conocer la realidad científico-legal y las posibilidades que la Investigación genética, a través de las llamadas terapias génicas y el uso de las células madre embrionarias o adultas, abre al ser humano para mejorar su calidad de vida y aliviar el sufrimiento ocasionado por enfermedades hereditarias o aquellas que hasta ahora la medicina tradicional sólo había podido controlar, pero no prevenir ni curar.

Aunque se esperaba una pronta bendición presidencial, puesto que durante la discusión en el Congreso no se hizo ningún tipo de observación, en enero del año 2000, la secretaría jurídica de la Presidencia presentó un total de 85 objeciones al articulado de la iniciativa. Varias de esas objeciones se hicieron por razones de inconstitucionalidad, entre las que se encontraba la relacionada con el artículo 132 del Código Penal que tipifica la manipulación genética.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Código Penal Colombiano. Ley 599 de 2000. Artículo 132. Código Penal.

El que manipule genes humanos alterando el genotipo con finalidad diferente al tratamiento, el diagnóstico, o la investigación científica relacionada con ellos en el campo de la biología, la genética y la medicina, orientados a aliviar el sufrimiento o mejorar la salud de la persona y de la humanidad, incurrirá en prisión de uno (1) a cinco (5) años. Art. 132.Código Penal.<sup>15</sup>

Se entiende por tratamiento, diagnóstico, o investigación científica relacionada con ellos en el campo de la biología, la genética y la Manipulación medicina, cualquiera que se realice con el consentimiento, libre e genética. Informado, de la persona de la cual proceden los genes, para el descubrimiento, identificación, prevención y tratamiento de enfermedades o discapacidades genéticas o de influencia genética, así como las taras y endémicas que afecten a una parte considerable de la población. Derecho penal especial Código Penal Colombiano LEY 599 DE 2000 Artículo 133.<sup>16</sup>

Respetabilidad el que genere seres humanos idénticos por clonación o por cualquier otro de estos procedimientos, incurrirá en prisión de dos (2) a seis (6) años. El que fecunde óvulos humanos con finalidad diferente a la procreación humana, sin perjuicio de la investigación científica, tratamiento o Fecundación diagnóstico que tengan una finalidad terapéutica con respecto al ser y tráfico de humano objeto de la investigación, incurrirá en prisión de uno (1) a tres (3) años, en la misma pena incurrirá el que trafique con gametos, cigotos o humanos. Embriones humanos, obtenidos de cualquier manera o a cualquier título. Artículo 134 del Derecho penal especial Código Penal Colombiano LEY 599 DE 2000. Según la Constitución Política ARTICULO 11. El derecho a la vida es inviolable.

---

<sup>15</sup> Herrera, OP, PP.108-109

<sup>16</sup> Artículo 133, REPETIBILIDAD DEL SER HUMANO. Penas aumentadas por el artículo 14 de la ley 890 de 2004. Apartir del 1 de enero de 2005. El texto con las penas aumentadas es el siguiente: El que genere seres humanos idénticos por clonación o por cualquier otro procedimiento, incurrirá en prisión de treinta y dos (32) a(108 )meses.

No habrá pena de muerte. ARTICULO 13. Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos,

libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica.

El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptará medidas en favor de grupos discriminados o marginados.

El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que, por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan. ARTICULO 16.

Todas las personas tienen derecho al libre desarrollo de su personalidad sin más limitaciones que las que imponen los derechos de los demás y el orden jurídico. ARTICULO 18. Se garantiza la libertad de conciencia. Nadie será molestado por razón de sus convicciones o creencias ni compelido a revelarlas ni obligado a actuar contra su conciencia. ARTICULO 25. El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas. Derecho penal especial

Niveles potenciales de aplicación de la manipulación genética al ser humano Se sustituyen genes defectuosos en células de un tejido o de un órgano. Los efectos consecuentes de Terapia limitarían al individuo tratado. Por ella se podría lograr la corrección de un defecto genético en una célula génica de somática o corporal de un paciente. Son los casos del tratamiento de la enfermedad de Lesh-Nyhan . Esta enfermedades extremadamente rara<sup>17</sup>.La célula de niños nacidos con estas anomalías congénitas, carece de un sistema inmunológico que les defienda de

---

<sup>17</sup> FUENTES, Edgar. La manipulación genética en el contexto global y su restricción penal en el ordenamiento jurídico colombiano. Perspectivas de la investigación genética y la protección del bien jurídico tutelado.

somáticas cualquier agente patógeno, por lo que deben vivir en un ambiente totalmente estéril: son los famosos; niños burbuja. Terapia •Mediante ella se realiza un cambio de genes, pero con la diferencia de que estas células por su función peculiar en el organismo, transmiten la nueva información genética a la progenie.

Requeriría la inserción de genética de un gen en las células reproductoras de un paciente, de tal forma que se corrigiese la anomalía en su línea descendencia. Si se tiene éxito en el tratamiento de las tres enfermedades que acabamos de citar, los niños burbuja no tendrían que continuar viviendo en ese ambiente estéril, pero tienen el riesgo de transmitir la Germinal enfermedad a su descendencia. Con la terapia génica germinal se intenta superar también este problema. Manipulación significaría la inserción de un gen para mejorar un determinado carácter, por ejemplo, la adición de genética de hormona de crecimiento en un niño normal. Mientras que en los dos casos anteriores se trata de una mejora o verdadera terapia, que cura una enfermedad, en el caso actual ya no se trata de sanar una enfermedad, sino de lograr una mejora en el fenotipo de la persona, por ejemplo, una mayor estatura, se definiría como el intento de alterar o mejorar rasgos humanos complejos, tales como los que son Manipulación codificados por un gran número de genes: por ejemplo, la personalidad, inteligencia, carácter, formación de los órganos del cuerpo, etc. Lo característico de este cuarto nivel es que, por una parte, pretende modificar genética rasgos humanos que dependen de un conjunto de factores genéticos y que afectan a la dimensión espiritual e eugénica intelectual del individuo humano; por otra parte, incluye la posibilidad de crear individuos humanos mejor dotados genéticamente.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Facultad de Derecho. Programa de Pregrado. Materia Derecho Penal. Marzo 21 2009.

Pese a la consideración de la posibilidad de generar un carácter preventivo mediante la formulación de tipos penales, la efectividad de dicho carácter se condiciona realmente, no sólo por la idoneidad del bien jurídico, sino por la técnica legislativa que se emplea para la redacción de la conducta tipificada, con el fin que sea verdaderamente aplicable.

En este sentido, el examen de las formulaciones legislativas contenidas en el acápite de *Manipulación Genética*, arroja como resultado que las mismas figuran como construcciones que padecen de una carencia en la estructuración de acuerdo con las exigencias de la filosofía liberal del derecho penal, respecto al principio de legalidad y de lesividad.

Se aprecian, de manera general, inconvenientes en aspectos como los siguientes:

- **Determinación del Bien Jurídico Tutelable:** Tal como se afirmó con anterioridad existe una notoria carencia de congruencia con el bien jurídico presuntamente protegido, y aquél que es determinable. Fenómenos, por ejemplo, como la clonación realmente no atenta contra la vida humana sino la materializa en el desarrollo de un ser con idéntico material genético, postula la ausencia de correspondencia del bien jurídico que se protege y aquel predicado.

- **Titularidad del Bien Jurídico:** implica la necesidad de formular con exactitud y precisión de la titularidad individual o colectiva del bien que está siendo protegido, que dentro de las tipificaciones no parece claramente definido.

- **Univocidad de elementos descriptivos del tipo:** hace relación a la necesidad de minuciosidad en la redacción o determinación de elementos propios del tipo, tal como el objeto material donde recae la acción y acciones formuladas.

En este sentido, las determinaciones que efectúan los tipos penales en el ámbito colombiano emplean términos que puede ser problemáticos y carentes de una



univocidad; ejemplo de ellos es el empleo del vocablo “*embrión*” que puede llevar a la exclusión de las prácticas sobre *pre-embiones* –sí es que se reconoce la pertinencia del término–, de los productos de la clonación terapéutica –donde no se requiere la unión de los gametos– entre otras especializada que complete la vaguedad del tipo penal, y de tal forma no volver absolutamente casuística la descripción típica. Con todo, en la actualidad no se da de presente.<sup>19</sup>

Las anteriores falencias, se conjugan con la imposibilidad de generación de buena parte de las conductas descritas en el tipo penal.

Las tipificaciones, si bien deben ser posibles de ser efectuadas, parecen evidentes que en el contexto nacional se presentan impedimentos técnicos y tecnológicos para la realización de los procesos o conductas formuladas, en los tipos estudiados. La imposición de una sanción por la presencia de las conductas típicas, antijurídicas y culpables descritas, es una mera utopía.

En este sentido, la tipificación carece de nivel preventivo y no ostenta idoneidad, al tiempo de que el derecho penal pasa a tener una mera eficacia simbólica.

Que las leyes, especialmente las penales, están vinculadas de una u otra forma a efectos simbólicos, no es en principio ningún reproche, sino que cuando menos de acuerdo a la opinión contemporánea es una simple obviedad. Las justificaciones para ellos son múltiples y cuando menos en una primera aproximación ampliamente discutida.

Con todo, existe un convencimiento, de este modo, en que no es el Derecho Penal, él propicio ni es útil para el establecimiento de dicho requerimiento, dado que la Intervención jurídica solo puede ser utilizada en subsidio de otros recursos

---

<sup>19</sup> ZAFFARONI, Eugenio. Apertura de Carlos Nino. En <http://www.stafforini.com>.  
[Http://www.stafforini.com/niño/zaffaroni2](http://www.stafforini.com/niño/zaffaroni2).

jurídicos, o en mejor término en ausencia de ellos o cuando los medios de control existentes resulten insuficientes o se queden cortos en la implementación tal como se ha observado en los diferentes artículos. Lamentablemente, el Derecho Penal se ha quedado corto en resolver estas conductas debido a los muchos vacíos existentes lo cual ha generado estancamiento en el avance de esta ciencia.<sup>20</sup>

## **5.2 CÓDIGO PENAL COLOMBIANO**

### **Art. 162.2 del Código Penal:**

Podemos observar como en el código penal Colombiano se ha desarrollado el artículo para proceder por este delito. Se hace precisa la denuncia de la persona agraviada o de su representante legal. Cuando sea menor de edad, incapaz, o una persona desvalida, también podrá denunciar el Ministerio Fiscal.

## **5.3 CONDUCTAS DE MANIPULACIÓN GENÉTICA TIPIFICADAS COMO DELITO**

Están contenidas en la ley 599 de 2000, en los artículos 132 a 134 referidos a la manipulación genética, la prohibición de repetitividad del ser humano o clonación, la fecundación y el tráfico de embriones humanos.

