



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CAMPUS ARAGÓN

EL ESTUDIO JURÍDICO PENAL Y LA REFORMA DEL ARTICULO 154
DEL NUEVO CÓDIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL POR LA
NECESIDAD DE ACLARAR Y AGREGAR LO RELACIONADO CON LA
PROTECCIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL GENOMA
HUMANO COMO UNA ALTERNATIVA A MEJORAR LA SALUD DEL
HOMBRE

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADO EN DERECHO

P R E S E N T A :

ALBERTO MORENO SERRANO

ASESOR: LIC. ENRIQUE MORALES MONTIEL

SAN JUAN DE ARAGÓN, ESTADO DE MÉXICO.

2005

m. 345539

Dedico el presente trabajo de tesis a:

Dios.

Por haberme bendecido y ponerme sobre el camino de la fe, del amor y de la esperanza; por haber puesto en mi camino personas tan valiosas que han marcado mi vida y sobre todo por darme la fuerza suficiente para nunca desistir.

Mi alma máter F. E. S. Aragón.

**Por haberme acogido entre sus brazos y darme la
oportunidad de iniciar y concluir este proyecto de
mi vida.**

Mi mamá.

Escribo esta líneas con el corazón en la mano y con un nudo en la garganta, nunca te lo he dicho pero te agradezco infinitamente que siempre has estado a mi lado riendo, cantando, llorando, sufriendo, escuchándome, diciéndome palabras de aliento. Solo me resta pedirte perdón por no haber sido el mejor como tu hubieras querido.

Te quiero mucho.

Mi abuelito Marcelino.

Abuelito quiero agradecerte todo lo que has hecho por mi y por mi familia. A pesar de todas las adversidades a las que nos hemos enfrentado, siempre has depositado en mi tu confianza y cariño, no hubiera podido alcanzar esta meta sin ti.

Cecilio.

Ha habido muchos momentos difíciles llenos de tensión y de estrés, sin embargo, siempre has mantenido la cordura acompañada de una infinita paciencia y disponibilidad de apoyar en todo lo que este a tu alcance, por ello de corazón te agradezco todo lo que has hecho por mi mamá y por mi.

Mi Tío Pedro.

Quiero compartir este logro contigo, de no haber sido por tu apoyo y confianza, el camino hubiera sido más difícil de recorrer, ello es algo que siempre y donde quiera que me encuentre te voy agradecer.

Mi familia.

Por todo su cariño, apoyo y por esos momentos tan agradables que hemos compartido.

Mi asesor Licenciado Enrique Morales Montiel.

Quiero agradecerte la confianza que depositaste en este proyecto, tu alto profesionalismo y tu calidad humana son cualidades dignas de admirar en todo ser humano.

Grupo Bimbo.

No se como empezar a expresar mi agradecimiento a Grupo Bimbo, y es que le debo tanto, que las palabras que pueda expresar en estas líneas serán pocas para citar todo lo que he aprendido en mi estancia en el Grupo, he crecido como profesionalista, como colaborador pero principalmente como persona.

Ing. José Luis Rodríguez Errazu.
Ing. Juan Botis Ramírez.
Ing. Ignacio de Jesús Montoya Ayón.
Ing. Fernando Carrizo Cruz.
Lic. Jorge Cruz Sánchez.
Ing. Eduardo Reyes Reyes.
Lic. Luis Gutiérrez González.
Alfredo Ávila Luna.
Ing. Raúl Fajardo Sánchez.
Ing. Lorenzo Trujillo Cruz.
Ing. Rafael Rodríguez Carrillo.

Por haberme dado la oportunidad de ser parte de un gran equipo de trabajo, por apoyarme en todo momento para alcanzar esta meta y sobre todo por permitirme aprender de ustedes.

Mi amigo Luis Antonio Velásquez Nieto

Luis durante estos años que he tenido la oportunidad de convivir contigo tus consejos, tus palabras de apoyo, tu paciencia han sido un aliciente para nunca bajar los brazos. Por todo ello te agradezco tu amistad.

Todos mis amigos

**A todas aquellas personas que han tenido la
gentileza de brindarme su amistad lejos de
complejos e hipocresías con los cuales he tenido la
magnífica oportunidad de convivir.**

EL ESTUDIO JURÍDICO PENAL Y LA REFORMA DEL ARTÍCULO 154 DEL NUEVO CÓDIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL POR LA NECESIDAD DE ACLARAR Y AGREGAR LO RELACIONADO CON LA PROTECCIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL GENOMA HUMANO COMO UNA ALTERNATIVA A MEJORAR LA SALUD DEL HOMBRE.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....I

CAPITULO I

ANTECEDENTES.

1.1 La Genética y el origen de su estudio..... 1
1.2 Proyecto del genoma humano 3
1.3 Biotecnología.....10
1.4 Bioética.....14

CAPITULO II

MANIPULACIÓN GENÉTICA.

2.1 Manipulación genética..... 19
2.2 Áreas de aplicación de la manipulación genética.....22
2.3 La manipulación genética en el genoma humano.....28
2.4 Beneficios de la manipulación genética en seres humanos.....36

CAPITULO III

IMPLICACIONES SOCIALES.

3.1	Aspectos sociales de la manipulación genética.....	52
3.2	Posición de la Iglesia Católica ante la aplicación de la manipulación genética.....	57

CAPITULO IV

ASPECTOS LEGALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

4.1	Derechos fundamentales.	
4.1.1	Derecho a la intimidad.....	66
4.1.2	Derecho a la igualdad.....	73
4.2	Documentos y legislación comparada.	
4.2.1	Diversas declaraciones de organismos internacionales.....	78
4.2.2	Algunas referencias sobre las legislaciones en la materia de manipulación genética en otros países	
4.2.2.1	Gran Bretaña.....	86
4.2.2.2	España.....	89
4.2.2.3	Alemania.....	94
4.2.2.4	Francia.....	95
4.2.2.5	Estados Unidos.....	98
4.2.2.6	Otras Legislaciones.....	101

CAPITULO V

NECESIDAD DE ACLARAR Y AGREGAR LO RELACIONADO CON LA PROTECCIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL GENOMA HUMANO COMO UNA ALTERNATIVA A MEJORAR LA SALUD DEL HOMBRE.

5.1	Consecuencias jurídicas de la manipulación genética.....	104
5.2	Insuficiencia jurídica en la reglamentación de los avances tecnológicos en materia de genética.	108
5.2.1	El artículo 154 del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal.....	112
5.3	Necesidad de especificar y agregar una reglamentación precisa y concreta aclarando las leyes penales que se encargan de proteger la manipulación genética en el genoma humano como una alternativa la mejorar la salud del hombre.....	114
	CONCLUSIONES	122
	BIBLIOGRAFÍA	126

**Estamos aprendiendo el lenguaje
con el que Díos creo la vida**

William Clinton

Junio de 2000

INTRODUCCIÓN.

Los avances registrados en la Biología Molecular durante los últimos cincuenta años han dado origen a uno de los mayores logros científicos de todos los tiempos, la descodificación del genoma humano. Sin embargo, este complejo descubrimiento científico han provocan un particular impacto social, toda vez que el resultado de las investigaciones han arrojado la posibilidad de poder alterar el genoma humano bajo la promesa de poder curar dolencias que han castigado a la humanidad por generaciones, evitar todas aquellas características no deseadas e inclusive se ha especulado en poder mejorar cualidades físicas e intelectuales.

El novedoso y prometedor potencial curativo de la manipulación genética conlleva insoslayables riesgos y trastornos de índole ético, político, jurídico, social, religiosos y económico; con ello nos topamos con una amenaza que reclama especial atención, y es que la aplicación de la manipulación genética puede abrir la brecha de desigualdad entre quienes cuentan con los medio económicos para disfrutar de sus potenciales beneficios y quienes por el contrario pueden quedar al margen de ella. Cuestión que debe de ser evitada a través de marcos jurídicos que hagan valer el indeclinable imperativo de cerrar el paso a toda forma de discriminación, exclusión y desigualdad entre los seres humanos.

Es cierto que la aplicación de las técnicas de manipulación genética ha tenido expresiones críticas y escépticas sobre su significado, ya sea minimizándola como un simple sueño o por el contrario objetando sus posibilidades. En este sentido el objetivo de este trabajo de investigación es el demostrar la insuficiencia de marco jurídico dentro del Nuevo Código de Penal para el Distrito Federal, dirigido a la aplicación de nuevas técnicas de manipulación genética, las cuales pueden constituir una alternativa en la búsqueda de mejorar la salud del hombre, aunque es conveniente mencionar que dentro del Derecho Penal la novedad del tema lo ha llevado a una falta de

antecedentes directos, haciendo que prácticamente no exista doctrina al respecto. Para ello me he apoyado en dos métodos científicos de investigación, el primero de ellos es el método histórico ya que efectuaremos una exploración de la evolución histórica de conceptos fundamentales vistos desde una perspectiva política, social, económica, religiosa y jurídica. Posteriormente nos auxiliaremos del método deductivo al hacer un recorrido por diversas declaraciones expedidas por organismos internacionales y detrás de haber analizado la legislación en materia de manipulación genética en otros países, aterrizaremos en el estudio de la legislación vigente en nuestro país que aborde el tema para así finalizar en el análisis del artículo 154 del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal.

He basado el presente trabajo de investigación en cinco capítulos, en el primero de ellos he abordado temas que considero fundamentales que conozcamos para poder entender con mayor facilidad la complejidad del tema, esto debido a los tecnicismos que mencionaremos en repetidas ocasiones durante el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo II, cito las áreas de aplicación de la manipulación genética, no solamente en el genoma humano, sino ponemos de manifiesto que el alcance de estas técnicas puede llegar a convertirse en un futuro muy cercano en una fuente inagotable de beneficios económicos, tecnológicos, científicos y médicos, gracias a su interminable campo de acción, me atrevo a decir que si consideramos que el cuerpo humano esta formado de aproximadamente 30,000 genes, cada uno de ellos es un virtual candidato de ser manipulado.

Con la posible aplicación de una manipulación sobre el genoma humano se hace necesario reflexionar sobre el impacto social que se generaría, aunque el tema este compuesto de una gran rama de posibilidades debemos de considerar un virtual control tomado en cuenta los aspectos éticos y morales a fin de evitar arbitrariedades. Para ello en el capítulo III hago referencia a las posibles consecuencias sociales de la aplicación de una manipulación directa al genoma humano. Como complemento a esta capítulo menciono la postura de la Iglesia Católica, mediante la cual pretendo dar a conocer cual ha sido la tendencia del

Clero en esta materia, aunque estoy a favor de la separación Iglesia-Estado, no hay que desconocer su constante actuación como grupo de influencia para muchos sectores sociales.

Ahora bien antes de elaborar los tipos penales es necesario contar con un mínimo elenco de antecedentes que sirvan de base para construir la legislación mas adecuada. En este sentido son altamente útiles los documentos internacionales alumbrados que, de manera común, caracterizan las practicas que estiman atentatorias de derechos fundamentales y riesgosas para la humanidad. Los cuales sin duda han servido de base para todas aquellas naciones que ya cuentan con una legislación mas precisa sobre el tema. Para enriquecer mas el contenido del presente trabajo de investigación en el capítulo IV he citado varios fragmentos legislativos de algunas declaraciones emitidas por organismos internacionales así como legislaciones vigentes de países donde se ha reglamentado la materia.

Por último en el capítulo quinto he desarrollado la dimensión jurídica del problema, que esencialmente radica en determinar hasta que punto la manipulación de genes humanos es un procedimiento que pueda utilizarse en las terapias génicas sobre células somáticas o germinales, para lo cual hacemos referencia de la legislación vigente en materia de salud en el país y determinamos el alcance del articulado del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal. En un punto de vista personal concluyo que no da respuesta satisfactoria a los problemas imputados por la manipulación genética, debido a que se omiten una serie de acciones que pueden ser objeto de reproche penal y por otra no aclara el alcance de la prohibición desde un punto de vista científico.

CAPITULO I. ANTECEDENTES.

1.1 LA GENÉTICA Y EL ORIGEN DE SU ESTUDIO.

La segunda mitad del siglo XX se ha distinguido por el vertiginoso desarrollo científico y tecnológico tras los acelerados avances químicos, físicos y biológicos; pero muy especialmente hemos sido testigos de adelantos que se han presentado a pasos acelerados en la rama de la Genética, ya que hoy en día es posible teóricamente injertar y modificar genes con los cuales se pueden determinar características físicas de un individuo durante la gestación, realidad que hasta cincuenta años hubiera sido tema de una novela de ficción. Para poder entender mas ampliamente este tema que desarrollaremos se deben citar algunos conceptos básicos, como el de Genética que la definiremos como "... la rama de la Biología que se encarga del estudio de la herencia de los seres vivos..."¹ ya sean estas morfológicas, físicas, bioquímicas o conductuales, que se transmiten, se generan y se expresan de una generación a otra bajo diferentes condiciones ambientales.

Esta ciencia se ha desarrollado de forma muy acelerada durante las últimas décadas, aunque en realidad las primeras ideas de la herencia se remontan a la época prehistórica, ya que el hombre ha reconocido el parentesco entre un hijo y sus padres. Sin embargo, la ciencia de la Genética no nació sino hasta el año de 1900, cuando varios investigadores que su campo de estudio era la reproducción de las plantas descubrieron el trabajo del monje austriaco Gregor Mendel (1822-1884).

Hacia 1866 eran bien conocidos los trabajos del naturalista Charles Darwin, quien aporta a la Biología la primera idea de la evolución de las especies. Durante estos años las nociones acerca del origen de las especies inquietaban a muchos

¹ ROBERTO, Díaz Manuel, *Biología*, Quinta Edición, Editorial Publicaciones Culturales, México 1990, pág. 133.

naturalistas y científicos, no solo de Europa sino también en América, inquietud a la cual Mendel no escapó.

Mendel creyó poder explicar el origen de las especies si estudiaba de cerca el problema de las variaciones en la naturaleza. Adoptó la idea de un método de análisis de poblaciones, en lugar de analizar a un individuo en particular, con ello pretendía el demostrar que con el control del tipo de cruce entre los diferentes individuos, se podría rastrear la transmisión de ciertas características durante varias generaciones y con esto, establecer los principios que explican la herencia genética.

De esta forma Mendel eligió deliberadamente características simples de la planta del chicharo, de formas claramente perceptibles, haciendo cruces de un elemento a otro por varias generaciones, con ello Mendel pudo explicar la forma de transmisión de los caracteres pues se percató que al estudiar ciertas características como el color de la flor, el tamaño del tallo, el tipo de semilla, o la forma o textura, las contribuciones paternas se expresaban con desigualdad, es decir, si estos rasgos de cada planta se heredaban como elementos entonces cada planta recibe un elemento de cada progenitor, uno del padre y otro de la madre. Esta herencia de partes significa que el producto tiene pares de elementos de los cuales uno de ellos se sobrepone al otro y se convierte en el dominante que reaparece en la primera generación y el segundo es conocido como el elemento recesivo, aun que en las dos generaciones posteriores el elemento recesivo apareció como elemento dominante, de esta hipótesis surgen las que ahora conocemos como las Leyes de Mendel.

A pesar de la relevancia que actualmente tienen las investigaciones que Mendel realizó, en su tiempo su trabajo no fue comprendido ni en sus aspectos técnicos ni tampoco en su importancia. No fue sino hasta el año de 1900 cuando las investigaciones de Mendel aparecen en tres diferentes trabajos independientes de los cuales el más importante es la obra de Hugo De Vries, que a pesar de haber redescubierto el trabajo de Mendel, no pensaba que fueran válidos los principios que

establecía, esto debido a que consideraba que las investigaciones no tenían una aplicación universal.

Actualmente los importantes avances producidos en las técnicas de investigación científica han permitido resolver gran parte de las incógnitas que durante tiempo han permanecido sin respuesta en el campo de la Genética. Dentro de los progresos más importantes debemos de hacer mención del descubrimiento de la estructura de doble hélice del ADN, efectuado en el año de 1953 por los biólogos Watson y Crick, descubrimientos que sentaron las bases de la Biología Molecular Moderna, otro de los progresos importantes realizados en el campo de la Genética es el descubrimiento de las mutaciones y la influencia que desempeñan en los seres vivos; el origen de las enfermedades hereditarias y su posible curación; la elaboración de mapas de cromosomas describiendo exactamente la información genética de algunos organismos y con ello la manipulación de dicha información artificialmente mediante la manipulación genética.

1.2 PROYECTO DEL GENOMA HUMANO.

Al iniciarse el tercer milenio, hemos tenido la oportunidad de presenciar uno de los anuncios, en el ámbito científico-tecnológico, que probablemente sea el más importante en la historia de la humanidad, comparable solamente con la llegada del hombre a la Luna o a la explosión de la primera bomba atómica en Hiroshima y Nagasaki. Este es el Proyecto Genoma Humano, PGH, que oficialmente se inició el 1 de octubre de 1990, iniciativa que comprometió a miles de científicos en cientos de laboratorios de investigación repartidos por todo el mundo. Por más de 13 años, han trabajado para llegar a descifrar la secuencia completa de bases nitrogenadas que forman parte del Genoma Humano. Esta ardua labor, ha permitido lograr un enorme avance en el conocimiento de la información contenida en esta secuencia, lo que

para algunos autores de artículos sobre el tema, representa conocer ni más ni menos que el libro de la vida.

El estudio del genoma y de sus potenciales aplicaciones, tiene implicaciones tan amplias, que alcanzan ámbitos muy variados en áreas sociales, económicas y culturales, aparte de aquellas propias de las ciencias biológicas. Algunas de sus consecuencias pueden ser muy beneficiosas y otras probablemente dañinas para las nuevas generaciones, por esta razón, es necesario considerarlo un tema transversal ya que es necesario el lograr involucrar a toda la sociedad en su conocimiento y en consecuencia, ser discutida en todos los espacios que la sociedad ofrezca.

La importancia que tiene esta iniciativa para la humanidad es tan grande, que la UNESCO ha declarado al genoma humano como Patrimonio Universal de la Humanidad, evitando así, al menos nominalmente, que empresas y agencias involucradas puedan apropiarse del nuevo conocimiento e incrementar así, las actuales barreras que separan a los países desarrollados de los más rezagados.

Las actividades propias del Proyecto Genoma Humano, se inician alrededor del año 1984, cuando el biólogo molecular Robert Sinshheimerm, en ese momento Rector de la Universidad de California en Santa Cruz (E. U. A.), planteó la idea de fundar un instituto para secuenciar el genoma humano. Esta iniciativa había surgido varios años antes como proyectos institucionales en muchos estados y universidades de aquel país, fundamentalmente motivados por los grandes recursos económicos que atraería la iniciativa.

En forma independiente apareció también motivado en el tema, el Departamento de Energía de E. U. A. (DOE), institución gubernamental que estaba interesado en estudiar los efectos que potencialmente producirían en la Genética y en las mutaciones del material genético, las actividades experimentales de sus programas nucleares, tanto militares como civiles. Así el proyecto del genoma humano inicia planteándose los siguientes objetivos:

- a) Identificar los genes en el ADN humano.
- b) Determinar la secuencia de las bases nitrogenadas que constituyen el ADN humano.
- c) Mantener a resguardo la información anterior construyendo y administrando bases de datos de acceso público.
- d) Proveer de herramientas de reciente e innovadora tecnología para el análisis de datos.
- e) Transferir tecnología relacionada con el tema, al sector privado.
- f) Supervisar los temas éticos, legales y sociales que se puedan derivar del proyecto.

Con ello el proyecto del Genoma Humano inicialmente se dividió en dos grandes fases: la fase inicial consistía en la adquisición de un mapa exhaustivo de marcadores genéticos que permitieran la fácil localización de la totalidad de los genes del hombre. La segunda fase si iniciaría alcanzando el objetivo de la primera pues en esta la secuenciación de la totalidad de los genes del hombre sería la tarea a desarrollar.

El PGH en su comienzo, en Estados Unidos, enfrentó a dos grupos diferentes de científicos, por un lado, los biólogos moleculares de Universidades y por otro, aquellos de los institutos de investigación del NIH (National Institute of Health), organismo estatal que recibía casi todos los fondos federales destinados a la investigación biomédica. En lo fundamental, la disputa se centró en la preocupación de los científicos por la magnitud y costo del proyecto, y aunque no existía ninguna duda que la iniciativa representaría un avance importante en la ciencia, existían fuertes discrepancias en términos de definir las vías más adecuadas para lograr los

objetivos propuestos. Para ubicarnos económicamente en el tema, consideremos solamente que para comenzar a desarrollar el proyecto, el NIH destinó 28,2 millones de dólares para el período 1988-1989 y el DOE, sólo 10 millones menos. Por su parte, el gobierno de E. U. A. comprometió recursos por 3.000 millones de dólares para 15 años de trabajo y dispuso que un porcentaje de las aportaciones internacionales obtenidos para estas investigaciones, se canalizarían al estudio de los aspectos éticos y las repercusiones sociales del PGH.

El interés del resto de las naciones creció en forma notable, muchas de ellas motivadas fundamentalmente por no quedarse atrás de E. U. A. en un tema de tanta trascendencia y potencial económico. En un Congreso de Científicos realizada en Cold Spring Harbor (E. U. A.), los investigadores asistentes decidieron fundar la Organización del Genoma Humano (HuGO), cuyo objetivo fundamental fue coordinar los trabajos en el tema realizados en el ámbito internacional y para evitar repeticiones y solapamientos. El primer director de esta naciente organización fue el genetista norteamericano Víctor McKusic, reconocido investigador que se ha destacado mundialmente por sus importantes aportes al conocimiento en el campo de la genética humana en el ámbito clínico.

Otro acontecimiento importante sobre PGH se sitúa en el año 1994 cuando un exinvestigador de uno de los centro del NIH, Craig Venter, fundó con un financiamiento mixto, el Instituto para la Investigación Genética (TIGR), institución que se destacó rápidamente en la opinión pública, porque dio a conocer en 1995 la secuencia nucleotídica del primer organismo completo, la bacteria *Haemophilus influenzae*.

En el mes de Mayo de 1998, se estableció comercialmente la primera empresa, relacionada con el proyecto, denominada CELERA GENOMICS, empresa que surge por la unión de TIGR con Applied Biosystem y simultáneamente se concreta una alianza entre estas agrupaciones para comercializar los resultados de sus descubrimientos.

La aventura por descubrir la secuencia del genoma humano se transformó en una actividad frenética en todos los laboratorios que estaban trabajando en el tema. Se trataba de secuenciar trozos de cromosomas humanos y rápidamente incorporar sus secuencias a las bases de datos de HuGO, para atribuírselas y luego poder patentarlas. Finalmente dos de las más prestigiosas revistas científicas, NATURE, publicación británica, y SCIENCE, publicación estadounidense, informaron en sus ejemplares del día 15 y 16 de febrero de 2001, respectivamente, el primer borrador de la secuencia del Genoma Humano, con un 99,9% de confiabilidad y casi un año antes de lo que se había presupuestado y prometido. Con esta publicación se dio a conocer que se estima que la secuencia del Genoma Humano esta formada por cerca de 3,000 mega bases nitrogenadas cifra compuesta aproximadamente por 30,000 genes, cantidad bastante cercana a las que se había publicado en años anteriores que oscilaban entre 26,000 y 38,000. Esta cifra es muy similar a la cantidad de genes que poseen otros vertebrados, por ejemplo, la rata. Otro hecho interesante que ha derivado de la investigación, es que esta cifra de genes es sólo dos o tres veces mayor que el encontrado en el genoma de Drosophila, la mosca de la fruta y que cualitativamente hablando, tenemos genes comunes con bacterias que no han sido encontrados en os fósiles de nuestros ancestros. Antecedentes de este tipo, nos proporcionan datos interesantes en cuanto a situarnos como especie en un escenario evolutivo. Y finalmente para abril del 2003 se dio a conocer públicamente la secuencia completa del genoma humano cumpliéndose así la primera fase del proyecto.

La creación de una base de datos donde se almacene toda la información generada por el PGH, era un objetivo del proyecto y hoy ya es una realidad concreta. Ya que es posible ingresar vía INTERNET a estas bases de datos, sitios de libre acceso, para conocer aspectos de alto interés en términos de comparar secuencias de genomas de diversas especies de animales y vegetales. Mediante el uso libre de esta información, será posible a futuro, determinar la función de cada gen e incluso determinar como los factores ambientales influyen en la expresión de los genes.

La generación de herramientas de análisis de los datos generados por el PGH, ha inducido un desarrollo tecnológico en materia de manejo de grandes cantidades de datos que sin duda, definirán cuales son los temas a estudiar en el futuro. Entre las tecnologías que han recibido un gran impulso debido a las actividades del proyecto, figuran no sólo las relacionadas con el manejo computacional de los datos, sino que también aquellas que permiten la generación de ellos, es decir, técnicas de la Biología Molecular relacionadas con la labor de secuenciar en forma automática trozos de genoma (secuenciadores automáticos) o las que permiten amplificar la información disponible para incrementar su representatividad y aplicar técnicas de estudio que requieren mayores cantidades de material genético.

Con relación a la transferencia de tecnologías al sector privado, se ha producido una fuerte corriente de liberación de derechos que estuvieron inicialmente en manos de organismos estatales. Este hecho, que para algunos ha sido una iniciativa muy aplaudida, genera también ciertas reticencias en otros, ya que haciendo un segundo análisis de la medida, no es posible concluir con certeza absoluta si se logrará real aprovechamiento común de los beneficios de estas transferencias o si ésta sólo contribuirá a incrementar el poder de ciertos grupos económicos que a su vez, aumentarán su influencia en la sociedad.