## **5.4 ARTICULO 132. MANIPULACIÓN GENÉTICA**

“El que manipule genes humanos alterando el genotipo con finalidad diferente al tratamiento. El diagnóstico, o la investigación científica relacionada con ellos en el

---

<sup>20</sup> ZAFFARONI Eugenio, La función reductora del Derecho Penal ante un Estado de derecho amenazado (O la lógica del carnicero responsable. En [http://www.carlosparma.com.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62:la-funcionreductora](http://www.carlosparma.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=62:la-funcionreductora) del-derecho-penal-ante-un-estado-de-derecho-amenazado

campo de la biología, la genética y la medicina, orientados a aliviar el sufrimiento o mejorar la salud de la persona y de la humanidad, incurrirá en prisión de dieciséis (16) o noventa (90) meses

En este artículo se considera que los conceptos de alivio del sufrimiento o mejoraría de salud de la enfermedad, dan pie para que se legalicen intervenciones genéticas de las que no media el consentimiento del paciente y que no pretenden curarle de una patología, lo que se hace entonces es someter a grandes riesgos al paciente frente a cuestiones que han sido prohibidas a nivel internacional, todo en pro de aportar a los científicos datos contra determinadas enfermedades, violando hace los artículos 1 y 2 de la constitución nacional colombiana.

Artículo 1 Colombia es un estado social de derecho. Organizado en forma de republica unitaria, descentralizada. Con autonomía de sus entidades territoriales, democrática participativa y pluralista, fundad en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general. Artículo 2 son fines esenciales del estado servir a la comunidad promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados de la constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica. Política, administrativa y cultural de la nación, defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

Así mismo y teniendo en cuenta, el Artículo 13 del convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano, la corte constitucional considero necesario tipificar todas las contrarias a las razones de aplicación en casos preventivos, diagnósticos o terapéuticos, para lo cual se incorporó el “Consentimiento libre e informado de la persona de quien proceden los genes “

En relación con la conducta punible se hicieron las siguientes reflexiones:

- Los genes son la unidad fundamental física y funcional de la herencia
- Todo ser humano posee 23 pares de cromosomas
- La ordenación sistemática de los genes se denomina cariotipo. El genotipo cuya alteración o manipulación penaliza el código colombiano, es la carga de información genética o rasgos hereditarios que se transmiten generacionalmente.
- El delito de manipulación genética es de la naturaleza básica, consagrando una conducta específica encaminada a alterar el genotipo a través de la manipulación de los genes o mejor aún, modificando la información genética contenida en los genes humanos, alterando la naturaleza intrínseca del ser humano. Dentro de los aspectos más importantes analizados en este aparte, se hace aclaración en cuanto a que “la manipulación genética atenta contra la vida o contra la dignidad humana, no necesariamente por que la aniquile sino porque está instrumentalizando al hombre con la indebida manipulación de genes trastorna el cauce normal de la vida humana y deteriora la integridad física y por ende, la calidad de vida del ser humano”
- La manipulación genética exige obviamente de condiciones especiales de rigor científico y según la opinión académica, además de las penas privativas de la libertad designar otras privativa de derecho, la inhabilitación para el ejercicio de profesión, arte, oficio, industria o comercio.
- La alteración o modificación del genotipo se torna o lícita o permitida (por tanto, excluida de punibilidad). Cuando la modificación del genotipo está encaminada a aliviar el sufrimiento, mejorar la salud de la persona y de la humanidad. Sin embargo, resulta necesario

precisar que la modificación admitida y no sancionable, es aquella que no compromete la línea germinal.

- El código penal delimita el ámbito de permisibilidad en las intervenciones científicas, genéticas, y medicas al consagrar el consentimiento libre e informado, de la persona de la cual preceden los genes.

### **5.5 ARTICULO 133. REPETIBILIDAD DEL SER HUMANO**

El que genere seres humanos idénticos por clonación o por cualquier otro procedimiento incurrirá en prisión de treinta y dos (32) a ciento ocho (108) meses.

Este comportamiento ha sido elevado a la categoría de delito, sin embargo, el legislador contempla la posibilidad hasta el momento teoría de la clonación en ser humanos, bajo los lineamientos de la comunidad científica internacional de clonación de embriones humanos, siendo posibles por el desarrollo tecno científico futuro por lo cual se deben regular adicionalmente procedimientos diversos a la clonación.

Se aceptan y se materializan científicamente la clonación con fines terapéuticos o de reproducción a través de transferencia nuclear o de separación de blastómeras o generalización, lo cual, a pesar de ser una verdadera alteración de la estructura del individuo, no determinaría un atentado contra el interés jurídicamente tutelado de la vida, sino que hipotéticamente atentarían contra la integridad personal. Siempre y cuando se respete la condición central de que el ser humano es único e irrepetible

Igualmente se ha tipificado la clonación como delito, pues, aunque esta práctica no está encaminada a extinguirla existencia del hombre es incontrovertible que compromete severamente el reconocimiento a su individualidad, así como el patrimonio genético de la humanidad simbólicamente hablando.

También se consideró el ámbito de protección jurídica y la estructuración de la teoría del bien jurídico, el cual comienza con la fecundación misma o

entrelazamiento del gameto masculino y femenino, lo que justifica que la clonación como comportamiento compromete la identidad y el espectro a la dignidad humana, erigiéndose como una conducta punible.

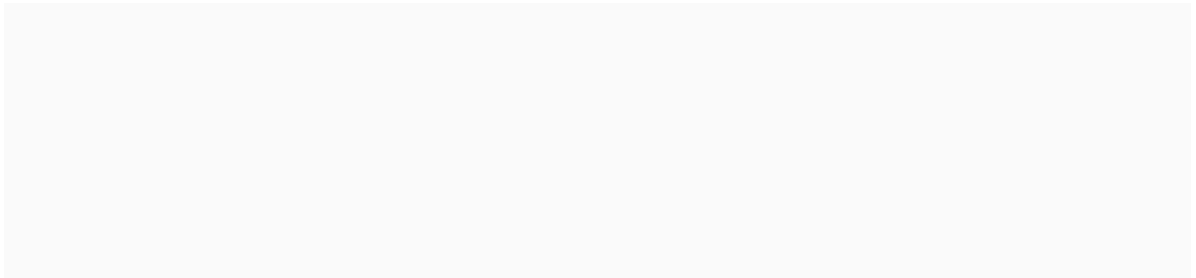
Dentro de los procedimientos diversos a la clonación de lo que se habló anteriormente, se encuentran la posibilidad de reprogramar el código genético que rige la diferenciación de las células, como se pueden activar y desactivar genes, como corregir defectos en los que se encuentran en juego esos mecanismos como en el cáncer, o como producir vacunas genéticas por la represión o el bloqueo de algunos genes, todo esto proveniente de las enseñanzas del procedimiento de clonación de "Dolly".

Para Lucena citado por Cancino, al lado de la terapia genética, la investigación con células madre embrionarias constituye la esperanza más grande de la medicina, pero también es escéptica en pensar que el futuro este basado en terapias con células madre adultas, pues las asemeja como un profesional ya especializado, mientras que insiste en la necesidad de aprender a manejar las células embrionarias, haciendo también la similitud como si estas fueran sujetos que aún no se han especializado en ninguna rama, por lo cual se les puede dar la inducción necesarias para hacerlas trabajen el área física humana que se necesiten, siendo ya demostrado por otros científicos, que si es posible pues han podido obtener neuronas, islotes pancreáticos, células y cardíacas por este método. Igualmente hace referencia al proceso como tal de la clonación con células madres, en donde hace énfasis en la necesidad de aprender a clonar, es decir aprender a obtener una copia del embrión que marcó el inicio de la vida de la persona, para evitar el rechazo inmunológico

Hace énfasis también en que para clonar no se utiliza un espermatozoide, sino que se inserta el núcleo de una célula, portadora del material genético en un ovulo al que se le ha removido su material genético, es así que si este embrión se transfiere por fuera del útero dará origen a los tejidos de las células que le faltan al paciente para su recuperación.

En este sentido particularmente Elkin Lucena aduce “que no puede asumirse que un embrión creado en el laboratorio y sin un espermatozoide sea estrictamente una vida humana.

Es así que el peligro ético y jurídico de esta práctica, que en las células madres del embrión creado pendiente fertilización in-vitro, para poder investigar con ellas es necesario destruirlas, entonces no bastara con crear en el laboratorio tejidos o células a partir de células madre embrionarias, sino que también necesario evitar el rechazo inmunológico cuando son trasplantadas al paciente, de allí que la compatibilidad solo se garantizara creando un embrión idéntico al que origino al paciente



## **6. MARCO TEÓRICO**

La ingeniería genética no es una sola cosa, sino un conjunto de técnicas como son:

### **6.1 EXTRACCIÓN DEL DNA.**

Para poder extraer el DNA de una célula hay que romper su membrana plasmática y nuclear por lisis. Posteriormente, para evitar que el DNA sea digerido por la célula se añade una mezcla de proteasas y RNAsas que depuran toda la mezcla quedando sólo con el DNA de la célula. Posteriormente para usar el DNA habrá que fragmentarlo con enzimas de restricción para coger sólo el fragmento que se necesita. Después para poder trabajar es preciso multiplicar las copias de este fragmento de DNA. Esto se suele hacer de dos maneras: usando la maquinaria de un microorganismo (bacterias) o por PCR.

### **6.2 TRANSCRIPTASA INVERSA.**

Al estudiar el gen que sintetiza una proteína conocida, se puede obtener su RNA. Este RNA es tratado con una enzima transcriptasa inversa que hace una copia del RNA a DNA. Este DNA se puede usar luego para lo que se pretenda.

### **6.3 REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR).**

Es un método rápido, sencillo y cómodo de obtener múltiples copias de un fragmento de DNA conocido.



#### **6.4 HIBRIDACIÓN MOLECULAR DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS.**

Son sistemas para identificar secuencias de DNA o de RNA en un genoma o en una genoteca a partir de una sonda o de algún tipo de pista. La técnica de Southern sirve para identificar DNA; la técnica de Northern es para RNA y la de Dot Blot para las dos moléculas.

#### **6.5 CLONACIÓN.**

Consiste en obtener dos individuos genéticamente iguales, esto es, con la misma dotación genética nuclear.

El término clon viene del griego klon que significa vástago, rama pequeña. La palabra clon es utilizada en muchos contextos diferentes dentro de la investigación biológica, pero en su sentido más simple y estricto, se refiere a una precisa copia de una molécula, célula, planta, animal o ser humano. Clonar se refiere también a establecer tecnologías que han sido parte de la agricultura durante mucho tiempo y actualmente forma una parte importante de las bases de la investigación biológica.

La clonación de ADN significa que se puede copiar de él un fragmento o todo a otra célula distinta de la que procede, de forma que la progenie contenga el ADN.

El proceso de la clonación que culminó con el nacimiento de Dolly utilizó 400 óvulos. De éstos resultaron 277 embriones, de los cuales 29 pasaron a blastocitos, que fueron implantados en el útero de 13 ovejas para finalmente obtener sólo a Dolly

La técnica científica para clonar genes, que ha hecho posible a la ovejita Dolly y a dos monos en Oregón tiene ya 25 años de continuo perfeccionamiento. Se trata de la biotecnología que ha modificado desde entonces la vida de muchos seres de la naturaleza y que se apresta a hacerlo también con el mismo homo sapiens, con propósitos eugenésicos, aunque la palabra “eugenesia” produce muchos temores en su uso, razón por la cual se utilizan eufemismos para no enfrentarla en una discusión ética.