Finalmente, el objetivo relacionado con las consecuencias éticas, legales y sociales originados por el PGH, se puede afirmar que es un tema de gran controversia en estos momentos, ya que como hemos visto, ha implicado el trabajo de un importante número de laboratorios, de investigadores y la inversión de grandes recursos. Esto último se ha producido, en disminución del apoyo a otras iniciativas o proyectos de investigación, que aunque posiblemente tengan una trascendencia no son menos importante y que se han visto seriamente afectados. Este es un aspecto que debe ser tomado en cuenta al momento de evaluar la propiedad de los conocimientos generados por el PGH y constituye un tema muy interesante que debe de ser discutido en diversos escenarios sociales.

En nuestro país en el año de 1993 se celebró la reunión del Programa Latinoamericano del Genoma Humano, en la cual se tuvo la participación de especialistas de todo el continente así como de algunas de naciones europeas, con ello se dio el primer intento en el país de informar y comunicar la relevancia de este importante tema a la población.

Un año después, el 7 de Junio de 1994 la Universidad Nacional Autónoma de México llevó a cabo un taller titulado "Oportunidades y Problemas de la Investigación sobre el Genoma Humano", en el que participaron investigadores universitarios y profesores de Estados Unidos invitados. Con ello se iniciaron censos encaminados a mencionar sobre la importancia estratégica de México y sobre la factibilidad de participar en el proyecto internacional sobre el Genoma Humano, dados los recursos humanos y materiales que ya se tienen en disciplinas como Genética, Biología Molecular, Biotecnología y Telecomunicaciones.

Para el 28 de noviembre de ese mismo año el Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, junto con un grupo de Directores de Facultades, Escuelas e Institutos de Investigación de la Universidad, autorizaron el inicio de actividades de planeación para la participación organizada de la Institución en este proyecto. Como resultado de este acuerdo se plantea el objetivo del proyecto de investigación que va enfocado a adquirir la capacidad conceptual y metodológica para entender trastornos mediante procesos biológicos por medio de la identificación de los genes responsables.

Con el inicio de las actividades de planeación para la participación de la UNAM en el proyecto del Genoma Humano, los esfuerzos serán enfocados en la enfermedad de diabetes mellitus, no dependiente de insulina, un padecimiento que fue seleccionado por su frecuencia y sus peculiaridades en la población mexicana, así como por tener en estudio un número importante de familias multigeneracionales que constituyendo un modelo adecuado de estudio para el desarrollo de las

habilidades, experiencias e infraestructuras para efectuar investigaciones geonómicas.

Con ello el Proyecto Universitario del Genoma Humano (PUGH) que esta ubicado en el Programa Universitario de Investigación en Salud de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, va dirigido a articular esfuerzos que sobre este tema y otros afines, viene realizando la Universidad, así como vincularlo con los de otras instituciones mexicanas, con el objeto de que México participe plenamente en este importante proyecto internacional.

El PUGH incluye actividades de formación de recursos humanos, entrenamientos, capacitación a la comunidad; con lo cual se pretenden recibir la colaboración de instituciones mexicanas de educación superior y de organizaciones de otros países que tengan propósitos afines.

1.3 BIOTECNOLOGÍA.

La Biotecnología es la aplicación controlada y deliberada de agentes biológicos, (células vivas, muertas o componentes celulares) en operaciones técnicamente beneficiosas, bien sea de fabricación de productos o como operaciones de servicios.

Alternativamente la palabra Biotecnología puede ser interpretada en un sentido muy amplio englobando todas las operaciones de la Biología aplicada, desde la agricultura hasta la ciencia culinaria. Sin embargo, se puede también intentar definir a la Biotecnología en función de lo que realiza. En industrias directamente de producción está totalmente implicada en la producción de biomasa microbiana para alimentación animal, de algunos productos químicos como ácido cítrico, ácido glutámico y otros aminoácidos y de ciertos compuestos químicos especiales,

fundamentalmente antibióticos y ciertas vitaminas. En competición con la tecnología petroquímica puede producir productos a gran escala, como etanol, butanol, ácido acético, etc., y en competición con la explotación de organismos enteros, puede ser usada para fabricar sustancias especiales de plantas y productos de células microbianas transformadas para que produzcan antígenos, anticuerpos o distintos agentes terapéuticos o de diagnóstico.

La Biotecnología dentro de la agricultura y la ganadería se puede aplicar en una gran cantidad de variantes, desde inoculantes para suelos hasta productos veterinarios, con extensión en el futuro a cultivos acuáticos y marinos, con ello proporciona a las industrias de alimentación agentes en el procesamiento de los alimentos.

Por consiguiente la definición práctica de Biotecnología es muy amplia, claramente cambia con el tiempo y ciertamente se ampliará en nuevas direcciones que aún podemos prever.

La Biotecnología puede ser dividida para fines prácticos y de comprensión en dos categorías a las que se pueden denominar como:

- a) Biotecnología tradicional. Cuyos principales productos son los alimentos.
- b) Biotecnología moderna o nueva. La cual supone el uso de técnicas más novedosas de ingeniería orientadas a la fusión celular para obtener organismos capaces de formar productos útiles en el campo de la industria, salud y medio ambiente.

De acuerdo al campo de aplicación puede ser distribuida o clasificada en seis amplias áreas que interactúan a saber: Biotecnología en salud humana, Biotecnología animal, Biotecnología Industrial, Biotecnología Vegetal, Biotecnología ambiental, Biotecnología alimentaria.

Las técnicas biotecnológicas utilizadas pueden ser agrupadas en dos grandes grupos: el primero de ellos es el Cultivo de Tejidos y el segundo va enfocado a la Tecnología del DNA. El primer grupo trabaja a un nivel superior a la célula (con sus componentes, membranas, cloroplastos, mitocondria, etc.) e incluye células, tejidos y órganos que se desarrollan en condiciones controladas. El segundo, involucra la manipulación de genes que determinan las características celulares (de plantas, animales y microorganismos), lo que significa el aislamiento de genes, su recombinación, expresión en nuevas formas y su transferencia a células apropiadas.

Dada la abrumadora diversidad de especies, biomoléculas y vías metabólicas en este planeta, la manipulación genética puede en principio ser una herramienta muy poderosa para crear alternativas amistosas ambientales en productos y procesos que actualmente contaminan el ambiente o acaban con los recursos no renovables. Pero los factores políticos, económicos y sociales, determinarán que posibilidades científicas se harán realidad.

Cada individuo posee una composición genética única que puede ser utilizada en diversos campos de estudio, se puede aplicar para determinar relaciones familiares de paternidad, para confrontar donantes de órganos con receptores en programas de trasplante, descartar o procesar sospechosos con la evidencia de ADN en la escena del crimen, pero sin duda la técnica que cobra mas importancia es el desarrollo de vías para el diagnóstico de enfermedades infecciosas o de desordenes genéticos, es una de las aplicaciones de mayor impacto de la tecnología aplicada al ADN. Al utilizar las técnicas de secuenciación de ADN los científicos pueden diagnosticar infecciones víricas, bacterianas o mapear la localización específica de los genes a lo largo de la molécula de ADN en las células. Muestra de ello es que el primer tratamiento exitoso en terapia génica fue realizado en 1990, cuando se trató una enfermedad del sistema inmune de niños llamada "Deficiencia de ADA". Células sanguíneas con los genes sanos fueron inyectadas al cuerpo del paciente donde produjeron suficientes células normales que permitieron mejorar el sistema inmune.

Con esta técnica se pretende también reparar órganos, por ejemplo, un hígado cirrótico, a partir de las pocas células sanas que le quedan, un par de ventrículos nuevos para reemplazar los efectos devastadores de un infarto o disponer de una fuente inagotable de neuronas para corregir los efectos de enfermedades tan graves como el Alzheimer o el Parkinson.

Hoy en día en la biotecnología humana existen dos vías de investigación:

- a) La clonación de células. James Thomson, de la Universidad de Wisconsin descubrió en 1998 cómo obtener células madre a partir de un embrión humano. En el embrión esas células son las destinadas a formar todos los órganos del cuerpo y estimuladas adecuadamente pueden reparar órganos dañados. El inconveniente de este método, es que el embrión de partida debe ser un clon del paciente. La clonación humana suscita un gran rechazo y mas aún en este caso cuando un embrión de pocos días, que nunca va a ser implantado en un útero, es utilizado únicamente para este fin y después se destruye. Esto plantea grandes problemas éticos, legales y religiosos.

- b) La reprogramación de células adultas sin necesidad de clonar. En esta técnica nos encontramos con un español, Juan Carlos Izpisúa, que dirige un laboratorio en el Instituto Salk de La Jolla. El mecanismo consiste en determinar la relación existente entre dos familias de proteínas cuya unión en forma de parejas dispara la formación de un determinado miembro. El ser humano sólo tiene activas estas parejas cuando es un embrión, pero anfibios como el axolote mexicano las tiene activas toda la vida, por ello pueden regenerar sus miembros amputados. La investigación de Izpisúa está encaminada a encontrar la forma de reactivar estas parejas de proteínas en los humanos adultos, esta técnica nos llevaría lejos de todos los escollos morales y legales que existen al respecto.

1.4 BIOÉTICA.

La Bioética es una disciplina que tuvo su origen en el último cuarto del siglo pasado, intentando establecer un nexo entre la Biología y las humanidades. En el mes de septiembre de 1992, se efectuó una reunión en la Universidad de Washington para celebrar el trigésimo aniversario del nacimiento de la disciplina, el ciclo de conferencias de este congreso se inició con la exposición del artículo titulado "Ellos deciden cuando vives, y cuando mueres", que hacía referencia al trabajo de un comité de esta ciudad estadounidense, creado con la misión de seleccionar pacientes para ofrecerles un tratamiento nuevo para la hemodiálisis de pacientes con insuficiencia renal terminal, que consistía en la aplicación del invento de la conexión y la cánula arteriovenosa desarrollado por el médico Belding Scribner. Luego de transcurrir muy poco tiempo de que se hiciera público la existencia de esta nueva tecnología, las autoridades de salud de la ciudad de Seattle, constataron que las personas que requerían la aplicación del tratamiento superaban largamente las disponibilidades reales de atención, y por ello decidieron formar este comité que fue integrado por personas preferentemente del ambiente no médico y a quienes se les encargó que seleccionaran a los beneficiarios de esta intervención, los cuales fueron juzgados en su mayoría sobre la base de otros antecedentes que no fueran los clínicos. Este artículo merece ser considerado un muy importante hito en la historia de la Bioética, ya que describe la constitución de un comité anónimo lejos del área médica que tomó decisiones cruciales respecto a la vida, la muerte y el destino de personas; además revela la constitución de un comité integrado por miembros con poca experiencia en la materia que comparte decisiones que deberían de ser tomadas por profesionales médicos.

En la corta historia de la Bioética como disciplina se han escrito varios capítulos que han originado diversos debates dentro de la sociedad, esta se inicia cuando Albert Jonseu, un profesor de Ciencias Sociales de la Universidad de Washington, Seattle, revela el asombro que causa a un profesional extraño a la

profesión médica, que las decisiones cruciales se vuelvan colectivas y dejen de ser individuales, que se concreten a través de comités dialogantes y que terceros tengan influencia en ellas.

Un antecedente mas en respaldo a la discusión Bioética, se sitúa en el año 1967 cuando el cardiocirujano sudafricano Christian Barnard realiza su primer trasplante de corazón en un hospital de Ciudad del Cabo. Aunque hay que reconocer que la práctica de trasplantes de órganos en humanos se realiza desde muchos años atrás, la diferencia en este caso, es que por primera vez se trata de trasplantar un órgano para lo cual se requiere la muerte del donante. Este aspecto del procedimiento abarca varios temas, desde la intención del donador de ceder sus órganos, hasta definir jurídicamente el momento de la muerte y la obligación de mantener en buen estado al donante hasta el momento de materializar la operación. En 1968, una comisión reunida en la Universidad de Harvard se enfocó en discutir sobre el tema, dicha mesa de trabajo fue presidida por Henry Boecher, profesor de Anestología de Harvard School of Medicine y autor de la revista medica *New Englan Journal of Medicine*, quien propuso aceptar únicamente el transplante de órganos vitales del donante bajo la noción de "muerte cerebral", electroencefalograma plano después de transcurrir horas desde el cese de la actividad cardíaca, criterio que ha sido ampliamente aceptado hasta nuestros días, aunque existen sostenedores y detractores.

Desde la década de los 60, se han agregado nuevos temas a la discusión y muy probablemente la historia de la Bioética seguirá recibiendo nuevas aportaciones. Así en el pasado más reciente se han escrito libros sobre el tema como el de Joseph Fletcher, *Morals and Medicine*, 1984, y de Paul Ramsey, *The Patient as Person*, 1970. No se puede dejar mencionar tampoco la discusión de temas trascendentales como el consentimiento informado, la asistencia al paciente sometido a un determinado tratamiento o intervención medica experimental, la diferencia entre vida consciente y vida vegetal, el derecho de la mujer al aborto, el mal uso de personas incapaces y muchos más.