En cuanto al aspecto molecular y celular, la clonación de células animales y humanas es factible desde hace mucho tiempo. La justificación científica para este tipo de clonación es que proporciona grandes cantidades de células idénticas o genes para el estudio, ya que cada célula o molécula es idéntica a las demás.

La clonación de animales superiores puede ser dividida en dos procesos distintos: separación de blastómeros y el trasplante nuclear. La separación de blastómeros es lo que ocurre de manera natural en la formación de los gemelos unizigóticos. El trasplante de núcleos es el método que han seguido para clonar a la oveja

"Dolly".

La publicación del trabajo de la clonación de "Dolly", ha supuesto un gran avance para la ciencia, al poder controlar desde el principio todo el proceso de reproducción de un mamífero. Esto abre muchas puertas para el futuro de la biología animal y para la medicina desde un punto de vista científico. Pero a pesar de este éxito, aún quedan muchas dudas científicas:

¿Puede ser usado este método en otras especies?

¿Qué edad tiene el ser que hemos creado?

¿Se acumulan las mutaciones en el nuevo ser?

Se podrían perpetuar a las personas, por ejemplo, a Einstein o a Newton, se tendría mano de obra barata, la especie humana podría reducirse a los prototipos de hombres y mujeres ideales.

En los animales, la investigación de la clonación por transferencia nuclear, podría proporcionar información que sería útil en Biotecnología, medicina y ciencia básica.

Entre las posibles ventajas surgidas de la clonación se citan las siguientes: un mejor conocimiento del desarrollo embrionario; comprender las diferencias de las células; avanzar en la investigación sobre el cáncer. Mediante la clonación es posible la creación de series ilimitadas de personas a partir de un modelo. Si la clonación se lleva a cabo, las próximas etapas podrían ser la partenogénesis —es decir, el desarrollo de un huevo no fertilizado— y la fusión de dos embriones para poder formar un ser humano con cuatro derivaciones biológicas en lugar de dos.

Los abusos en este terreno tienden a ser desmesurados, más aún si se llegan a romper las barreras naturales entre la especie humana y el animal. No conviene olvidar que la presión social, en tantas ocasiones, convierte en usuales prácticas a priori inaceptables.

Desde un punto de vista ético, la clonación humana es éticamente ilícita, debido a que supone un grave intervencionismo sobre la reproducción humana y es un grave atentado a la dignidad de las personas. Con la clonación humana se tendrían hijos a la carta.

Además, según el estado actual de las investigaciones, esta técnica es muy arriesgada. Si con una oveja sólo ha "funcionado" una de 277, con los hombres significaría destruir cientos de vidas. Aparte de que los medios para realizar la clonación son éticamente ilícitos.<sup>21</sup>

Hay quien argumenta que se comete un grave error al calificar de ilícita la clonación. Dicen que nunca se podría conseguir una persona igual a otra, debido a que las personas humanas no son sólo el producto de sus genes. Esto es cierto, pero siguen olvidando que se atenta contra la dignidad humana. Aparte se plantean los posibles problemas psicológicos que tendría una persona que sabe que no es "natural", sino que es una copia de otra. Algunos opinan que todo esto es una marcha atrás para la ciencia, pero son tan graves las implicaciones éticas que plantean que se justifica de sobra.

Los seres humanos son todos genéticamente diferentes porque la evolución se ocupa justamente de hacer posible la diversidad y el reservorio de diversidad posibilita la evolución. La diversidad genética es garantía de supervivencia de los individuos y de las especies y toda pérdida de diversidad tanto biológica como cultural constituye una evidente amenaza al misterio de la vida. En consecuencia, un mundo de individuos iguales, en los cuales la supuesta clonación reduciría a cero o casi cero el "azar y la necesidad" inherente a la evolución biológica en los saltos cualitativos que dan origen a la biodiversidad. <sup>22</sup>

## **6.6 APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA**

---

<sup>21</sup> DOSSIER. Sobre La clonación. Mundo científico, No 180. Junio de 1997.

<sup>22</sup> FERNANDEZ RUIZ, Pedro I. Universidad de Barcelona. Barcelona. TÉCNICAS BASADAS EN LA HIBRIDACIÓN. BLOTTING; SOUTHERNPLOT, NORTHERN BLOT. HIBRIDACIÓN GENÓMICA COMPARADA.

**6.6.1 Cartografía.** Es el Proyecto Genoma Humano. Consiste en intentar describir todos los genes del organismo humano, localizarlos y secuenciarlos.

**6.6.2 Diagnóstico.** Existen numerosas enfermedades debidas a defectos genéticos. Gracias a las técnicas de ingeniería genética, es posible identificar los defectos genéticos y diagnosticar o pronosticar las enfermedades que aparecen o pudieran aparecer.

**6.6.3 Identificación** (forense/paternidad). Cada persona posee un código genético diferente (excepto los gemelos unizigóticos), al igual que todos tenemos una huella dactilar distinta, con la peculiaridad de que tiene características similares a las de nuestros familiares. Con esto es posible, en un alto grado de fiabilidad, identificar personas o determinar la paternidad.

**6.6.4 Terapéutica.** Mediante las técnicas de ingeniería Biogenética será posible corregir defectos genéticos causantes de las enfermedades genéticas. Los "tratamientos genéticos" consisten en la reparación o sustitución de genes defectuosos.

**6.6.5 Biotecnología.** En términos generales biotecnología se puede definir como el uso de organismos vivos o de compuestos obtenidos de organismos vivos para obtener productos de valor para el hombre. Consiste en alterar los genomas de los seres vivos para dotarles de alguna cualidad que no tenían (plantas resistentes a heladas, frutas que maduran antes, cultivos que crecen más,).

La biotecnología moderna está compuesta por una variedad de técnicas derivadas de la investigación en biología celular y molecular, las cuales pueden

ser utilizadas en cualquier industria que utilice microorganismos o células vegetales o animales.

Es la aplicación comercial de organismos vivos o sus productos, la cual involucra la manipulación deliberada de sus moléculas de DNA. Por tanto, se puede decir que la biotecnología abarca desde la tradicional, muy conocida y establecida, y por tanto utilizada, como por ejemplo la fermentación de alimentos, hasta la biotecnología moderna, basada en la utilización de las nuevas técnicas del DNA Recombinante (ingeniería genética), los anticuerpos monoclonales y los nuevos métodos de cultivo de células y tejidos.

La ingeniería genética puede usarse:

En microorganismos

En las plantas

En los animales

En células cultivadas de animales, plantas o humanos

En humanos

Microorganismos manipulados por ingeniería genética pueden ser usados en la fabricación de proteínas humanas para aplicaciones médicas. En 1978 se consiguió que una bacteria "programada" fabricara insulina humana, que se comercializa desde 1982. Gracias a esto es posible obtener insulina en grandes cantidades y con bajos costos, aparte de que es más segura que la insulina que se usaba antes (de cerdo). Esto se ha conseguido también con otras proteínas humanas como hormona del crecimiento y factores de la coagulación.

Con cultivos de células animales y vegetales se han podido fabricar proteínas de interés humano. Con estas células se tienen potenciales fábricas de cualquier producto genético. También es posible fabricar con ellas virus, que serán utilizados como vectores en terapia génica.

En cuanto a su aplicación en el hombre, hay que señalar que una gran proporción de las enfermedades humanas son debidas a causas genéticas (el 30% de los niños ingresados en hospitales, lo son por enfermedades genéticas). Las aplicaciones actuales de la ingeniería genética en organismos humanos se limitan a enfermedades en las que se ha identificado el gen, e incluyen la posibilidad de una terapia génica (aunque no siempre).

Vale la pena diferenciar el término de ingeniería genética de la manipulación genética, ya que mientras la primera es la modificación y recombinación dirigida del material genético, fundamentalmente del ADN, así como la introducción y multiplicación en células vivas del ADN recombinado, la segunda es el manejo y la modificación intencional de la dotación genética de una célula de un ser viviente.

La ingeniería biomédica hace parte de la biotecnología, que básicamente significa tres cosas:

- El aislamiento de células vivas de microorganismos, a partir de tejidos animales o vegetales.
- Obtención de productos metabólicos partiendo de células aisladas, con el fin de sintetizar productos valiosos para el ser humano, como células del crecimiento, a partir de células que han sido manipuladas genéticamente.
- Reacciones bioquímicas con células vivas o con sustancias que contienen principalmente enzimas.

## 6.2 BIOETICA

Bioética es una palabra de dos términos griegos: BIOS, que significa vida, y más específicamente vida humana, porque el griego para designar la vida en general habla de ZOE, (animal), y ETIQUÉ,(ética), ETHOS que significa carácter, costumbre y también lugar. Todo esto quiere decir que la bioética conjuga BIOS y ETIQUÉ, vida y ética; esta conjunción es realmente una novedad terminológica – antes no existía la bioética como término -, y como disciplina o multidisciplinaria<sup>23</sup>.

Una aproximación de carácter académico permite observar en primer lugar, una manera de pensar, una filosofía práctica o aplicada como paradigma de la moral civil y tecno científica de nuestro tiempo.

En segundo término, se entiende que la bioética significa más que ética médica renovada, pues constituye la nueva filosofía de la medicina (iatrofilosofía) en la crisis de la identidad de ésta, respecto de su objeto, método y fin, para cuyo correspondiente escrutinio filosófico hacen falta una antropología, una epistemología y una axiología (agatología) médicas.

Por último, pero en forma abierta, se piensa a la bioética como biofilosofía, con su teoría (fenomenológica, analítica, dialéctica u otras) y su práctica (biomoral, bioderecho, biopolítica...) de la vida.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> MAINETTI José, Etica de la vida y vida de la ética en el fin del siglo y Bioética fundamental. [www.atlas.med.unlp.edu.ar/medicina/biblioteca/autor.Html](http://www.atlas.med.unlp.edu.ar/medicina/biblioteca/autor.Html).

<sup>24</sup>ETICA Y SALID. En memorias de la IV JORNADA Argentinas y Latinoamericanas de Bioética. Editorial Suarez. Mar de Plata,1998.



La ética es un elemento esencial de éxito en los niveles individuales y organizacionales. En la sociedad se valora la libertad personal. Sin embargo, si, en ejercicio de la libertad individual se compromete la ética, se menoscaba la sociedad, por consiguiente, se termina cercenando la libertad individual y el goce de la de otros, así como la base ética. De modo que la ética constituye el fundamento de la clase de persona que se es y de la clase de organización que se representa.

Aplicada a la salud o a la atención de ella, se la denomina Bioética cuyos principios derivan de la anterior y con la misma relevancia e importancia pues redundan en el individuo y en la sociedad. De allí que también se hable de una ética social y una bioética social.

En cualquier caso, se confía en la bioética como nueva vida de la ética en la actual crisis de la humanidad, con la esperanza de una revolucionaria apropiación bioética del destino humano para llegar a ser lo que se quiere y se debe ser.