En la mayoría de los Estados los antecedentes no han sido discutidos públicamente, pero no debemos olvidar que en muchas naciones como la nuestra, han existido prácticas muy discutibles, sin embargo, algunas de ellas han sido encubiertas por organismos que obedecen a intereses de diversa índole.

Aunque la historia y evolución de la Bioética está dirigida a la actividad médica, en la actualidad somos testigos de su aplicación en el ámbito de la investigación científica, muestra de ello es que una de las áreas del conocimiento biológico que ha tenido el mayor crecimiento, es el relacionado con aquella generada por Proyecto Genoma Humano.

En este sentido, los conocimientos genómicos derivados del PGH, se están traduciendo en mejores métodos de diagnósticos que se basan en análisis directos del ADN, que se emplean para confirmar una sospecha clínica de una patología de naturaleza genética y también para el diagnóstico prenatal en el caso de embarazos en que se sospecha la existencia de riesgo reproductivo, es decir, gestación de un ser humano portador de alteraciones morfológicas o funcionales que incluso podrían poner en riesgo su propia existencia e inclusive la de su madre. También es factible aplicar estas técnicas, a niños y adultos para resolver si pudieran haber heredado de algún progenitor una mutación causal de una enfermedad genética que se desarrolle en el futuro. Otra de las posibilidades derivada de este conocimiento, es que se detecten mutaciones que favorezcan una predisposición genética a algunas patologías, como el cáncer de mama, enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, o la predisposición a la arterioesclerosis coronaria. Sin embargo, aún cuando esta visión parece prometedora en la resolución de algunas enfermedades, no debemos perder la perspectiva que en este momento no se vislumbra con claridad que este conocimiento genómico se traduzca en medidas preventivas y terapéuticas efectivas. Así planteado el tema se percibe entonces, una importante brecha entre la capacidad diagnóstica por un lado y la falta de intervenciones preventivas por otro, identificados como conflictos éticos surgidos del Proyecto Genoma Humano.

Este tema a despertado el interés de los expertos en bioética y se han establecido principios éticos en su practica y que incluyen:

- a) El respeto a la dignidad e inteligencia básica de las personas y de sus decisiones médicas y reproductivas, específicamente respecto a proseguir o interrumpir el embarazo frente a un riesgo detectado por un diagnóstico prenatal.
- b) Entregar información objetiva al paciente sin incluir valores personales del profesional médico.
- c) Protección a la privacidad de la información genética, sobretodo para proteger al portador, de la injerencia extraña que podría ser usada para actos ilícitos.
- d) Contribuir a la desmistificación de los reales alcances del proyecto y en general de la Genética, diseñando acciones específicas en educación a la comunidad.

Los reales alcances del PGH han originado ansiedad en el público y también en ciertos sectores de profesionales médicos, debido fundamentalmente a la falta de conocimientos de algunos médicos y la mistificación de la Genética generada por los medios de difusión. Esta desorientación de los médicos, se traduce en algunos casos en la indicación de pruebas genéticas cuyo valor o perjuicios para los pacientes o sus familias, desconocen. Esto ha determinado la creación de Comités de Pruebas Genéticas en varios países, cuyo objetivo es efectuar una muy estricta supervisión sobre la introducción de análisis de este tipo en el mercado. En adición a este problema, no debemos desconocer que también existe un sector que ejerce una presión muy fuerte en la controversia sobre el tema para introducir nuevas pruebas, estos sectores responden a los intereses de la industria farmacéutica, algunas de las cuales realizan numerosas y muy costosas investigaciones para la obtención de la

información genómica del PGH, información que han adquirido al contribuir a financiar las investigaciones de los grupos de científicos en muchos países de Europa y Norteamérica.

Otro problema ético de mucha importancia que se ha generado a partir del PGH, es el patentar los descubrimientos de genes y secuencias génicas por parte de compañías biotecnológicas, Universidades y gobiernos. Este es un tema que debe recibir una mención particular, ya que transforma un conocimiento natural en una posible reserva de mercados para posteriormente explotarlos comercialmente. Estas prácticas, han afectado la competitividad de la investigación y la libertad de acceso al conocimiento y sin duda a los posibles beneficios médicos de la genética humana.

En el contexto social que estamos viviendo, la desigualdad social y económica, forman las enormes distancias que existen entre países ricos y pobres, entre minorías ricas y mayorías pobres, situación que se presenta tanto en países desarrollados como en los llamados en vías de desarrollo, esto va a producir una inequidad en el acceso a los beneficios del saber médico, derivado del PGH, con ello los productos del proyecto, están generando tensiones éticas y económicas que corresponden a la aplicación de una tecnología que hasta ahora sólo ofrece ayuda en materia diagnóstica y de predicciones con resultados poco claros en el tratamiento de muchas patologías.

Para ello es necesario el encontrar el método mas adecuado para asegurarnos que la tecnología genética se aplique efectivamente para el bienestar y la salud del hombre y no para beneficio de grandes corporaciones. Esta responsabilidad debe ser tomada en primera instancia por los gobiernos de los distintos países que lleven acabo estas practicas científicas con el apoyo de las corporaciones científicas, para que en un trabajo de equipo se logre obtener el mayor beneficio a los resultados del PGH.

CAPITULO II. MANIPULACIÓN GENÉTICA.

2.1. MANIPULACIÓN GENÉTICA.

Todo organismo, aún el más simple, contiene una enorme cantidad de información genética, esta información se repite en cada una de sus células organizada en unidades llamadas genes, los cuales están formados por ADN (ácido desoxirribonucleico). Los genes controlan todos los procesos de la vida de cada organismo, incluyendo el metabolismo, forma, desarrollo y reproducción. La Manipulación Genética, también denominada Técnica de ADN Recombinante, es un método por medio del cual se modifican las características genéticas de un organismo en un sentido predeterminado mediante la alteración de su material genético. Suele utilizarse para conseguir que determinados microorganismos, como bacterias o virus, formen compuestos nuevos, o se adapten a medios diferentes a los cuales están habituados.

En este proceso son muy importantes las llamadas enzimas de restricción producidas por varias especies bacterianas. Las enzimas de restricción son capaces de reconocer una secuencia determinada de la cadena de unidades químicas (bases de nucleótidos) que forman la molécula de ADN y romperla en dicha localización. Los fragmentos de ADN así obtenidos se pueden unir utilizando otras enzimas llamadas ligasas. Por lo tanto, las enzimas de restricción y las ligasas permiten romper y reunir de nuevo los fragmentos de ADN. También son importantes en la manipulación del ADN los llamados vectores, partes de ADN que se pueden autorreplicar (generar copias de ellos mismos) con independencia del ADN de la célula huésped donde crecen. Estos vectores permiten obtener múltiples copias de un fragmento específico de ADN, lo que hace de ellos un recurso útil para producir cantidades suficientes de material genético. El proceso de transformación de un fragmento de ADN en un vector se denomina clonación, ya que se producen copias múltiples de un fragmento específico de ADN. Otra forma de obtener muchas copias idénticas de una parte

determinada de ADN es la reacción en cadena de la polimerasa, de reciente descubrimiento. Este método es rápido y evita la clonación de ADN en un vector.

En febrero de 1997, se hizo pública la noticia de que había sido clonado el primer mamífero adulto: una oveja, a la que bautizaron con el nombre de Dolly. Los genetistas del Instituto Roslin y los de PPL Therapeutics de Edimburgo (Escocia), para llevar a cabo esta clonación, emplearon una técnica de ingeniería genética conocida como transferencia nuclear. Esta técnica consiste en fundir mediante un pulso eléctrico dos células, una de ellas un huevo no fecundado u ovocito al que previamente se ha extraído el núcleo, con otra que contiene un núcleo con el código genético deseado. El pulso eléctrico hace que el huevo comience a dividirse y se convierta en un embrión viable. Después este embrión se implanta en una gestante provisional, la cual ha sido preparada para llevar a cabo la gestación. Al final se obtiene un clon o un ser idéntico, en este caso una oveja gemela.

Este descubrimiento es una auténtica revolución biotecnológica debido a las importantes aplicaciones en áreas como la investigación médica y la reproducción animal, pero referido al ser humano plantea una serie de cuestiones morales, legales y éticas.

Una de las variantes de la técnica de ADN recombinante es la terapia génica, que consiste en la aportación de un gen funcionante a las células que carecen de esta función, con el fin de corregir una alteración genética o enfermedad adquirida. La terapia génica se divide en dos categorías; la primera es la alteración de las células germinales, es decir espermatozoides u óvulos, lo que origina un cambio permanente de todo el organismo y generaciones posteriores. Esta terapia génica en la línea germinal no se considera, hasta el momento, en seres humanos por razones éticas. El segundo tipo de terapia génica, es la terapia somática celular, es análogo a un trasplante de órgano, en este caso, uno o más tejidos específicos son objeto, mediante tratamiento directo o extirpación del tejido, de la adición de un gen o genes terapéuticos en el laboratorio, junto a la reposición de las células tratadas en el

paciente. Se han iniciado diversos ensayos clínicos de terapia genética somática celular destinados al tratamiento de cánceres o enfermedades sanguíneas, hepáticas, o pulmonares.

La manipulación genética tiene un gran potencial solo basta por mencionar el gen para la insulina, que por lo general sólo se encuentra en los animales superiores, se puede ahora introducir en células bacterianas mediante un plásmido o vector. Después la bacteria puede reproducirse en grandes cantidades constituyendo una fuente abundante de la llamada insulina recombinante a un precio relativamente bajo. De esta forma, la producción de insulina no depende del variable suministro de tejido pancreático animal. Otra aplicación importante de la manipulación genética es la fabricación de factor VIII recombinante. el factor de la coagulación ausente en pacientes con hemofilia. Casi todos los hemofílicos que recibieron factor VIII antes de la mitad de la década de 1980 han contraído el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) o hepatitis por la contaminación viral de la sangre utilizada para fabricar el producto. una de las ventajas del proceso de fabricación del factor VIII recombinante incluye pasos que inactivan estos virus si estuviesen presentes con lo cual disminuyen la posibilidad de la contaminación viral. Otros usos de la manipulación genética es el aumento de la resistencia de los cultivos a enfermedades. la producción de compuestos farmacéuticos en la leche de los animales. la elaboración de vacunas, y la alteración de las características del ganado.

Mientras que los beneficios potenciales de la manipulación genética son considerables. también lo son sus riesgos. Por consiguiente, en la mayoría de las naciones. los experimentos con ADN recombinante están bajo control estricto y los que implican el uso de agentes infecciosos sólo se permiten en condiciones muy restringidas. sin embargo. siempre existe la posibilidad que se produzca algún efecto imprevisto como resultado de la manipulación de genes.

2.2 ÁREAS DE APLICACIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

La humanidad a lo largo de la historia ha utilizado para su beneficio a los seres vivos que se encuentran a su alrededor, muchas veces por accidente y otras como resultado de un gran ingenio, hoy en día y gracias al acelerado desarrollo científico del que somos testigos es posible el aplicar novedosas técnicas de manipulación genética en diferentes organismos, muestra de ello es que casi inmediatamente después de que se realizaron los primeros experimentos de ADN recombinante, se iniciaron los intentos de transferir un gen externo al interior de una bacteria. con el fin que dicha bacteria lograra fabricar un producto determinado gracias a la introducción de ese gen. Una vez logrado este objetivo surgió entonces la idea de producir proteínas útiles mediante este mecanismo y se decidió probar si tal objetivo era posible con la denominada somatostatina, esta es una pequeña hormona proteica cuya principal virtud es, precisamente ser muy pequeña.

A este trabajo le siguieron otros ya con objetivos mas útiles y uno de ellos fue el de encontrar un medio para controlar la Diabetes, así se busco el poder producir a través de estas técnicas la insulina humana. Hasta entonces toda la insulina que se utilizaba en el manejo para diabéticos se obtenía de los cerdos sacrificados en el rastro, ello ocasionaba efectos secundarios indeseados ya que la hormona de este mamífero no es igual a la humana, así el gen de la insulina fue sintetizado químicamente en vectores que permitieran su expresión dentro de la bacteria, al lograr este objetivo la producción bacteriana de insulina humana se ha convertido en una alternativa contra la lucha a esta enfermedad.

Dentro de las aplicaciones medicas de la manipulación genética que han sido muy abundantes. pero de ninguna forma las únicas posibles, los sistemas de microinyectores y cultivos de embriones son las áreas en las cuales se han efectuado mayor numero de experimentos. ejemplo de ello es que ha sido posible introducir genes a varias especies en forma estable. Una de las especies animales

en la cual se ha trabajado mas es en las ovejas, a partir de la utilización de estos animales transgénicos han surgido diversos proyectos para su mejor aprovechamiento, algunas investigaciones se han enfocado en la glándula mamaria de este mamífero, debido a que se ha pensado en manipular este sistema para que se elaboren en ella productos específicos.

Utilizando estos conceptos ya existen los primeros animales transgénicos que producen proteínas de interés medico. Uno de los primeros ejemplos lo constituye el caso de la alfa -1 antitripsina humana, que se utiliza en la terapia de una carencia hereditaria que condiciona el enfisema. Desgraciadamente aunque la administración de esta proteína permite una vida saludable, la única forma de extracción que se conocía era el obtenerla de suero humano, en grandes cantidades para sostener la dosis requerida por un alto numero de enfermos. Esta situación orilló al gobierno de los Estados Unidos a regular y limitar el uso de este tratamiento, por lo que resulto un objetivo atractivo para desarrollar un sistema de alta producción. Para lograr este propósito investigadores británicos crearon moléculas de ADN recombinante donde se convino el agente que codifica la alfa -1 antitripsina humana colocando frente a la región regulatoria del gen de la beta - lactoglobulina ovina. Al microinyectar este gen en embriones de borrego, se ha logrado en algunos casos integrarlo de forma estable en el genoma y que se herede en generaciones sucesivas. En algunas de estas ovejas transgénicas, el gen se expresa específicamente en la glándula mamaria y se obtiene leche con grandes cantidades de alfa -1 antitripsina humana. Estas ovejas han producido crías que no pierden estas características, por lo cual se podría disponer de un rebaño de ovejas que constituyen una fuente inagotable de proteínas.

La posibilidad de utilizar granjas en las que los animales produzcan leche con un alto valor de utilidad en el área medica es realmente un logro de enorme potencial de la Biotecnología Moderna. Pensemos que con gran seguridad en pocos años los enfermos con deficiencia de algunas de estas proteínas, por ejemplo los hemofílicos, dispondrán de una fuente relativamente inagotable para obtenerla. El potencial de

desarrollo de los animales transgénicos es tan amplio que puede utilizarse para muchos otros propósitos de los cuales son dos las líneas de desarrollo; la primera de ellas es la creación de animales modelo para experimentación, como ratones con genes que los predispongan a adquirir algún tipo de cáncer o ratones con genes mutantes que manifiesten síntomas como los de la fibrosis quística. La segunda en la cual participan investigadores del Instituto de Biotecnología de la UNAM, se explora la posibilidad de lograr que algunos animales presenten resistencia a ciertas enfermedades, como modelos se utilizan los mosquitos transgénicos, resistentes al paludismo, con el propósito de controlar la proliferación de este microorganismo en las zonas tropicales del país.

En el área de la industria donde el potencial de la manipulación genética tiene un campo de acción con grandes probabilidades de desarrollo es en la parte agrícola, pues uno de los problemas que se han generado a partir del cultivo intensivo es el uso exagerado de fertilizantes y pesticidas, lo que ha llegado a ocasionar efectos secundarios indeseables que llegan a ser muy costosos para el medio ambiente y para quienes viven de esta actividad económica. Debido a esto, el desarrollo de bioinsecticidas ha recibido importante atención en los últimos años, como muestra de ello tenemos el microorganismo *Bacillus Thuringiensis*, que es capaz de producir una toxina (BT) para diversas especies de artrópodos. Esta bacteria puede ser administrada a los cultivos para que constituya un insecticida biodegradable y seguro, el paso siguiente consistió en introducir el gen que codifica esta toxina a una planta de tabaco. Con ello las plantas transgénicas resultantes son inmunes a las larvas de las palomillas que normalmente merman este cultivo.

Pero la introducción de algún gen específico para producir un bioinsecticida no es la única posible aplicación de la Biotecnología en plantas, ahora es factible el ir introduciendo los genes que se vayan identificando como responsables de conferir ciertas características atractivas a las variedades de plantas que nos son más útiles.

Como resultado de la aplicación de estas técnicas se pueden obtener productos agrícolas transgénicos que poco a poco se están abriendo un espacio en el mercado. En el caso de las plantas transgénicas que hicieron su aparición en los años de 1994 y 1995 en los Estados Unidos y que posteriormente se embarcaron al mercado Europeo, un año después, a falta de un vacío legal en este rubro, algunos de los gobiernos como el inglés se han visto en la necesidad de implementar medidas de prohibición para el cultivo de productos transgénicos, esto como un mecanismo de defensa haciendo caso a la presión de un sector de consumidores y ecologistas. Y es que la aparición de tales plantas transgénicas en el mercado ha hecho estallar la polémica entre las organizaciones ecologistas, encabezadas por Greenpeace, que se oponen sistemáticamente a cualquier producto que tengan este origen.

Las plantas transgénicas que han llegado al mercado son muchas, las podemos encontrar desde variedades de maíz que como resultado de la manipulación a la que fueron expuestas han desarrollado una resistencia al frío gracias a la incorporación de un gen obtenido de un pez de zonas polares muy resistente a las bajas temperaturas, hasta otras variedades de maíz con resistencia a plagas y a herbicidas al haber añadido a su contenido genes de otras plantas y de algunas bacterias. De igual manera existen ya algunas variedades de trigo que es más resistente a plagas y con mayor contenido nutritivo, de igual forma es posible encontrar algunos tipos de soja, tabaco y tomate a los cuales se les han añadido algunos genes para poder inclusive alterar el proceso de maduración de sus frutos.

Sin embargo, los productos transgénicos no están lejos de poder producir algún peligro a sus consumidores, debido a que el consumo de estos frutos puede formar algunas sustancias que provoquen una fuerza de reacción alérgica en ciertas personas e inclusive no se descarta la posibilidad que las plantas transgénicas se puedan hibridar con otras plantas y transmitir de forma descontrolada al medio ambiente los genes incorporados.

Un punto que es digno de mencionar y que los científicos deben considerar es el determinar y establecer específicamente los genes que se pueden transmitir, ello porque se podría provocar una resistencia desde las plantas transgénicas a las bacterias de la flora intestinal humana, una vez que estos sean consumidos, trayendo como consecuencia que se desarrolle algún tipo de inmunidad a los antibióticos mas comunes, haciendo peligrar nuestra salud en caso de una infección posterior. Con ello nos damos cuenta que aun no conocemos con exactitud los efectos secundarios que pueden ocasionar en el medio ambiente y en los seres humanos.

La ambigüedad del tema ocasionó que la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), un organismo de la ONU, exigiera mucha precaución a la hora de evaluar las ventajas e inconvenientes del uso de la manipulación genética en la producción de alimentos. La FAO reconoce que la Biotecnología es una herramienta muy útil que podría emplearse para alimentar a la cada vez más creciente población mundial, pero advierte que se debe de tener en cuenta los aspectos éticos en el momento de evaluar su potencial para aliviar el hambre del mundo.

Según la FAO las soluciones derivadas de la Biotecnología podría llevar a reducir el uso de productos químicos en la agricultura a través de plantas con resistencia genética. además se podría mejorar la producción agrícola en áreas marginales mediante el uso de productos transgénicos con alta tolerancia a condiciones de salinidad o de alta presencia de hierro. Por el contrario advierte que los peligros que pueden causar los genes liberados por los organismos genéticamente modificados podría aumentar el numero de vegetales indeseados.

Así el informe expedido por la FAO hace un requerimiento a aunar esfuerzos en la investigación y en la política, centrados en las necesidades de la gente que depende de la agricultura, en especial de en las áreas marginales donde será difícil conseguir aumentos en la productividad.

Como una medida de precaución a la invasión de los productos transgénicos se han efectuado diversos estudios donde se expone la posible peligrosidad del consumo de estos productos, uno de los más recientes que se publicó fue el efectuado por investigadores del Instituto Holandés para la Calidad y Control de Productos Agrícolas, que ha puesto en duda la seguridad de los alimentos transgénicos. Según lo exponen han podido imitar el proceso de digestión que tiene lugar en el estomago y en los intestinos para estudiar como se comportan este tipo de productos en nuestro organismo, comprobando que los alimentos genéticamente modificados pueden generar ciertas bacterias portadoras de genes resistentes a los antibióticos que se usan con mayor frecuencia.

A respuesta del estudio anterior los científicos y productores de alimentos transgénicos aseguraron que la entrada de esas bacterias no llegaría a causar problema porque el ADN de los productos modificados se destruyen con rapidez, pero ello no se ha constatado en las investigaciones holandesas. De hecho en la prueba efectuada por el Instituto el ADN tenía una vida de seis minutos en el interior del intestino grueso. Y según el investigador Holandés Robert Havennar, es tiempo suficiente para llegar a transformar algunos microorganismos.

Otro estudio reciente que puso entre dicho la seguridad de los productos transgénicos fue el efectuado por el investigador Arped Pustai, que afirmó que según los resultados de un trabajo de investigación efectuado con ratas alimentadas con patatas transgénicas sufrieron daños en sus sistemas inmunológicos, con estas afirmaciones fue obligado a dejar el puesto que ocupaba en el Instituto Rowett de Averdeen (Escocia). Pero más tardes sus declaraciones fueron respaldadas por diversos investigadores de países como Canadá, Estados Unidos y algunos otros de Europa.

Greenpeace a través de su responsable de Biodiversidad, Ricardo Aguilar, dio a conocer el resultado de algunas investigaciones efectuadas con plantas transgénicas por esta institución, según sus declaraciones al cultivar el hongo

aspergillus junto a la mostaza o manzanas transgénicas. adquiriría resistencia a algunos antibióticos lo cual lo hace más peligroso, debido a que la mayoría de los cultivos transgénicos tienen introducidos genes con los cuales las plantas van a crear una resistencia a productos tóxicos. La importancia de sus declaraciones radica que si esto se saliera de control hongos y bacterias que habitualmente se encuentran en nuestro entorno y tienen baja agresividad para el ser humano podrían convertirse en agentes infecciosos agresivos que sería muy difícil de poder controlar con los medio con los que se dispone hoy en día.

Las recientes investigaciones de Greenpeace hacen llamar la atención y nos permite el reflexionar que un futuro podemos encontramos ante nuevos problemas relacionados no solo con el hongo aspergillus sino con muchos otros agentes que puedan llegar a desarrollar características que antes no poseían, convirtiéndose así en un peligro latente.

2.3 LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL GENOMA HUMANO.

De todos los adelantos que se han presenciado en la Genética. la terapia génica aplicada al genoma humano es la que ha despertado mas debates. el sustituir un gen defectuoso por otro en buen estado ha originado diversos temores morales y éticos.

Antes de que profundicemos mas en este tema debemos de hacer una distinción entre las células somáticas de las células germinales. Al referirnos a las somáticas es hacer mención de las células del organismo humano cualquiera que sea su función. que poseen cuarenta y seis cromosomas y que en circunstancias normales no intervienen en la reproducción y por ende tampoco en la transferencia hereditaria. Al hablar de las germinales nos referimos a las células de la reproducción tanto masculinas como femeninas. espermatozoides y óvulos. que son portadoras

cada una de ellas de veintitrés cromosomas que son los responsables de los procesos de reproducción y de la transferencia del patrimonio genético.

Dentro de las terapias genéticas cabe efectuar una digresión con el objeto de aludir brevemente a las diferentes formas de aplicación, la terapia destinadas a células somáticas que es perfectamente aceptable y digna de todo tipo de protección y estímulo. mientras que la terapia que tiene como objeto las células germinales para algunos es por lo menos o por el momento difícil de aceptar. De hecho ambas merecen un enfoque ético y jurídico totalmente diferenciado.

En la terapia genética de células somáticas no ofrece reparo alguno toda vez que sus resultados quedan confinados al ser humano al que se le aplica y solo debe analizarse bajo los parámetros y con las exigencias que reclama toda terapia. Este método se aplica sobre una clase circunscrita y determinada de las células del cuerpo humano y tiene como objetivo modificar la estructura genética, a fin de que las células cumplan con una adecuada función para la que están destinadas y que por fallas en la información hereditaria no pueden llevar a cabo. Un ejemplo que nos puede ayudar a ilustrar este caso es el de las células del páncreas de los enfermos de diabetes; el procedimiento terapéutico consistirá en la extracción de un número determinado de células de esta región, en el laboratorio se les incorporara un gen que codificara las instrucciones para que estas produzcan insulina. una vez logrado este objetivo son reimplantadas en el órgano, a la espera de que se reproduzcan y comiencen a producir naturalmente la hormona. Al tratarse de células del mismo organismo se elimina el problema del rechazo presente en casos de transplantes. Esta modificación genética que se habrá incorporado a un individuo al estar limitada a células específicas que no son germinales desaparecerán con el ser humano objeto de la terapia.

Dentro de la terapia genética sobre células germinales o sobre embriones conformados por células totipotentes, debe ser reconsiderada como alternativa

válida puesto que las modificaciones que se realicen en el código genético no solo alcanzaran al individuo sobre quien se aplique la técnica sino sobre toda su progeñie.