### **6.3 EL CONCEPTO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) manifiesta que el uso de la clonación para la réplica de individuos humanos es éticamente inaceptable. Su Director General, Heroshi Nakajima señala que esta práctica científica "violaría algunas de los principios básicos que gobiernan la procreación médicamente asistida", incluyendo el respeto por la dignidad del género humano. Nakajima también señaló que "la oposición a la clonación humana no debería conducir a una

prohibición indiscriminada de todas los procedimientos e investigaciones de clonación".<sup>25</sup>

La Organización Mundial de la Salud consideró que la clonación animal y de interespecies puede proporcionar beneficios, pero que un mal empleo traería consecuencias negativas para la humanidad. Es por ello, que dicha organización enfatizó en tomar todas las precauciones necesarias en todos los casos y que deben seguirse las indicaciones técnicas y éticas para garantizar la total salud y dignidad del ser humano.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), como la UNICEF (Fondo de la ONU para la Infancia), la UNESCO (Organización de la ONU para la Ciencia y la Cultura), el presidente Tom Gromberg del Consejo de Europa y otros representantes de varios países firmaron un documento en la ciudad española de Oviedo que señala la prohibición de experimentos científicos para la clonación de seres humanos. Dicho documento es el primero jurídicamente a nivel mundial que se firma en defensa de los derechos de las personas en el campo de la investigación Biomédica. Con la firma de este pacto se defiende el embrión humano de operaciones que no estén justificadas por razones terapéuticas y prohíbe la fecundación in vitro para la elección del sexo del bebé, con la excepción de que ello sirva para evitar graves enfermedades genéticas.<sup>26</sup>

También el presidente francés Jacques Chirac expresó en torno al tema de la clonación humana como "un ataque lesivo" a la humanidad y dijo que propondrá a las naciones industrializadas del G-7 (Alemania, Japón, Francia, Inglaterra, Canadá, Estados Unidos, Francia y España) proscriban esa práctica. Además, exhortó al parlamento francés a debatir una posible prohibición a la clonación

---

<sup>25</sup> NAKAJIMA Heroshi. PERIÓDICO LA NACIÓN. Mayo 14 1997.

ASAMBLEA MUNDIAL ANUAL DE LA OMS. Condena clonación Humana.

<sup>26</sup> ARDOMORO Roberto. LA CLONACION HUMANA Y EL DERECHO A LA PROPIA IDENTIDAD GENÉTICA. Febrero 10 1998.

humana, después que se presentó un informe sobre el tema preparado por un comité nacional de ética.<sup>27</sup>

En Buenos Aires, Argentina por orden del Poder Ejecutivo se le encomendó al Ministro de Salud mediante decreto redactar un proyecto de ley que prohíba expresamente las investigaciones científicas, procedimientos, metodologías y técnicas de clonación que tengan como finalidad la reproducción humana. El proyecto se elaboró con el asesoramiento de la Comisión Nacional de Bioética y con la participación de la Asociación Médica Argentina, la Academia Nacional de Medicina y la Confederación Médica de la República Argentina. Con este proyecto de ley la Argentina queda al mismo nivel con la decisión del presidente Bill Clinton de prohibir dicha práctica.<sup>28</sup>

En Italia, el Ministro de Salud Pública Rosi Bindi, dictó una ordenanza que impide los experimentos de clonación tanto de animales como de seres humanos.<sup>29</sup> En 1995, la clonación humana es considerada en Brasil como ilegal. Sin embargo, su Vicepresidente Marco A. Marcel dijo que: "El caso de la oveja Dolly podría generar algunos cambios en las posiciones actuales".<sup>30</sup>

Los gobiernos de varios países europeos intentan aplacar los temores creados por la posibilidad de que la ciencia haya escalado un peldaño más hacia la clonación humana ya que aluden al intento de crear una raza superior y afecta cuestiones fundamentales sobre la creación de la vida. Además, viola la noción básica de dignidad humana, por la que el ser humano es un fin y no un medio.

La clonación atenta contra los principios básicos de la evolución y la supervivencia de la especie. Por tanto, somos de la idea que no existe por ahora justificación razonable para replicar a un individuo.

---

<sup>27</sup> Chirac Jacques.Wikipedia. biogenética. clonación humana. Directiva Europea contra clonación terapéutica. París. 12 febrero 2001.

<sup>28</sup> Decreto 7 marzo 1997.Ministerio de Salud.Argentina. unesco.

<sup>29</sup> CONFLICTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS CON RESPECTO A LA CLONACIÓN HUMANA. Informe final.

<sup>30</sup> LA PRENSA. Controversia clonación humana. Febrero 16 1998.

## **7. CONCEPTO DE LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN EN COLOMBIA ANTE DEMANDAS RELACIONADAS CON GENÉTICA HUMANA**

Se ha demandado en diferentes pretensiones y el señor Procurador General de la Nación, en concepto recibido en la Secretaría General de la Corte el día 25 de enero del presente año, solicita a esta Corporación i) declararse inhibida para emitir un pronunciamiento de fondo, en relación con los cargos en contra del inciso primero del artículo 132 del Código Penal, o en su defecto declarar la exequibilidad, del artículo 133 acusado, y declararse inhibida para conocer de la demanda en lo que respecta a los cargos formulados contra el artículo 134, por ineptitud de la demanda, lo cual culminó la controversia ante la intervención de dicho organismo.

En efecto, para el Ministerio Público respecto al inciso primero del artículo 132 del Código Penal, no se parte de la confrontación del contenido de la norma acusada respecto de la Constitución, en la cual se indique cómo presenta contradicciones con la norma superior, sino que más bien parte de:

*“Disconformidad entre lo que él supone es el contenido de la norma y algunos valores extra constitucionales”. Agrega que “no se expresa con claridad en qué consiste la vulneración de uno u otro valor o principio constitucional o, en especial una norma de la Carta Política, pues los supuestos fines altruistas que según tal planteamiento son*

*excluidos por la norma acusada no están instituidos como valores o principios constitucionales, pues ni la adecuación del metabolismo humano a ambientes diferentes al medio terrestre ni alcanzar la juventud y la vida eternas hacen parte de cuerpo normativo de dicha Carta en el que se despliega la concepción teleológica del Constituyente de 1991”.*<sup>31</sup>

Considera que, si la Corte encuentra procedente proferir un fallo de fondo, dicho Ministerio Público expondrá su criterio en cuanto a la conformidad del precepto legal con la Constitución, al no limitar en forma contraria a la Carta Política la autonomía de la investigación científica, ni la libertad de realizar este tipo de investigación, ya que se trata es de castigar aquellas prácticas científicas que afecten el principio de la dignidad humana y otros derechos fundamentales. Agrega que el inciso acusado castiga la práctica de la manipulación genética cuando no esté dirigida a aliviar el sufrimiento o mejorar la salud de la persona y de la humanidad, por lo que antes que desconocer el derecho a la vida, lo desarrolla. En cuanto a la igualdad, expone que la norma acusada no hace cosa diferente a prevenir su violación mediante la práctica de la manipulación genética con una finalidad diferente a la indicada, por cuanto su permisibilidad ilimitada podría generar formas de discriminación como ha sido advertido por la comunidad científica. En igual sentido, señala el Ministerio que la norma acusada salvaguarda el derecho al libre desarrollo de la personalidad ya que las restricciones adoptadas constituyen una loable previsión ante la posibilidad que mediante la manipulación genética se persiga llegar a la programación de los seres humanos que desconocería la autonomía de la voluntad de la persona y, por ende, la libertad de optar por una determinada forma de vida.

---

<sup>31</sup> CÓDIGO PENAL COLOMBIANO.CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA.

En cuanto al artículo 133 del código Penal Colombiano<sup>32</sup> acusado, indica, en primer lugar, el Ministerio Público que:

*“la ubicación de las normas dentro de una determinada codificación no es un asunto propio del control constitucional pues al producirse por el legislador una inadecuada clasificación en ese sentido ello constituiría, en el peor de los casos, un problema de técnica legislativa”.*<sup>33</sup>

A continuación, refiere que la prohibición de la clonación por parte del legislador se funda en el principio de la dignidad humana, por lo que concluye que no es de recibo constitucionalmente que con el ánimo de otorgar a la ciencia por la ciencia un papel prevaeciente aún respecto de la condición esencial del ser humano, se permita todo tipo de experimentación en la persona humana. Añade que:

*“Parece ser que estas consideraciones son del todo ajenas a la visión que el demandante tiene acerca de la relación entre los intereses jurídicos fundamentales del ser humano y la ciencia, visión en la cual tales intereses ocupan un lugar subalterno, como se desprende de estas apreciaciones inspiradas en un experimentalismo cientifista indolente ajeno por completo al humanismo en que está inspirada la Constitución Política”.*<sup>34</sup>

De igual manera, considera que presenta una *“muy particular interpretación del principio de igualdad que no guarda relación alguna con las interpretaciones autorizadas sobre la materia hechas por la Corte Constitucional”*, planteamiento que carece de asidero en los antecedentes legislativos de la norma acusada por

---

<sup>32</sup> CÓDIGO PENAL COLOMBIANO

<sup>33</sup> Ibidem

<sup>34</sup> Ibidem

cuanto se verifica que son principios eminentemente constitucionales y, por consiguiente, jurídico-políticos y no religiosos, los que fueron tenidos en cuenta por el legislador al penalizar la generación de seres humanos por clonación. Agrega que la criminalización de la clonación no constituye una cortapisa al pensamiento científico respecto al derecho a la libertad de conciencia ya que en manera alguna el Estado limita o ejercer coerción sobre quienes crean en la viabilidad científica de la clonación, en cuanto no puedan continuar pensando y creyendo en ella. Expone que se *“incurre en una contradicción evidente cuando, de una parte se censura al legislador por adoptar una determinada concepción religiosa como fundamento de su decisión legislativa y de otra, exige que el mismo legislador adopte una determinada concepción científica que en buena parte se encuentra en la etapa de lo experimental, como él mismo lo reconoce, razón por la cual la veracidad y científicidad de la misma no superan el carácter de un pensamiento particular que no puede serle impuesto a una comunidad política como principio o valor jurídico a la cual ha de someter sus comportamientos como tal”*. En cuanto a la vulneración del derecho al libre desarrollo de la personalidad considera dicho Ministerio que *“este cargo, al igual que los demás, carece de fundamentos constitucionales”*, por cuanto la penalización de la generación de seres humanos por medios artificiales no limita el derecho que tiene la persona a procrear permaneciendo entonces este derecho intacto. Expone que una situación diferente sería que la ley penalice el constituir en patrimonio genético de otro el que era patrimonio genético de uno, por manipulaciones técnicas, preservando así el derecho a la irrepetibilidad humana.