Con ello nos podemos percatarnos que al panorama de la aplicación de esta terapia es absolutamente diverso, debido a que cualquiera de estos gametos podría ser sometido a técnicas de ingeniería destinadas precisamente a alterar su caudal hereditario. una vez alcanzado ese objetivo y mediante el mecanismo de duplicación celular, formara parte de todas las células que conforme el nuevo embrión y finalmente de cada una de las células del ser humano que se desarrolle, entre tales células lógicamente se encontrarán las sexuales por lo que la mutación genética se transmitirá a las generaciones venideras mediante el proceso reproductivo. Esto significa que si se modifica un cigoto o las distintas células totipotentes de un embrión de escaso desarrollo esta modificación estará presente en todos los núcleos de las celulares del organismo que evolucionen a partir de este embrión.

Una de las técnicas de manipulación en las células humanas que más ha llamado la atención es el procedimiento de fusión de preembriones, que también es conocido bajo el nombre de producción de individuos con cuatro progenitores, esta técnica concite en poner en contacto dos embriones en un estado precoz de evolución, ambos procedentes de la unión de distintos pares de gametos y lograr que los dos cigotos se adhieran generando una formación artificial. La formación se organiza en un solo embrión en el cual las células de diferente dotación genética coexisten sin fusionarse. este método se ha aplicado en deferentes mamíferos a los cuales se les ha llamado con el nombre de quimeras.

La aplicación de estos métodos tal vez parezca no tener justificación, sin embargo, algunos especialistas han coincidido en que "... se ha podido analizar algunos de los sucesos mas antiguos y oscuros en la evolución de los mamíferos, asimismo, la fusión de embriones sanos con otros, portadores de dolencias genéticas, ha permitido a los investigadores definir la zona del tejido donde se producen la lesión inicial en caso de síndromes complejos. Es mas, algunas

dolencias tales como la ceguera o la anemia se han podido mitigar o prevenir clínicamente cuando células normales se hacen coexistir con otras genéticamente defectuosas o se permitía que remplazaran a estas últimas en estadios posteriores a la evolución. Habiéndose finalmente obtenido el más importante de los resultados: la combinación de células embrionarias de un ratón con las de un tumor maligno denominado teratocarcinoma, lo que dio como resultado que estas últimas se tomaran normales y se desarrollaran como tejidos funcionales de todo tipo.”²

Estos avances científicos nos hace afrontar un tema crucial, pues hay quienes sugieren el utilizar este método para rescatar embriones defectuosos o para prevenir una enfermedad hereditaria mediante la fusión de células genéticamente normales en el embrión normal.

Claro que a esta propuesta existen muchas objeciones éticas, morales, religiosas y jurídicas pero sin duda la que determinara la proyección que se le dé al desarrollo de estas técnicas es el costo–beneficio, toda vez que la gran mayoría de enfermedades hereditarias son transmitidas mediante genes recesivos es casi imposible, en los primeros estadios de evolución, saber si el cigoto presentará el gen que expresara alguna anomalía. En los experimentos efectuados con animales se fusionan células normales con los embriones detectándose después cuales eran los que poseían genes defectuosos, perdiéndose en este proceso algunos embriones sanos. La aplicación de este método con seres humanos implica que para poder lograr un individuo relativamente sano se tendría que aceptar que una gran cantidad de embriones fueran convertidos en quimeras y que algunos de ellos resultaran destruidos en el intento.

Todos aquellos que se pronuncian a favor de las terapias genéticas sobre embriones y células germinales señalan que en la actualidad lo único que se logra es que al conocer la dolencia del embrión, los donadores de los gametos no acepten su

² MARIS MARTÍNEZ, Stella, Manipulación Genética y Derecho Penal, Editorial Universidad, Buenos Aires, 1994, pág. 215.

transferencia al útero, exponiéndolo a una muy probable destrucción a través de técnicas de implantación muy desagradables para la mujer. Pero en caso de aceptarse sin ningún tipo de limitaciones no se privaría a las parejas con antecedentes de patologías de la posibilidad de tener un hijo sano.

Claro que no hay que confundir a la ingeniería genética con la embriología o las técnicas de fertilización In Vitro, evidentemente estos dos procedimientos tienen en común que implican intervención de los sistemas biológicos, sin embargo, no son en absoluto lo mismo y un procedimiento no requiere o dependen del otro.

El realizar cualquier tipo de investigación tomando como base el material genético inicia una controversia sobre la ética profesional de los investigadores. Los doctores Jerry Hall y Robert Stillman de la Clínica de la Fertilidad de la Universidad George Washington, lograron separar las pocas células que constituyen un embrión humano en sus primeras etapas. para después volverlas a cubrir de una capa protectora que les permitiera a cada una de ellas desarrollarse en un nuevo embrión. En esta etapa del desarrollo las células no están aun especializadas son totipotenciales y por ello pueden originar a un nuevo embrión. Aparentemente los investigadores que conducían este estudio concientes del revuelo que iba a causar la noticia de sus resultados, dieron a conocer que su único propósito era verificar si la preparación gelatinosa con la que recubrirían a las células disgregadas era capaz de propiciar su crecimiento y división. Sin embargo, el objetivo final era el obtener varios embriones a partir de uno. Este objetivo es comprensible desde la perspectiva de las clínicas de fertilidad, debido a que en algunas parejas uno de los principales problemas es obtener al menos un embrión y las posibilidades de que este se implante con éxito dando como resultado un embarazo no son muy elevadas.

Ciertamente el contenido ético de este planteamiento en si mismo es suficiente para desatar tremenda controversia. Sin embargo, la perspectiva de obtener varios embriones idénticos, la posibilidad de guardarlos por muchos años y la probabilidad de alterar su patrimonio genético plantea profundos problemas éticos.

morales y legales. Estas ventajas aplicadas a escala industrial constituyen lo que conocemos como Bioindustria.

Al tocar este tema entramos en una disyuntiva, si consideramos al Genoma Humano como un patrimonio común de la humanidad, como lo llamo la UNESCO, es sencillo asumir que cualquier modificación del mismo debe resultar inaceptable.

Si analizáramos que el proceso hereditario se ha constituido a lo largo de millones de años y que de generación en generación se ha conservado la información genética de la especie nos daríamos cuenta que es un proceso de un equilibrio muy delicado que se encuentra en armonía, solo ha sido sometido a las modificaciones que la misma evolución le ha impuesto, lo que ha permitido que la raza humana sea una especie exitosa.

La magnitud de las consecuencias de la aplicación de estas técnicas en células humanas es inimaginable, por un lado existe una tremenda controversia social que inicia desde la idea de un racismo basada en la envidia de los padres al desear tener un hijo sano hasta el profundo abismo de no poder proteger los derechos más fundamentales del hombre. De hecho esta idea ha estado desde siglos atrás en el pensamiento del hombre y lo podemos ver pues a partir de mediados del siglo XIX donde surge el término que ahora conocemos como Eugenesia que "... fue tradicionalmente entendido como la aplicación de las leyes biológicas de herencia al perfeccionamiento de la especie humana..."³. Hoy en día con el desarrollo científico y con el avance de nuevas técnicas de Biología Molecular es posible el poder concebirla como la forma de intentar el mejoramiento de la especie humana ya sea eliminando caracteres indeseados o incrementando aquellos que son apreciados.

Pero la Eugenesia como ciencia y movimiento social surge en 1865, a través de la obra de Francis Galton, titulada *Hereditary Talent and Character*, donde el

³ Ibid. p. 220

autor influido por las ideas de Charles Darwin, de quien era primo, intento demostrar que la capacidad del ser humano y su comportamiento son producto de la herencia. Este termino fue interpretado como la ciencia que trata de todas los influjos que mejoran las cualidades innatas de la raza, por tanto, de aquellas que desarrollan las cualidades de forma mas ventajosa.

Las teorías de Galton al principio fueron repudiadas pero con el paso del tiempo, incluso gobiernos de Estados, creyeron la posibilidad de mejorar la raza humana. así encontramos el nazismo en Europa y en Estados Unidos la creación de la ley de higiene racial, la cual logra equipararse con la corriente antes mencionada.

Podemos distinguir tres supuestos en la aplicación de las técnicas de Eugenesia; el primero de ellos es el tratamiento curativo normal cuya única finalidad es la recuperación de la salud del individuo, en la cual son aplicados procedimientos con eficacia. El segundo supuesto es la terapia experimental en la cual se pueden ver involucrados los intereses del paciente y del investigador, al paciente no se le aplicaran procedimientos médicos ordinarios y el investigador obtendrá un conocimiento científico inédito. El tercero y ultimo supuesto es la experimentación pura cuyo único objetivo es la adquisición de nuevos conocimientos que normalmente son inalcanzables con las técnicas convencionales.

En la aplicación del primer supuesto ningún tipo de cuestionamiento ético o legal puede efectuarse, claro siempre y cuando haya cumplido con ciertos formalismos esenciales en la aplicación de un método curativo. Pero cuando hablamos de las terapias experimentales es diferente pues para que se pueda legitimizar la conducta del medio se deben de cumplir con ciertos requisitos, este es un tema que ha sido abordado en numerosas ocasiones a partir de las atrocidades cometidas durante la Segunda Guerra Mundial con los prisioneros de guerra. 'A raíz de ello, en el código de Nüremberg de 1947 se incluye el tema y se reclama, como requisito insoslayable de legitimación, el consentimiento voluntario del paciente, concepto remplazado por el consentimiento informado.

Posteriormente distintas reuniones de la Asociación Médica Mundial llevaron a la Declaración de Tokio–Helsinki II, documento internacional que fija las pautas centrales de la experimentación biomédica con seres humanos. El documento define lo que hemos denominado terapia experimental como "...investigación técnica, dando como pautas de actualización fundamental que los posibles beneficios, riesgos e incomodidades de un nuevo método deben ser evaluados en relación con las ventajas de los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos posibles, admitiendo la posibilidad de que el médico no obtenga permiso conciente del paciente, aun cuando estima que en estos casos debe de recabarse".⁴

En el caso de la experimentación pura, relacionado a aquellas actividades que actuándose sobre seres humanos no tiene como objetivo principal la cura de las dolencias que afecta a algún paciente, la Declaración de Tokio–Helsinki II acepta este tipo de experimentación a la que denomina " investigación biomédica no terapéutica", si bien marca como límites que jamás debe darse precedencia a los intereses de la ciencia y de la sociedad mas que al bienestar del individuo.

En este caso debe de valorarse desde ángulos diferentes, si lo enfocamos desde la óptica que el sujeto se somete voluntariamente a un experimento por intereses altruistas, esta evidente que esta ejerciendo su facultad de disposición sobre un bien personalísimo, pero no hay que olvidar que se trata de un ser humano y que como individuo es parte de un orden social determinado que reconoce un valor digno de tutela.

⁴ MARIS MARTÍNEZ STELLA, *op.cit.*, pág. 20.

2.4 BENEFICIOS DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN SERES HUMANOS.

Uno de los principales objetivos del Proyecto del Genoma Humano es la posibilidad de identificar los genes relacionados con las distintas enfermedades de origen genético con la esperanza de a través de la aplicación de ciertas técnicas encontrar una posible cura e inclusive el pensar en su radicación, se han identificado alrededor de 4,000 enfermedades ligadas a diversos genes cuyos trastornos son heredados de generación en generación. Partiendo de este orden de ideas podemos clasificar en dos tipos de enfermedades que encuentran su origen en los genes: monogénicas. que a su vez la clasificaremos en recesivas y dominantes; y enfermedades ligadas al sexo.

Las enfermedades recesivas solo se manifiestan si un hijo cuyos padres sean sanos hereda los dos alelos recesivos del gen maligno. Una enfermedad recesiva puede mantenerse latente en sucesivas generaciones de una familia, manifestándose solamente cuando uno de sus miembros tiene descendencia con otro portador del gen defectuoso. Por este motivo las enfermedades recesivas son frecuentes entre grupos culturales o étnicos que mantienen un alto grado de endogamia, ejemplo de ello podemos observar los judíos ashkenazies o a las familias reales de la Edad Media en Europa. Un hijo de padres portadores posee solo 25% de probabilidades de padecer la enfermedad, pero también un 50% de ser portador sano. La mayoría de las enfermedades genéticas más extendidas son de este tipo, como la anemia falciforme o la fibrosis quística.

Dentro de las enfermedades dominantes, basta con que el hijo herede un solo alelo del gen defectuoso para que sufra el padecimiento. de modo que es suficiente que uno de los padres sea portador para que el hijo posea un 50% de probabilidades de padecerla. Las enfermedades dominantes que sean especialmente virulentas y se presentan pronto durante la infancia tienden a desaparecer rápidamente ya que sus portadores no pueden llegar a reproducirse. Sin embargo, las enfermedades que

aparecen de forma tardía es posible que se expandan por el mundo entero debido a que sus portadores puede llegar a reproducirse transmitiendo a las nuevas generaciones los padecimientos de los cuales fueron portadores.