## **7.1 CONSIDERACIONES CORTE CONSTITUCIONAL AL RESPECTO**

Así mismo la Corte Constitucional se ha pronunciado teniendo en cuenta el artículo 13 del convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano, por lo que consideró necesario tipificar todas las contrarias a las

razones de aplicación en casos preventivos, diagnósticos o terapéuticos, para lo cual se incorporó el consentimiento libre e informado de la persona de quien proceden los genes.<sup>35</sup>

En relación con la conducta punible se hicieron las siguientes reflexiones:

- Los genes son la unidad fundamental física y funcional de la herencia
- Todo ser humano posee 23 pares de cromosomas
- La ordenación sistemática de los genes se denomina Cariotipo. El genotipo cuya alteración o manipulación penaliza el Código Colombiano, es la carga de información Genética o rasgos hereditarios que se transmiten generacionalmente.
- El delito de manipulación Genética es de naturaleza básica, consagrando una conducta específica encaminada a alterar el genotipo a través de la manipulación de los genes o, mejor aún, modificando la información genética contenida en los genes humanos, alterando la naturaleza intrínseca del ser humano.
- La manipulación Genética exige obviamente de condiciones especiales de rigor científico y según la opinión académica, además de las penas privativas de la libertad, designar otra privativa de derechos, buscando inhabilitación para el ejercicio de derechos y funciones públicas o en su defecto, la inhabilitación para el ejercicio de profesión, arte, oficio, industria o comercio.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN DERECHOS HUMANOS Y LA DIGNIDAD DEL SER.Art.13

<sup>36</sup> CÓDIGO PENAL



- La alteración o modificación del genotipo se torna lícita o permitida (Excluida de punibilidad) cuando la modificación del genotipo está encaminada a aliviar el sufrimiento, mejorar la salud de la persona y de la humanidad. Sin embargo, resulta necesario precisar que la modificación admitida y no sancionable es aquella que no compromete la línea germinal.
- El código penal delimita el ámbito de permisibilidad en las intervenciones científicas, genéticas y médicas al consagrar el consentimiento libre e informado, de la persona de la cual proceden los genes.

## **7.2 PROYECTOS DE LEY RELEVANTES EN COLOMBIA SOBRE GENÉTICA HUMANA.**

En Colombia se han presentado varios proyectos de ley, entre los que podemos mencionar e esta investigación, se encuentra a Carlos Moreno de Caro, Jairo Clopatofsky Ghisays y otro.

En el primero se consideran los siguientes aspectos:

- . El trasplante de células madres ha demostrado ser un procedimiento eficaz para el tratamiento de enfermedades incurables.
- El Gobierno Colombiano ha flexibilizado su posición acerca de la necesidad de utilizar las células madres con fines terapéuticos.
- No existe actualmente una reglamentación que permita desarrollar investigaciones y trasplantes con células madres.

- La constitución política de Colombia conmina al Estado para preservar la vida.

Este proyecto de ley busca reglamentar la creación y posterior utilización de Células Madres humanas en procedimientos con carácter investigativos y terapéuticos. Se da vía libre a la utilización de células madres provenientes de embriones humanos naturales, tejidos adultos, cordón umbilical y embriones clonados en procedimientos de carácter investigativos o terapéuticos.<sup>37</sup> Se designa al ministerio de protección social y a la comisión interinstitucional de Bioética, para determinar los protocolos bajo los cuales las instituciones públicas y privadas, dedicadas a la investigación genética puedan realizar estudios con células madres. Se hace énfasis en que los donantes de óvulos o espermatozoides para la obtención de células madres certifiquen su aprobación, se prohíbe el pago por este concepto, la determinación del Recepto final por parte de los donantes.

- **PROYECTO DE LEY DE FECHA 16 DE MARZO DE 2.006 SENADOR CARLOS MORENO DE CARO**

- **CLONACION DE CELULAS MADRES: CONSIDERACIONES GENERALES**

Los científicos explican que “la clonación de células madre con fines terapéuticos es un método por medio del cual se clonan embriones y se cosechan sus células madres. Los embriones son destruidos antes de 14 días y no se permite que se

---

<sup>37</sup> EI TIEMPO. DEBATE SOBRE CLONACIÓN CÉLULA MADRE. OCTUBRE 17 DE 2004  
PATARROYO Manuel Elkin. Entrevista Universidad de Murcia

desarrollen más allá de un conjunto de células del tamaño de la cabeza de un alfiler”.<sup>38</sup>

En ensayos realizados durante los últimos años, las células madre adultas han permitido la recuperación cardíaca de pacientes que han sufrido infarto, devolver la visión a personas ciegas por causa de un accidente y, sobre todo, la regeneración de la médula ósea de pacientes sometidos a quimioterapia o radioterapia. Los inconvenientes éticos de estas terapias son pocos, pues sólo se trata de pasar células de un lugar o de un paciente a otro.

- **EXPOSICION DE MOTIVOS**

### **ASPECTOS GENERALES**

A mediados del mes de Diciembre del 2004, Luis Fernando Montoya ex - técnico del campeón de la Copa Libertadores de América, sufrió lesiones graves en su columna vertebral que lo dejaron cuadraplégico. Sin movimientos del cuello hacia abajo y sin posibilidades de respirar por sí solo, la calidad de vida de Montoya se deterioró prácticamente en su totalidad, situación que a juicio de los expertos es irreversible. La lesión es definitiva y la posibilidad de retirarle el respirador prácticamente es nula”.<sup>39</sup>

La misma situación padecida por Montoya, la vivió el actor estadounidense Christopher Reeve, quien en 1995 sufrió un accidente lesionándose severamente la columna vertebral quedando igualmente cuadraplégico.

---

<sup>38</sup> El Tiempo. Miércoles 10 de noviembre de 2004- Pagina 1-3

<sup>39</sup> El Espectador. Domingo 9 de Enero de 2005. Pagina 8 A.

Solo son dos casos de personas que debido a esos accidentes quedan irremediablemente atados de por vida a una cama, con escasas probabilidades de vida, e incluso sin poder respirar de manera autónoma. Se ha comprobado, que en los casos de los dos personajes mencionados, “el 75% de los pacientes que respira con ayuda mecánica fallece, mientras que entre quienes logran recobrar el movimiento autónomo de sus pulmones solo muere el 15”.<sup>40</sup>

Sin embargo, la ciencia médica ha logrado grandes avances en la investigación, no solo de ese tipo de problemas, sino en el estudio de otro tipo de enfermedades de carácter incurables, como el Alzheimer, el Parkinson, el cáncer, los trastornos cardiovasculares, la leucemia y la osteoporosis, entre otros males.

Se trata de investigaciones tendientes a producir y manipular con carácter terapéutico, Células Madres, que son aquellas que “pueden transformarse en cualquiera otra. Los científicos, conscientes de ese potencial, han soñado siempre con la posibilidad de manipularlas hasta lograr que se conviertan en tejidos que sirvan para reparar estructuras lesionadas: el corazón después de un infarto, las células productoras de insulina en el caso de diabetes y hasta una médula espinal lesionada”.<sup>41</sup>. A pesar de lo anterior, la cura de los males descritos no parece estar cerca, ya que el tema tiene connotaciones, no solo medicas, sino éticas y legales cuya discusión no ha concluido.

Hay un importante número de razones por la cual la aislación de células madres humanas es importante para el avance de la ciencia y medicina terapéutica en el siglo XXI. Una de estas razones es que las células madres pueden ayudarnos a entender la complejidad del desarrollo humano.

---

<sup>40</sup> Revista Semana. Enero 10 de 2005. Pagina 75.

<sup>41</sup> El Tiempo. Domingo 9 de Enero de 2005. Pagina 1-4.

## TIPOS DE CELULAS MADRES

“Existen dos tipos de células madre: las adultas y las embrionarias. Las primeras están en casi todos los tejidos, especialmente en la médula ósea, la mucosa olfativa y la piel. Las segundas se encuentran en embriones humanos naturales y en los obtenidos en laboratorio, con técnicas similares a las de fecundación in vitro. Las fuentes de ellas son los embriones humanos naturales, tejidos adultos (como la médula ósea y la piel), cordón umbilical y embriones clonados.

**Clonación:** a una persona con daño en un tejido se le extrae una célula (puede ser de la piel). Se le quita el núcleo donde está la información genética. Luego se toma un óvulo de donante y se le extrae el núcleo. El núcleo de la célula del paciente se introduce en el 'cascarón' del óvulo. Por procedimientos de laboratorio se promueve el desarrollo del embrión, que se deja progresar hasta quinto o sexto día, cuando se forma un blastocisto. A este se le retiran las células madre internas, que se cultivan en medios apropiados. Estas células pueden transformarse en cualquier célula o tejido humano.

De lograrse este paso se induce la producción de las células del tejido que la persona necesita para reparar su daño. Una vez logradas se trasplantan en el área de la lesión”.<sup>42</sup>

Sin embargo, la manipulación de esas células ha generado controversias morales, éticas, jurídicas y religiosas que han impedido que los resultados de las investigaciones puedan ser utilizados en seres humanos. Incluso, en el seno de la Organización de Naciones Unidas se ha discutido sobre el tema, sin que sus

---

<sup>42</sup> Ibidem.

miembros hayan podido ponerse de acuerdo, ya que existen temores sobre el objetivo de la experimentación.

Bajo los argumentos expuestos anteriormente es así como el gobierno considera que:

- El trasplante de Células Madres ha demostrado ser un procedimiento eficaz para el tratamiento de enfermedades incurables.
- El Gobierno Colombiano ha flexibilizado su posición acerca de la necesidad de utilizar las Células Madres con fines terapéuticos.
- No existe actualmente una reglamentación que permita desarrollar investigaciones y trasplantes con células madres.
- La Constitución Política de Colombia conmina al Estado para preservar la vida.

ES ASÍ COMO EN EL GOBIERNO DE TURNO DECIDE SANCIONAR EL PROYECTO DEL SENADOR MORENO DE CARO MEDIANTE EL DECRETO EL CUAL CONTIENE ENTRE ELLOS LOS SIGUIENTES ARTICULOS RELEVANTES:

**Artículo 1º. Objetivo.** La presente ley tiene como objetivo reglamentar la creación y posterior utilización de Células Madres humanas en procedimientos con carácter investigativos y terapéuticos.

**Artículo 2º.** A partir de la sanción de la presente ley, podrán utilizarse células madres provenientes de embriones humanos naturales, tejidos adultos, cordón umbilical y embriones clonados en procedimientos de carácter investigativos o

terapéuticos, cuyo fin sea el tratamiento de enfermedades que la medicina tradicional haya considerado como incurables.

**Artículo 3º. Ámbito de aplicación.** Lo preceptuado en la presente ley, cobijará a las instituciones, públicas y privadas, reconocidas como tales por las autoridades competentes, que se dediquen a la investigación genética.

**Artículo 4º.** A partir de la sanción de la presente ley, las investigaciones sobre creación de células madres y posterior utilización en tratamientos terapéuticos, por parte de las instituciones mencionadas en el artículo anterior, serán autorizadas por el Ministerio de Protección Social, basadas previamente en la aprobación emanada de la Comisión Interinstitucional de Bioética.

Gracias a la posibilidad de aplicar estos avances científicos se ha podido recuperar la salud de muchas personas y mejorar la calidad de vida de las mismas. Actualmente se encuentra vigente.