En el caso de las enfermedades ligadas al sexo es un más complejo, ya que se trata de padecimientos cuyo gen se encuentra en le cromosoma X, si el descendiente es una mujer, como posee dos cromosomas X similares, es muy difícil el que llegue a manifestarse la enfermedad debido a que tendría que poseer los dos aleros recesivos, sin embargo, si el descendiente es varón como solo posee un cromosoma X bastaría con que heredara el alero recesivo de su madre para que padeciera de la enfermedad. Por ello si una mujer es portadora, sus hijos varones poseen un 50% de probabilidades de padecer la enfermedad, aún cuando sus hijas nunca la padezcan, este es el motivo por el cual este tipo de enfermedades aparecen con muchísima mas frecuencia en los varones que en la mujeres.

Dentro las posibilidades de la manipulación genética es el poder identificar y manipular el gen recesivo y con ello evitar el padecimiento de enfermedades que en los últimos años se han ido incrementando, como muestra citamos el Alzheimer, la enfermedad de Huntington o el síndrome de Marfan, solo por mencionar solo algunas.

El alcance del desarrollo de la Biotecnología no solo se limita a la producción de fármacos, a la agricultura o a las áreas medicas, su campo de acción puede ser aplicado en la capacidad de identificar con gran finura la naturaleza y origen de muestras minúsculas de material biológico que puede ser aplicado directamente en los seres humanos. Es decir, la identificación molecular es capaz de determinar inequívocamente si un cabello o la piel apedazada bajo la uña corresponden a un individuo en particular. Con ello se podría determinar la identidad de algunas personas e inclusive el poder establecer la paternidad biológica.

Durante muchos años la determinación de individuos se basó en los primeros análisis de grupos sanguíneos ABO. Posteriormente se emplearon técnicas de identificación basadas en estudios de antígenos, histocompatibilidad HLA, pero ninguna de estas pruebas que se realizaban determinaban de modo convincente los factores que eran heredados por el progenitor, hasta llegar a emplear técnicas basadas en estudios de ADN.

La capacidad de poder identificar con sencillez a individuos y sus características genéticas se presta a la invasión de la privacidad, a niveles que anteriormente no se había presentado, pero pensemos por un momento que gracias a estas técnicas podremos ser capaces de realizar reconstrucciones de personas y de lazos familiares, esto con un altísimo grado de certeza constituyendo un método tan confiable como el de las huellas digitales. La posibilidad de poder identificar a un individuo mediante el estudio del ADN se basa en el hecho de que su cadena es compuesta por cuatro pares de bloques que se denominan adenina, timina, citosina y guanina. La unión de estas cuatro bases da lugar a las largas secuencias con combinaciones tan variables, además de que tiene la particularidad de presentar sitios donde ellas se repiten en una forma secuencial y determinada. Estas secuencias y combinaciones son únicas en su localización para cada persona.

El británico Alec Jeffreys de la Universidad de Leicester, fue el descubridor de este proceso en el año de 1985; "... en términos muy sencillos podemos consignar que el procedimiento consiste en cortar en un gel las tiras de ADN a estudiar, y mediante la utilización de enzimas bacterianas que se caracterizan por actuar siempre por la misma secuencia de bases; Así los cortes se producen en determinados sitios y los trozos resultantes son de diferente tamaño, según el patrón genético. A continuación se efectúa un proceso de migración por electroforesis, es decir, se induce un potencial eléctrico y la velocidad con que los trozos de ADN se

dirigen al ánodo o al cátodo dependerá de su tamaño molecular; tal migración se registra en un aparato con una cierta secuencia de banda."⁵

A partir de esto la posibilidad de que dos individuos sin vínculo genético entre sí compartan un mismo patrón de bandas es menos a la relación de 1 a 100.000.000.000. Por ello los resultados de la aplicación de estas técnicas brindan una certidumbre virtual del 100%.

Esto a motivado a algunos países en modificar su legislación para así crear un banco de información genética, tal es el caso de Argentina donde mediante la Ley 23.511 del 1 de Junio de 1987 en la cual se dispuso la creación del Banco Nacional de Datos Genéticos con el fin de obtener y almacenar información que facilite la determinación y esclarecimiento de conflictos relativos a la filiación.

La represión política y militar de la cual fue objeto Argentina en el periodo de 1976 - 1983 tuvo como consecuencias la desaparición forzada de personas con el correlato de la sustracción y ocultamiento de la identidad de los menores que caían en manos de los captores, ya sea en el momento en que se les privaba de la libertad o con posterioridad al dar a luz sus madres en cautiverio. Una vez instaurado el orden social los avances en el campo de la genética permitieron determinar los lazos paternos de un importante número de menores que se encontraban lejos del seno paterno.

Esta desagradable circunstancia influyó decisivamente en la creación de esta Ley, pero así mismo resulta evidente que uno de los movimientos principales que guio la creación del banco fue la posibilidad de conservar el material genético.

Las funciones del Banco Nacional de Datos Genéticos no solo esta al servicio de la determinación de la filiación de hijos desaparecidos o nacidos en cautiverio,

sino que en general a través de los servicios de los departamentos de Inmunología de algunos hospitales efectúa exámenes genéticos que se requieran para cualquier juicio.

Pero la identificación de un individuo que se ha desarrollado lejos del seno familiar al que pertenece a través de la aplicación de las técnicas de ADN es desde una perspectiva jurídica unívoca que admite tres acepciones que trascienden.

- a) La identidad personal en referencia a la realidad Biológica. Trátase de asegurar a toda persona su derecho a conocer su origen genético, es decir, su pertenencia a determinado grupo familiar.
- b) La identidad personal en referencia a los caracteres físicos de la persona. El interés de cada persona a preservar ciertos caracteres que lo identifican como individuo.
- c) Realidad personal en referencia a la realidad existente. Los pensamientos, las creencias, la ideología, las costumbres son las que determinan la identidad de una persona que a la vez integra un bien especial y fundamental del individuo, el sujeto debe de ver garantizada su libertad de desarrollar integralmente su personalidad en la comunidad y en lo individual

Estrechamente conectada la idea del establecimiento de un banco genético entendido como tal, surge el concepto de recursos genéticos en 1883, pero solo partir de 1967 se impone la necesidad de conservar en archivos toda la riqueza genética tanto humana, vegetal o animal. " Ya existen dos instituciones importantes de este tipo en el área de la actividad privada, la Colección Europea de Cultivos de Células Animales (ECACC) con sede en Porton Down Wiltshire, Gran Bretaña, y la American Type Culture Collection, con asiento en Atlanta, Georgia, Estados Unidos de Norteamérica. Si bien es innegable el rol científico que desempeñan tales centros,

que, a no dudarlo, han de constituir un excelente negocio, se ha tornado imprescindible tanto el establecimiento de un banco genético internacional que carezca de motivo económico y que tengo por fin exclusivo la salvaguarda del patrimonio genético de la humanidad, así como de bancos nacionales que tengan el mismo objetivo respecto de las especies genéticas que pertenezcan de forma exclusiva a cada territorio.”⁶

En nuestro país este tipo de análisis son aceptados por la Ley como prueba para la determinación de la filiación, para comprender este termino citaremos la definición que nos proporciona Edgar Baqueiro Rojas “... la relación jurídica creada entre los progenitores, padre y madre y su hijo, a los cuales la ley atribuye derechos y deberes...”⁷, este concepto es contemplado por el Código Civil para el Distrito Federal, el Título Séptimo titulado De La Filiación, a través del artículo 324 el cual establece que se presumen hijos de los cónyuges, salvo prueba en contrario a los nacidos dentro del matrimonio y los nacidos dentro de los trescientos días siguientes a la disolución del mismo. Como complemento el artículo 325 de ese mismo ordenamiento a la letra dice “ Contra la presunción a que se refiere el artículo anterior, se admiten como pruebas las de haber sido físicamente imposible al cónyuge varón haber tenido relaciones sexuales con su cónyuge, durante los primeros ciento veinte días de los trescientos que han precedido al nacimiento, así como aquellas que el avance de los conocimientos científicos pudieran ofrecer.”

Posteriormente en el artículo 341 textualmente establece “ A falta de acta o si esta fuere defectuosa, incompleta o falsa se probara con la posesión constante de estado de hijo. En efecto de esta posesión, son admisibles para demostrar la filiación todos los medios de prueba que la ley autoriza, incluyendo aquellas que el avances de los conocimientos científicos ofrecen...”

⁶ MARIS MARTÍNEZ STELLA, *op cit*, pág. 204.

⁷ BAQUEIRO ROJAS, Edgar, Derecho de Familia v Sucesiones, Editorial Harla, México, pág. 179.

Con ello la legislación civil vigente para Distrito Federal nos da la posibilidad de acudir a las pruebas de ADN para poder descartar un parentesco que se presume y en su caso el librarse de los derechos y obligaciones que el mismo ordenamiento establece entre los padres e hijos.

Un área que puede verse beneficiada del desarrollo científico de la Genética, es el Derecho Penal, aunque el Código Procedimientos Penales para el Distrito Federal en su artículo 135 establece que dentro de un juicio serán admisibles todas las pruebas originadas por los descubrimientos de la ciencia, en diversos momentos han surgido corrientes ideológicas que tratan de explicar la conducta antisocial de los individuos mediante la herencia, como muestra de ello en la segunda mitad del siglo XIX, surgieron corrientes eminentemente materialistas, entre las cuales destacan el Positivismo y el Materialismo Dialéctico. "...En materia penal, la Escuela Positivista se presenta igualmente como la negación radical de la Clásica, pues pretende cambiar el criterio represivo, suprimiendo su fundamentación objetiva al dar preponderante estimación a la personalidad del delincuente.

De entre los fundadores de la Escuela Positiva del Derecho Penal, destacan principalmente los pensadores italianos Cesar Lombroso, Enrique Ferri y Rafael Garófalo. Para Cesar Lombroso, el criminal es un ser atávico, con regresión al salvaje; el delincuente es un loco, un epiléptico. Ferri modifica la doctrina de Lombroso al estimar que si bien la conducta humana se encuentra determinada por instintos heredados, también debe de tomarse en consideración el empleo de dichos instintos y ese uso esta condicionado por el medio ambiente."⁸

La Escuela Positivista en la actualidad ha caído en desuso como sistema jurídico, sin embargo, tuvo la importancia de que permitió poner en cuestión por primera vez al determinismo absoluto y la culpabilidad como fundamento del derecho penal partiendo de principios biológicos.

⁸ CASTELLANOS, Fernando, Lineamientos Elementales de Derecho Penal, Trigésima novena edición, Editorial Porrúa, México, 1998, pág. 61.

Con ello podemos resaltar los esfuerzos realizados desde el siglo antepasado por demostrar la existencia de la predisposición a cometer un delito por características heredadas. para lo cual se han realizaron importantes seguimientos de los descendientes de diversos grupos familiares, principalmente en la década de los treinta, a los que adjudicaban características delictivas, insistiendo en que sus integrantes heredaban una predisposición a desarrollar conductas antisociales.

Con el perfeccionamiento de los métodos de análisis del genoma se ha logrado detectar anomalías cromosómicas a las cuales se ha tratado de adjudicar un rol determinante en la formación de la personalidad criminal. En el año de 1965 y sobre la base de los estudios realizados en un hospital de alta seguridad en Escocia, el equipo dirigido por la Doctora Patricia A. Jacobs, se difundió una nueva explicación criminológica que se basaba principalmente en el aumento de los cromosomas sexuales en algunos individuos, como muestra señalaremos que durante algún tiempo se adjudico al cromosoma Y, que define la masculinidad, tal transmisión de impulsos de violencia y agresividad por lo que se sostuvo que cuando aparece mas de uno, su portador debe necesariamente presentar tendencia hacia la comisión de delitos violentos. Llegándose a denominar a la constitución cromosómica XYY síndrome de Instintos Criminales.

Sin embargo. ninguno de los estudios anteriores han sido decisivo ni relevante para explicar satisfactoriamente las causas de la criminalidad, en realidad solo se podría mencionar de que solo parte de la población criminal puede presentar alguna alteración biológica que podrá explicar estadísticamente la tendencia de los portadores a la comisión de un delito, pero sin que se convierta en una máxima.

Las investigaciones actuales están todavía muy lejos de aportar afirmaciones categóricas al respecto. No obstante algunos investigadores advierten que si en la actualidad todavía no se puede demostrar la influencia e incluso la determinación genética en el comportamiento humano. tampoco permiten lo contrario, por consiguiente la hipótesis de la relación entre características genéticas y

comportamiento criminal es aun una cuestión abierta. Sin embargo, si se llegara a la conclusión de que el comportamiento humano es determinado por los factores genéticos habría que investigar si estos serian tan fuertes como para convertirse en irresistibles para el sujeto.

Aun aceptando como hipótesis que un análisis genético dará como resultado la comprobación de la existencia de una predisposición o susceptibilidad criminal o patología propicia la comisión de un delito, el planteamiento de una terapia genética apropiada aplicada de forma compulsiva, tal vez incluso como medida de seguridad con el fin de prevenir la supuesta tendencia criminal debe ser rechazada, el tratamiento obligatorio de las enfermedades en cuanto pueda suponer una modificación permanente en la personalidad solo será admisible partiendo del consentimiento del interesado, sin que se caiga en el error de décadas anteriores donde se aplicaban medidas de seguridad de forma coercitiva, como lo fue la psicocirugía y la castración que han sido sumamente criticadas por atentar contra los derechos humanos.