El segundo proyecto de ley, presentado en el 2009 por clopatosfky, el cual tuvo como objetivo regular las técnicas de reproducción asistida humana las relaciones civiles que de ellas se deriven, así como sentar los lineamientos para realizar investigaciones científicas tecnológicas de terapia celular, buscando que estos procedimientos se realicen en establecimientos idóneos debidamente autorizados por el ministerio de la protección social siempre y cuando resulten científica y clínicamente adecuados y realizados con los equipos técnicos y de recurso humano especializados requeridos y se hace énfasis en que las técnicas de reproducción asistida tienen como finalidad facilitar la procreación humana, cuando quiera que por razones médicas ella no pueda lograrse por las vías naturales. También podrán utilizarse para la prevención de enfermedades de tipo genético o hereditario.

*La infertilidad se reitera, es considerada por la Organización Mundial de la Salud como una enfermedad del sistema reproductivo que afecta la salud de las personas que la sufren. Si bien, la Sala reconoce que esta enfermedad no involucra gravemente la vida y, no necesariamente, la dignidad o a la integridad personal, en un aspecto determinante de la condición general de la salud, sí puede interferir negativamente en otras dimensiones vitales cuando la paternidad/maternidad hace parte del proyecto de vida de la persona o la pareja. Esta situación pone en evidencia que hay una dimensión prestacional del derecho a la salud en la cual no se ha avanzado en lo absoluto, y que deja desprotegido a un sector de la población que demanda servicios médicos para el tratamiento de su infertilidad, como lo tiene para otra cualquier causa de salud. Así las cosas, el Estado debe adoptar acciones afirmativas tendientes a incluir en el sistema de seguridad social en salud técnicas o procedimientos de reproducción asistida, como es el caso de la fertilización in vitro, por constituir servicios médicos que pueden ayudar a superar esta afectación en la salud reproductiva del paciente. No hacerlo, puede resultar violatorio de los derechos fundamentales a la salud, la integridad personal y la vida digna de las personas. Para precisar esta última idea, y teniendo presente que estamos ante un área de la salud que tiene sus particularidades, entre otras cosas, porque involucra una cantidad de dimensiones del entorno humano, no puede en términos generales concluirse que toda negativa de acceso a la realización de tratamientos de fertilidad vulnera derechos fundamentales, pues debe atenderse a las circunstancias personales de quien solicita este servicio de salud. No es lo mismo, que el tratamiento de fertilidad lo requiera una pareja que ya tiene hijos, al menos uno, y ha materializado su derecho a la reproducción humana y a fundar una familia, a que sea solicitado por una pareja en edad reproductiva que no ha logrado hacer realidad su deseo de ser padre biológico/madre biológica, debido a la infertilidad que afecta su salud reproductiva. Es claro que, en el segundo evento descrito, las personas se encuentran en un nivel de afectación mayor al que se enfrenta en el*



*primero y que la negativa de acceso al servicio de salud supone una carga desproporcionada, toda vez que implica una restricción para hacer efectivos los derechos a la reproducción humana, la libertad y la autodeterminación, al libre desarrollo de la personalidad, la intimidad personal y familiar, y a la libertad para fundar una familia. Lo anterior, es indicativo de que hay una gran ausencia del Estado en la atención de la infertilidad.*

*En la actualidad esta ley se encuentra vigente después de sufrir varias modificaciones y se encuentra incluida dentro del Plan Obligatorio de salud como lo podemos observar en la sentencia T528 de 2014 donde se tuteló el derecho a la Familia, a la Salud, la vida digna y la integridad personal, lo cual fue amparado mediante la decisión adoptada por el juez que resolvió la misma.*

El tercer proyecto tiene como finalidad garantizar que todos los ciudadanos tengan derecho al uso de su genoma y de sus células madres para fines de lograr de lograr su bienestar, en condiciones de igualdad, preservación de su dignidad humana sin ninguna clase de discriminación, sin sobrepasar las decisiones autónomas de cada persona. Se establece que los derechos titulares son de la persona su genoma y sus células madres. Las personas o establecimientos relacionados con el manejo del genoma humano estarán constantemente vigilados por el Estado. Se creará un comité asesor intersectorial para brindar apoyo al Instituto Nacional de salud. Se otorgan Derechos y libertades a las personas para utilizar su genoma humano cuando se trate de alcanzar su propio bienestar lo que incluye la protección a su identidad genética.

- **PROYECTO DE LEY 12 DE 2008 SENADO**

**MEDIANTE LA CUAL SE CREAN LOS BANCOS DE ADN Y SE REGLAMENTA  
EL MANEJO DEL ADN PARA SALVAR VIDAS**

## PRINCIPIOS Y DEFINICIONES

**ARTÍCULO 1°.** *Finalidad.* esta ley tiene por finalidad garantizar que todos los ciudadanos tengan derecho al uso de su genoma y de sus células madre, para fines de lograr su bienestar, en condiciones de igualdad, preservación de su dignidad humana y sin ninguna clase de discriminación.

**ARTÍCULO 2°.** *OBJETO.* La presente ley tiene por objeto establecer las normas para la utilización, almacenamiento y disposición, del material genético y de las células madre de las personas, en todas las etapas de su ciclo de vida y garantizar que se respeten sus derechos, acorde con la política internacional de manejo del genoma humano, así como con la constitución política de Colombia.

**ARTÍCULO 3°.** *definiciones.* para efectos de esta ley se adoptan las siguientes definiciones:

1. **Adn:** se refiere al ácido desoxiribonucleico, molécula de azúcar, fosfatos y bases nitrogenadas, que es el sustrato físico de la herencia y porta la información genética.

2. **Genoma:** es el complemento cromosómico haploide; el grupo completo de cromosomas y, en esa forma, la información genética total presente en la célula.

3. **Genoma humano:** el conjunto total del material genético del ser humano.

4. **Material genético:** sustancia a partir de la cual se obtienen los genes.

5. **Células stem o progenitoras:** células primordiales, totipotentes y pluripotentes, capaces de diferenciarse para cumplir funciones específicas.

6. **Vigilancia en salud pública:** función esencial asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la salud, consistente en el proceso

sistemático y constante de recolección, análisis, interpretación y divulgación de datos específicos relacionados con la salud, para su utilización en la planificación, ejecución y evaluación de la práctica en salud pública.

**7.V Vigilancia y control sanitario:** función esencial asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la Salud, consistente en el proceso sistemático y constante de regulación, inspección, vigilancia y control del cumplimiento de normas y procesos para asegurar una adecuada situación sanitaria y de seguridad de todas las actividades que tienen relación con la salud humana.

**ARTÍCULO 4°.**  *Sujetos titulares de derechos.* son las personas, con su genoma y sus células madre.

**ARTÍCULO 5°.**  *Ambito de aplicación.* esta ley se aplica a todas las personas nacionales o extranjeros que se encuentren en el territorio nacional y a los nacionales que se encuentren fuera del país, previa reglamentación del gobierno nacional sobre la materia.

**ARTÍCULO 6°.**  *Naturaleza de las normas contenidas en esta ley.* las normas contenidas en esta ley son de carácter público y de cumplimiento preferencial sobre otras disposiciones en relación con el manejo del adn, el genoma humano y las células madre.

**ARTÍCULO 7°.**  *reglas de interpretación.* se tendrán en cuenta los tratados internacionales vigentes sobre el genoma humano, las cuales harán parte integral de esta ley y servirán a manera de guía, siguiendo el principio de favorabilidad.

**ARTÍCULO 8°. Manejo del adn, el genoma humano y las células madre.** se entiende por manejo del adn, el genoma humano y las células madre, al conjunto de acciones involucradas en el Almacenamiento, disposición y uso del adn, del genoma y de las células madre, para la garantía y cumplimiento de los derechos de las personas. se materializa en el conjunto de procedimientos, y acciones que se ejecuten en los ámbitos nacional, departamental, distrital y municipal, para la recolección, almacenamiento, disposición y uso del material genético y de las células madre.

**ARTÍCULO 9°. Exigibilidad de los derechos.** cualquier persona puede exigir de la autoridad competente el cumplimiento de lo aquí establecido para el manejo del adn de las personas y de sus células madre.

**ARTÍCULO 10. Deber de vigilancia del estado.** toda persona natural o jurídica que tenga actividades relacionadas con el manejo del genoma humano y de las células madre, en cualquiera de sus etapas, sean estas recolecciones de muestras, almacenamiento, utilización o disposición del material genético, son sujetos de la vigilancia por parte del estado.

De acuerdo con las normas nacionales e internacionales, vigentes, que regulan la vigilancia en salud pública en el país, le corresponde al instituto nacional de salud esta actividad, que la reglamentará de acuerdo con las normas existentes sobre la materia, para lo cual dispondrá de los recursos asignados por el estado para ese fin.

**ARTÍCULO 11. Comité asesor y consejero en desórdenes hereditarios, manejo del adn y de las células madre.** créase el comité asesor y consejero para brindar apoyo y orientación superior al instituto nacional de salud, la cual estará conformado por:

1. El director(a) del instituto nacional de salud, ins, o su delegado, quien lo presidirá.
2. El director(a) del instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses, o su delegado, quien llevará la secretaría técnica.
3. El director(a) del instituto colombiano de bienestar familiar o su delegado.
4. Un representante de la asociación de perinatología y neonatología de colombia
5. un representante de la asociación de neurología pediátrica
6. Un representante de la asociación de genética médica
7. Un representante de los bancos de adn y bancos de células madre.

**PARÁGRAFO.** el comité nacional intersectorial dictará su propio reglamento interno.

**ARTÍCULO 12.** *funciones del comité nacional intersectorial para el manejo del adn y de las células madre.* el comité tendrá las siguientes funciones:

1. Asesorar y apoyar permanentemente al instituto nacional de salud en la definición de lineamientos para los bancos de células madre y de adn.
2. Recomendar la reglamentación y normas técnicas relacionadas con los procesos inherentes a la recolección, almacenamiento, disposición y uso del

genoma y de las células madre, incluyendo el manejo de la información genética de los individuos.

3. Estudiar y aprobar los proyectos relativos al uso del genoma para fines de diagnóstico de enfermedades hereditarias.

4. Recomendar las actividades de tamizaje neonatal, de enfermedades hereditarias, por medio del análisis directo del genoma humano y del análisis de la sangre, para específicamente prevenir la discapacidad en niños y niñas.

5. Estudiar y aprobar los proyectos relativos al uso de células madre.

6. Orientar la toma de decisiones con base en la información generada por los programas de tamizaje neonatal, bancos de adn y células madre.

## **EXPOSICION DE MOTIVOS**

La constitución política de Colombia, establece el derecho a la vida, el libre albedrío sin discriminaciones y la igualdad, que será promovida por el estado para que sea real y efectiva, protegiendo especialmente a aquellas personas en circunstancias de debilidad manifiesta, cualquiera que sea su causa.

El genoma humano, es la esencia biológica del individuo, lo representa en su totalidad física y lo hace repetible, en forma completa y en forma fragmentada. de esa forma, el genoma aislado de la persona, debe ser cuidado, custodiado y protegido, con la misma finalidad de garantizar los derechos del individuo.

De esa forma, considerando que la ciencia y la tecnología le permiten a la sociedad, la manipulación del ADN de las personas y la manipulación de sus células madre, la misma sociedad debe velar por garantizar la primacía de los derechos inalienables de la persona y amparar a la familia como institución básica de la sociedad.

Esta ley busca proteger los derechos de los individuos, a tener salud y calidad de vida, mediante el diagnóstico temprano de sus enfermedades, el uso de sus células madre y la aplicación de las tecnologías de manipulación genética, pero garantizando la privacidad en su información genética, y garantizando proteger el derecho a la identidad, así como proteger el derecho a la individualidad.

en la actualidad esta ley se encuentra vigente.

## **8. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

### **8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

El tipo de investigación es socio jurídica ya que analizara las implicaciones que tiene la aplicación del marco legal y jurídico en un tema que afecta a la sociedad; la investigación se centrara en los Aspectos jurídicos relacionados con los avances científicos sobre el genoma humano.

El enfoque de la investigación será cualitativo porque se busca conocer la forma como se aplica la ley y los avances que en el tema de manipulación genética se han alcanzado en Colombia.

Esta investigación será descriptiva ya que se describirá el contenido de las leyes, las prácticas de manipulación genética más frecuentes en Colombia y la forma como se aplica la ley en estos casos.

## **8.2 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN.**

Para cumplir en forma satisfactoria con los objetivos planteados en esta investigación, el enfoque metodológico se basará en los siguientes elementos:

- Se realizará consulta Bibliográfica, especialmente en revistas científicas, textos Científicos y en la página del Ministerio de Salud de Colombia sobre los avances Científicos sobre la Genética Humana en Colombia.
- Se hará una amplia y clara revisión normativa específica sobre la Genética Humana en Colombia, incluyendo normas administrativas y penales al igual que Jurisprudencia específica relacionada con la Genética Humana en Colombia
- Se establecerá contacto directo con funcionarios de la Fiscalía General de la Nacional con Jurisdicción en el Valle del Cauca o en su defecto el municipio de Cali, tendiente a establecer si existen investigaciones o procesos penales relacionados con la Genética Humana en el Valle del Cauca o el municipio de Cali
- Estudio de un conjunto de parámetros descriptivos y explicativos de las normas y conceptos Bioéticas expedidos por el gobierno Nacional, complementados con la jurisprudencia y demás tratados internacionales.
- Análisis Jurídico donde podamos observar si los avances en la investigación científica relacionada con la Genética Humana avanzan a mayor velocidad, mientras que la legislación se queda rezagada haciendo que la aplicación de estos avances científicos sea confusa y lenta.



### 8.3 FUENTES DE INVESTIGACIÓN.

En la realización de este trabajo de grado se estudiarán fuentes Bibliográficas exclusivamente documentales entre las que encontramos:

- Decretos, resoluciones, leyes, normas y la constitución colombiana para saber de qué manera se ha enfrentado estos conocimientos genéticos y como contribuye o atrasa dicha legislatura para la aplicación de estos avances.
  
- Revistas Jurídicas especializadas.
  - Textos Jurídicos que señalan una ruta especializada con referencia al tema.
  - Enlaces de Internet especializados con la temática.
  - Manuales de la Organización Mundial de la salud.
  
  - Declaraciones, Convenios; Documentos y demás Protocolos de carácter Nacional e Internacional que regulan la Materia.

## **9. INVESTIGACIÓN REALIZADA ANTE LA FISCALIA GENERAL DE LA NACIÓN SOBRE MANIPULACIÓN GENÉTICA EN TULUA VALLE DEL CAUCA**

Me acerque a las oficinas de la Fiscalía General de la Nación Sede Tuluá para averiguar sobre el tema relacionado con Biogenética y saber cómo enfrenta esta institución lo relacionado con Aspectos Jurídicos y relación de Avances científicos sobre Genética Humana. Me atendió el Dr. Cristian Paul González Valencia quien pertenece al CTI de la Fiscalía para lo cual me expreso:

“En la Fiscalía General de La Nación siempre recibimos casos que se comprometen con el tema, pero los casos que más se da a nivel Nacional es La tipificación molecular de ADN de cromosoma-Y la cual es una herramienta de reconocida importancia en el proceso de identificación de individuos de género masculino en diversos casos forenses. Actualmente es una herramienta de apoyo para los laboratorios de genética estatales en la identificación de víctimas del conflicto armado en Colombia, dentro de los procesos enmarcados en la Ley de Justicia y Paz. En este estudio se determina el halotipo del cromosoma-Y que será comparado con parientes por línea paterna de género masculino, con el fin de realizar el análisis estadístico de estos marcadores, se debe aportar a una base de

datos colombiana y comparar con parientes de la línea masculina. Los marcadores moleculares del cromosoma-Y son importantes en la identificación humana por su diversidad o polimorfismo (gran variabilidad entre individuos), resultante de variaciones en la secuencia del genoma (alelos) en regiones no codificantes, determinadas por el número de veces que se presenta un alelo con respecto al número total de alelos en una población para un locus en particular (frecuencia génica), lo que refleja el grado de heterogeneidad y su poder de discriminación. El cromosoma-Y, por no recombinarse, transmite los polimorfismos en forma ligada de generación en generación en individuos de sexo masculino como un haplotipo (combinación de estados alélicos de secuencias polimórficas localizadas en el cromosoma-Y humano), y traza la evolución del linaje paterno 1,2, además refleja las migraciones humanas y permite el uso en identificación humana. Población y muestra. La población sobre la que se realizó el muestreo es la de funcionarios de la Fiscalía General de la Nación (FGN) que acceden de manera voluntaria al «Programa de Banco de muestras de sangre de funcionarios de la Fiscalía General de la Nación» que diligencian un acta de toma de muestra y consentimiento informado en la que se relaciona el origen geográfico por línea paterna y materna del individuo en dos generaciones atrás e indican si laboran otros familiares en la institución, es uno de los procedimientos que más se utiliza dentro de la institución para cumplir con la identificación de las personas que son encontradas en estado de descomposición y se deben identificar para poder cumplir con las normas necesarias. En Tuluá también se accede bastante al muestreo genético para casos de paternidad como es la de identificar el padre del menor que no quiere ser reconocido son los casos más comunes en el municipio por las características de connotación que es sabido por la población Tuluëña quienes por muchas décadas hemos sufrido el flagelo de la desaparición y de homicidios que muchas veces el cadáver es encontrado mucho tiempo después y en avanzado estado de descomposición se hace posible mediante el método antes descrito para la identificación del individuo”

Después de contactar al funcionario de la Fiscalía General de la Nación

Podemos concluir que los procedimientos que se realizan derivados de la ciencia que estudia El Genoma Humano es muy amplio, pero ante todo su aplicación se lleva a cabo a nivel de las ciudades más grandes, en Tuluá son aplicables en varios campos como lo es el del reconocimiento de personas que han perdido la vida en circunstancias violentas. También podemos observar que lo utilizan en los procesos de Filiación paterna, en estos casos podemos observar su reiterada utilización en el Municipio centro vallecaucano.

## **10. AVANCES NORMATIVOS Y JURÍDICOS ESPECIFICOS SOBRE LA GENETICA HUMANA EN COLOMBIA.**

**Cuadro 1.** Comparativo Avances Científicos – avances normativos

conceptos del marco legal	Posición Jurídica Adoptada
Marco legal de protección al Embrión	<p>En Colombia se le da tratamiento al Embrión con intención de protección como bien Jurídico Para ello se ha legislado en el Código Penal</p> <p>Artículo 134. Ley 599 /2000.CP.</p>
Derechos de protección a la persona desde su concepción	<p>En Colombia se considera que es una persona aun antes de haber nacido, se habla de este como cigoto y hace referencia a su proceso natural de formación</p> <p>Artículo 134. LEY 599/2000 CP</p>
Nivel Jerárquico superior a la legislación interna de la Nación	<p>Se ha basado en Colombia su legislación con respecto a la manipulación genética en normativas de un mayor nivel jerárquico, se ha basado más en referencias internacionales jurídicas de conductas punibles, se ha valido de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Declaración Universal de los Derechos Humanos</li> <li>. Declaración Universal sobre el Genoma y Derechos Humanos.</li> </ul>
Marco Jurídico sobre Protección contra la discriminación Genética	<p>En Colombia solo se han presentado proyectos de ley acerca de la repetitibilidad del ser humano.</p> <p>Proyecto de ley 037 /2015. CÁMARA. Delitos contra la vida y la manipulación genética.Art.132-134 CP.</p> <p>Proyecto de ley 212 de 2015</p>

Manipulación Genética  
Humana y Derecho Penal

En Colombia se tiene la concepción que el Derecho Penal en el ámbito de la manipulación genética se ha desarrollado en un contexto preventivo de peligro, considerando los problemas en función del futuro pero sin tener experiencia en el pasado lo que conlleva a frenar muchas de las aplicaciones de dicha Ciencia. En Colombia se ha tipificado diferentes conductas referentes a la manipulación las cuales se encuentran presentes principalmente en la ley 599 de 2000 en los en los artículos:

132, Manipulación Genética

133, repetitibilidad del ser humano

134, Fecundación y tráfico de embriones humanos

Fuente: Elaboración propia

Código Penal Colombiano.

## 11. CRONOGRAMA

**Cuadro 2.** Control y seguimiento de actividades

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
MES/SEMANA				
ACTIVIDADES				
Revisión Bibliográfica				
Selección de información				
Análisis Documental				
Entrevista a personas que saben del tema (Fiscalía)				
Primer Avance de la Investigación				
tiempo para corregir las sugerencias				
Recolección de nueva información				
Segundo Avance de la Investigación				
tiempo para corregir nuevas sugerencias				
Tercer Avance de Investigación				
tiempo para hacer correcciones				
Presentación del Trabajo Final				

Fuente. Elaboración propia

## 12. PRESUPUESTO

Cuadro 3. Cuadro de gastos

CONCEPTO	VALOR
FOTOCOPIAS	50.000=
RECURSOS HUMANOS	850.000=
BIBLIOGRAFIA	250.000=
TRANSCRIPCION DEL DOCUMENTO	120.000=
TOTAL	1.270.000=

Fuente. Elaboración propia



## CONCLUSIONES

- El marco legal de manipulación Genética en Colombia ha logrado legislar integralmente acerca del Embrión con un enfoque en el código penal.
- En Colombia el marco Jurídico de la manipulación Genética se ha desarrollado en base a preceptos Internacionales de conductas punibles principalmente en lo relacionado con la clonación.
- La corte Constitucional Colombiana se ha pronunciado buscando preservar el Derecho a la vida, por encima de los riesgos de las terapias Génicas.
- En Colombia se tienen vacíos Legislativos debido a que la técnica de reproducción asistida ha quedado bajo la interpretación de la corte constitucional.
- En Colombia han tenido los marcos jurídicos de la manipulación Genética un desarrollo regulado desde necesidades sancionatorias lo cual conlleva a entorpecer el desarrollo de la esencia de esta técnica científica.
- Se observa entonces que las diversas aplicaciones de la biotecnología han ido invadiendo la vida del hombre moderno, generando gran impacto en diferentes ámbitos como la industria bioquímica, farmacéutica, la agricultura, la ganadería, la medicina legal, y hasta no hace mucho tiempo, considerada con relación a la aplicación de justicia.
- Por primera vez, alrededor del mundo resulta necesario expedir normas relativas a las invenciones biotecnológicas, definiendo y señalando sus alcances.

- Si se analiza con detenimiento cada una de las distintas definiciones doctrinales se puede observar que una y otra comparten dos elementos determinantes: la utilización de organismos vivos o sus componentes y el que dicho uso origine o modifique productos y servicios.
- En el caso colombiano es notorio tener en cuenta que urge implementar, en materia legislativa, una serie de normas que regulen e indiquen cuál es el límite que deben tener estas prácticas, a fin de que se constituya a través del Derecho el derrotero a seguir en el desarrollo de las ciencias médicas, puesto que son observables falencias de carácter jurídico, que a manera de recomendaciones se mencionan a continuación: o Conservación de los datos jurídicos a través del tiempo. Como garantía del derecho a la intimidad debe existir un límite de tiempo establecido jurídicamente, durante el cual se puedan conservar los datos genéticos, teniendo en cuenta las Jurisprudencias internacionales que han fijado estos períodos en el caso del habeas data genético. En opinión personal esta información deberá ser borrada con la muerte de la persona titular, quien sería la única que podría garantizar la rectificación y actualización de sus datos o consagración del habeas data genético.

## RECOMENDACIONES

Haciendo el estudio relacionado con el tema de Aspectos Jurídicos en la manipulación de la Genética Humana puedo recomendar tener en cuenta al máximo referentes constitucionales actualizados.

Puesto que el tema es de actualidad y se ha legislado de manera escasa con respecto al tema y los nuevos retos científicos en pro de una mejor calidad de vida de quienes lo necesitan, dichos marcos regulatorios se deben hacer en los aspectos Constitucionales, penales y Civiles sin entorpecer la esencia para la cual se han encaminado dichas investigaciones porque la poca legislación normativa frena en gran parte el propósito para lo cual se ha hecho dichos estudios científicos.

El estado Colombiano no ha brindado la normativa necesaria para afrontar el tema relacionado con la Genética Humana, por el contrario ha dejado múltiples vacíos en el ordenamiento existente lo cual ha desbordado en algunos casos los límites de lo ético, esto se enmarca en el análisis de las implicaciones relacionadas con las técnicas científicas, haciendo que se llegue a un desequilibrio entre dichas investigaciones científicas y lo Jurídico, con un notable rezago en la producción Legislativa y jurisprudencial que llene dichos vacíos dando paso a la aplicación para lo cual se ha creado dicha ciencia.

## BIBLIOGRAFÍA

**ARDOMORO Roberto.** LA CLONACION HUMANA Y EL DERECHO A LA PROPIA IDENTIDAD GENÉTICA. Febrero 10 1998.

**BARBERINI J., Steven Roger.** (Entrevistado) *Entrevista sobre actualidad de la Investigación Genética Humana.* (Texto inédito). 20 de mayo 2008.

**BERNAL VILLEGAS, Jaime.** Análisis y profundización. De genes y gentes. Colección Colombia Ciencia y Tecnología. Colciencias. Bogotá, 2002

**BERNAL Jaime.** Diario el Tiempo. Junio 9 2000.

**BOTERO BERNAL, José Fernando.** De la manipulación genética en el nuevo Código Penal Colombiano. Librería Jurídica Sánchez R. Ltda. Medellín, junio 2001.

**BUENO RINCÓN, Fabio Enrique.** La investigación de la filiación y las pruebas biológicas. Edit. Gustavo Ibáñez. Bogotá, 1994.

BLOTTING; SOUTHERN PLOT, NORTHERN BLOT. HIBRIDACIÓN GENÓMICA COMPARADA.

**CANCINO MORENO, Antonio José.** *Genética y Derecho Penal.* Bogotá: Universidad Externado de Colombia y Academia Colombiana de la Abogacía. 2005.

**CELY GALINDO, Gilberto.** La Bioética en la sociedad del conocimiento. 3R Editores. Bogotá, 1999.

**CÓRDOBA TRIVIÑO, Jaime.** “La Manipulación genética y Las nuevas tecnologías de investigación científicas” en: *Comentarios a los Códigos Penal y de Procedimiento Penal.*

**CHIRAC Jacques. Wikipedia. biogenética. Clonación humana. Directiva Europea contra clonación terapéutica. Paris. 12 febrero 2001.**

**Decreto 7 marzo 1997.Ministerio de Salud. Argentina. unesco.**

**CELY GALINDO, Gilberto.** La Bioética en la sociedad del conocimiento. 3R Editores. Bogotá, 1999.

**CÓDIGO PENAL COLOMBIANO. LEY 599 DE 2000**

**CONFLICTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS CON RESPECTO A LA CLONACIÓN HUMANA.** Informe final.

**CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN DERECHOS HUMANOS Y LA DIGNIDAD DEL SER.Art.13**

**CORSI, Carlos.** Diario e Tiempo. Junio 9 2000

**DECRETO 7 MARZO 1997.MINISTERIO DE SALUD.ARGENTINA. UNESCO.**

**DICCIONARIO TERMINOLÓGICO DE CIENCIAS MÉDICAS.** Undécima edic. Edit. Salvat. Reimpresión. Barcelona, España, 1978.

**DICCIONARIO TERMINOLÓGICO DE CIENCIAS MÉDICAS.** Undécima edic. Edit. Salvat. Reimpresión. Barcelona, España, 1978.

**DOSSIER.** Sobre La clonación. Mundo científico, No 180. Junio de 1997.

**EL TIEMPO.** La ingeniería genética nos lleva al mundo feliz de Huxley. Hoenigsberg, Hugo. Septiembre 9 de 1998, P. 14 A.González de Cancino, Emilsen.

*Los Retos jurídicos de la genética.* Bogotá: Universidad Externadode Colombia. 49-93 pp. 1995.

\_\_\_\_\_. "Terapia Génica" en: *Familia, tecnología y derecho.* Bogotá: Universidad Externado de Colombia. 249-271 pp. 2002.

\_\_\_\_\_. "Los delitos de manipulación genética" en: *Lecciones de Derecho Penal. Parte especial.* Bogotá: Universidad Externado de Colombia 578-601 pp. 2003.

\_\_\_\_\_. **DEBATE SOBRE CLONACIÓN CÉLULA MADRE.OCTUBRE 17DE 2004. PATARROYO Manuel Elkin.** Entrevista Universidad de Murcia

**ETICA Y SALUD.** En memorias de la IV JORNADA Argentinas y Latinoamericanas de Bioética. Editorial Suarez. Mar de Plata,1998.

**FACULTAD DE DERECHO.** Programa de Pregrado. Materia Derecho Penal. Marzo 21 2009.

**FERNANDEZ RUIZ, Pedro I.** Universidad de Barcelona. Barcelona. **TÉCNICAS BASADAS EN LA HIBIRDACIÓN. BLOTTING; SOUTHERNPLOT, NORTHERN BLOT. HIBRIDACIÓN GENÓMICA COMPARADA.**

**FUENTES, Edgar.** La manipulación genética en el contexto global y su restricción penal en el ordenamiento jurídico colombiano. Perspectivas de la investigación genética y la protección del bien jurídico tutelado.

**IGUARÁN ARANA, Mario Germán.** “El genoma humano y los derechos constitucionales fundamentales”

en: *Familia, tecnología y derecho*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 273-284 pp. 2002.

**HABERMAS, Jürgen,** El Futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?, Ediciones Paidós Ibérica S.A., pág. 117. // Revista Criminalidad

**HERRERA M., Gladys.** La manipulación genética a la luz del Derecho Penal. ECOE Ediciones. Bogotá, 2001.

\_\_\_\_\_, OP, PP.108-109

Artículo 133, REPETIBILIDAD DEL SER HUMANO. Penas aumentadas por el artículo 14 de la ley 890 de 2004. Apartir del 1 de enero de 2005. El texto con las penas aumentadas es el siguiente: El que genere seres humanos idénticos por clonación o por cualquier otro procedimiento, incurrirá en prisión de treinta y dos (32) a(108 )meses.

**JIMÉNEZ MORENO, Juan Guillermo.** Aproximación a la manipulación genética en el nuevo Código Penal. Edit. Leyer, Bogotá, sept. 2001.

**LA PRENSA.** Controversia clonación humana. Febrero 16 1998.

**LÓPEZ DÍAZ, Claudia.** (Compiladora) Bogotá: Universidad Externado de Colombia. 179-200 pp. 2002

**LÓPEZ LÓPEZ Hernán Y SERRANO SUAREZ,** Over Humberto. Manipulación Genética. Innovaciones, retos y perspectiva en el Derecho Penal Colombiano

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá. Misión Jurídica. Revista de Derecho y Ciencias Sociales. (En línea [www.unicolmayor.edu.co/revista jurídica](http://www.unicolmayor.edu.co/revista_juridica)).

**LÓPEZ MEDINA, Diego Eduardo y SÁNCHEZ MEJÍA, Astrid Liliana.** *La defensa de la Libertad. Análisis de las relaciones entre ley y derechos fundamentales y derechos humanos en el sistema penal colombiano.* Bogotá: Fiscalía General de la Nación. 2007.

MAINETTI José, *Ética de la vida y vida de la ética en el fin del siglo y Bioética fundamental.*  
[www.atlas.med.unlp.edu.ar/medicina/biblioteca/autor.Htln](http://www.atlas.med.unlp.edu.ar/medicina/biblioteca/autor.Htln).

**NAKAJIMA Heroshi.** PERIÓDICO LA NACIÓN. Mayo 14 1997.  
ASAMBLEA MUNDIAL ANUAL DE LA OMS. Condena clonación Humana

**PATARROYO Manuel Elkin.** Entrevista Universidad de Murcia  
El Tiempo. Miércoles 10 de noviembre de 2004- Pagina 1-3

**ROMEO CASABONA, Carlos María.** *Del gen al Derecho.* Universidad Externado de Colombia. Bogotá, 1996.

**ROMEO CASABONA, Carlos María.** *Genética, biotecnología y ciencias penales.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. 2009.

**SUAREZ Ana Lucia.** *Reproducción humana asistida y filiación en el Derecho de Familia Colombiano.*

**UNESCO.** *Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos.*  
[www.comunidad.derecho.org/dergenetico/declaraunigenomaDDHH.html](http://www.comunidad.derecho.org/dergenetico/declaraunigenomaDDHH.html). Osset



Hernández, Miquel. *Ingeniería genética y derechos humanos*. Barcelona: Icaria Editorial. 2000.

**YUNIS**, Emilio. “Las nuevas tecnologías de la biología y el derecho”, en: *Evolución o creación, genomas y clonación*. Bogotá: Editorial Planeta. 241-252 pp. 2001.

CORSI, Carlos. Diario e Tiempo. Junio 9 2000

\_\_\_\_\_. *Evolución o creación. Genomas y clonación*. Edit. Planeta. Bogotá 2001. P312.

**ZAFFARONI, Eugenio Raul**. *Teoría del delito- Derecho Humanos – Derecho Penal*. Manual de Derecho