Hasta ahora no sea determinado si algún trastorno genético es el responsable de la conducta antisocial, pero donde si es posible aplicar las técnicas de identificación basadas en el estudio del ADN, es utilizándola como un auxiliar en el estudio de las evidencias encontradas en la escena del crimen, aunque en la gran mayoría de los casos hay poca cantidad de ADN y muchas veces esta degradado lo cual no hace posible la investigación de los marcadores, tal es el caso del delito de violación, donde las muestras obtenidas la mayoría de las veces es una mezcla de espermatozoides y detritus celulares. En los casos donde solamente esta disponible una pequeña cantidad de ADN o que el resto biológico sea muy pequeño como un a raíz de un cabello o la saliva depositada en la boquilla del cigarro o bien cuando el resto biológico este degradado, por ejemplo, una mancha de sangres sometida a la radiación solar o a temperaturas muy altas o a restos biológica posmortem. En estos caso la única posibilidad factible para llevar a cabo el análisis consiste en la amplificación, utilizando la reacción encadena de la polimerasa denominada

habitualmente técnica del PCR (Polymerase Chain Reacción). " Esta es una técnica desarrollada por K. Mullis que permite obtener una amplificación selecta In Vitro, de largas secuencias de ADN o ARN, en forma figurativa que con la misma se hacen miles de fotocopias de fragmentos de ADN."⁹

Hay que señalar que la técnica de PCR amplifica selectamente un fragmento de ADN y en consecuencia las muestras contaminadas con otros componentes biológicos tales como bacterias u hongos, en general el ADN procedente de estos microorganismos no se amplifican durante el proceso y generalmente no interfieren en el resultado final del análisis. Sin embargo, la gran sensibilidad de la técnica requieren que se tomen las máximas precauciones para evitar la contaminación de las muestras con otro ADN humano. Las grandes ventajas de los sistemas de identificación con los métodos PCR se basan en la posibilidad de trabajar con muestras escasas y muy antiguas, con las cuales se pueden obtener resultados confiables y de gran especificación. Con ellas la prueba del ADN a la criminalista requiere como bases fundamentales los siguientes:

- a) Obtención del perfil genético de la muestra, utilizando el mayor numero de marcadores posibles.
- b) Comparación de los resultados con los obtenidos en el inculpado o en la víctima.

Como un ejemplo del valor de las técnicas de ADN aplicadas al ámbito de la justicia, citare el juicio de Timothy Wilson Spencer quien fue culpado de asesinato y violación en el año de 1987. Es el premier caso en el que un hombre fue condenado a muerte por la evidencia dada por el ADN.

⁹ CHIERI, Primarosa, Prueba del ADN, Editorial Astrea, Buenos Aires, 2001, pág. 37.

El 27 de noviembre de 1987, la policía de Arlington, Virginia, encontró el cuerpo sin vida de Susan Tucker, de 44 años. Después de haber acudido a su domicilio a petición de los vecinos que se alarmaron al ver la ventana del dormitorio abierta, a pesar del intenso frío. Al llegar a la casa la policía encontró la puerta abierta y un bolso de mujer con sus cosas desparramadas sobre el piso. Al entrar en el dormitorio hallaron el cuerpo de Susan sobre la cama en avanzado estado de descomposición. Estaba desnuda, boca abajo con las manos y los pies atados sobre su espalda y su cabeza colgada a un lado de la cama.

Las primeras impresiones establecieron que el asesino era un experto, pues tuvo la precaución de utilizara guantes, de lavar y borrar todas sus huellas. Había ingresado rompiendo una ventana del sótano. Con la finalidad de identificar manchas de sangre y semen, se enviaron al departamento forense del Estado de Virginia las sabanas, la camisa de dormir y la bolsa de dormir que cubría el cuerpo de la víctima. También los cabellos encontrados sobre la ropa de cama y a su alrededor. Además se incluyeron entre las muestras algunos fragmentos de vidrio de la ventana del sótano que estaba rota.

Un policía de homicidios al ver los particulares nudos de la cuerda con que ataron y estrangularon a Susan recordó un caso semejante sucedido tres años antes. Se trataba de Carolyn Hamm, una abogada de 34 años, que fue violada, estrangulada y atada de la misma forma, que vivía a solo cuatro cuadras de la casa de Susan. Pero para el caso de Carolyn Hamm fue condenado un joven de nombre David Vázquez a 35 años de prisión por el asesinato.

Simultáneamente en Richmond, Virginia, a 150 kilómetros de distancia la policía investigaba una serie de asesinatos con gran similitud a los Arlington. En menos de un mes dos mujeres jóvenes habían sido violadas y estranguladas en sus hogares a pocas calles el uno del otro. Dos semanas después una joven de 15 años fue violada y estrangulada en su domicilio mientras su familia dormía. Al igual que las

otras víctimas fue estrangulada con una cuerda cuyos nudos eran idénticos a los del caso Hamm y Tucker.

El laboratorio forense encontró en la camisa de dormir de Susan semen del tipo O PGM1, que corresponde al 30% de la población, el mismo tipo de semen que se encontró en el cuerpo de Carolyn Hamm tres años antes.

El vello pubiano analizado en ambos casos correspondía al negroide, no siendo de la víctima ni del esposo de Susan. El sospechoso sería un hombre de color. Otro posible vínculo con el caso Hamm. La policía de Arlington y la de Richmond, al verse frente a un posible asesino en serie y no tener mayor pistas incurrieron al FBI de Quántico, Virginia, para elaborar el virtual perfil psicológico del homicida.

Según un agente oficial del FBI, los asesinatos en serie son realizados en general, por hombres blancos, el asesino estudia a sus víctimas, suele ser joven entre 18 y 35 años, tranquilo, solitario, tiene un trabajo modesto y posibles problemas en la relación con su madre. Vive o trabaja cerca de las víctimas, por eso las ataca cerca en sus hogares. Utiliza áreas conocidas para moverse. Siente placer al estrangularlas, frecuentemente se masturba sobre ellas, dejando rastros de semen.

Basados en el perfil psicológico elaborado por el FBI, se inició la búsqueda de posibles sospechosos. Uno de los detectives recordaba que había detenido a una persona con esas características en los alrededores de Arlington. Revisando sus antecedentes policíacos ubicó a un sujeto llamado Timothy Spencer, vivía a la mitad del camino de Richmond, tenía historial delictivo donde se ponía de manifiesto que había sido arrestado por disparar contra el auto de su madre. Fue arrestado cuatro días después de que fuera encontrado el cuerpo de Carolyn Hamm. Siempre fue ubicado en los lugares del asesinato y además su madre vivía a unas cuadras de la casa de Susan Tucker.

El 20 de enero de 1988 fue arrestado, se le tomaron de inmediato muestras de sangre, cabellos y se reviso su ropa en búsqueda de indicios. En la ropa se encontraron partículas de vidrio que fueron analizadas mediante la técnica de refracción del vidrio observándose los cambios en la dirección de la luz. Estos cambios eran compatibles con los fragmentos de vidrio del sótano de la casa de la víctima.

Los hisopados vaginales obtenidos de la víctima y los trozos de sabana con manchas de fluidos rescatados en la escena del crimen no contenían suficiente ADN para realizar los tests con las técnicas convencionales. Por lo cual se aplicó el sistema PCR, revelándose que los hisopados y las manchas tenían ADN perteneciente a Timothy Spencer. Con ello se comprobó que las huellas de semen encontradas en las víctimas de Arlington y de Susan Tucker resultaron provenir de la misma persona.

El 11 de julio de 1988 se inició el juicio por asesinato en serie, en el cual, basados en las claras evidencias obtenidas, el jurado luego de deliberar por 7 horas encontró culpable a Timothy Spencer, condenándolo a la pena de muerte. El 27 de abril de 1994 fue ejecutado. David Vázquez, luego de 5 años de prisión por el asesinato de Carolyn Hamm, fue puesto en libertad eximido de culpa.

La aplicación de las técnicas de ADN con el objetivo de reconocer a un individuo es posible aplicarlas en la tipificación de restos cadavéricos, uno de los casos mas sonados es el de la identificación de la familia Romanov de Rusia, donde basados en la versión del historiador ruso Nikolai Sokolov, la familia real fue hecha prisionera en Ekaterinburg, en los Urales de la Rusia Central. Se cree que después de la noche del 16 de julio de 1918, la familia del Zar Nicolás II fue puesta en prisión en una celda junto con algunos de sus sirvientes, siendo luego ejecutados por un escuadrón de fusilamiento bolchevique. Los cuerpos fueron transportados por un camión que aparentemente sufrió una avería, razón por la cual fueron enterrados en

una fosa al lado de la carretera. Para borrar cualquier tipo de identificación rociaron los cuerpos con ácido sulfúrico.

Dos investigadores rusos anunciaron en julio de 1991 haber descubierto una tumba a 20 millas de Ekaterinburg con la cual se especuló que posiblemente sería donde fueron sepultados el Zar y su familia. A partir de entonces el gobierno ruso autorizó una investigación oficial coordinada por médicos forenses para el esclarecimiento de tan importante hallazgo. En la fosa se encontraron restos esqueléticos pero presentaban severos daños, pues mostraban signos de violencia como golpes y marcas de bayonetas lo que imposibilitaba su identificación con las técnicas clásicas.

Los forenses ruso realizaron un gran trabajo de identificación y reconstrucción con la ayuda de computadoras, estudios odontológicos, edad y sexo de los restos. Luego de estos estudios se llegó a la conclusión que los restos pertenecían al Zar y la Zarina y a tres de sus cinco hijos. Los que tentativamente faltaban eran Alexei y Anastasia.

En el año de 1992, los forenses rusos solicitaron una investigación oficial anglo-rusa para verificar la autenticidad de los restos hallados, empleando para ello las técnicas de identificación a través del ADN. La secuencia del ADN de la probable Zarina y de los supuestos hijos fueron idénticas entre sí e iguales a las secuencias presentadas por un familiar vivo proveniente de la línea materna, el duque de Edimburgo. El análisis realizado al posible Zar se comprobó que eran iguales a sus familiares por vía materna con excepción del hallazgo de un poliformismo. Una mutación reciente en el Zar, generadora del fenómeno denominado heteroplasmia.

A consecuencia de este hallazgo, el forense ruso Pavel Ivanov llevó al laboratorio los restos de Georgij Romanov, hermano del Zar Nicolás II, el cual había sido enterrado en 1899 en San Petersburgo. En 1994 se realizó la exhumación de sus restos y las muestras analizadas se compararon con las de su hermano el Zar.

Se comprobó que ambos presentaban patrones idénticos, con ello se llegó a la conclusión de que los restos encontrados pertenecían a la familia de Nicolás II, el cual fue enterrado en San Petersburgo el 17 de julio de 1998. Con estos resultados se demuestra el enorme valor de los estudios de ADN con la posibilidad de obtener resultados confiables.

De esta forma la Biotecnología encuentra un campo de acción con un gran potencial de desarrollo y como muestra un gran número de "... agencias federales de los Estados Unidos reconocieron la magnitud de esta verdadera revolución científica relacionadas con las pruebas biológicas moleculares, es el FBI (Federal Bereave Investigation) el que iniciara el mayor esfuerzo para el desarrollo de las técnicas que dieron lugar a la tipificación del ADN. Actualmente los métodos preferenciales y aceptados por toda la comunidad científica son las que investigan los patrones de la región polimórfica del ADN. Desde el año 1993 se realizan en los Estados Unidos más de 140.000 investigaciones de ADN a partir de muestras de convictos y más de treinta y un estados crearon leyes de bancos de datos para el ADN Forense. En Europa el UK Forensic Science Service implementó en 1994 la aplicación del DNA-STR (DNA Short Tandem Repeat) en forma rutinaria a los casos de criminales formando el banco de datos más grande que hay."¹⁰

Desde una perspectiva histórica se puede decir que las técnicas de ADN recombinante son recientes. Los que vivimos en esta época sabemos que los cambios en todos los órdenes ocurren en forma vertiginosa. Con ello nos damos cuenta que empezamos a vivir en la era de la biotecnología en la que nuestras vidas estarán rodeadas de procesos y productos provenientes de esta tecnología.

El desarrollo de estas técnicas pueden abrir la puerta a posturas peligrosas que demanden la segregación de individuos, antes de que desplieguen conductas antisociales. Con ello se corre un gran riesgo en tratar de utilizar estos nuevos

¹⁰ Ibid

argumentos para justificar sistemas de control social más rígidos, aunque la información contenida en los genes no marca una tendencia de comportamiento determinate.

Es de suma importancia el captar en todo su alcance las consecuencias que puedan desprenderse de los resultados obtenidos de las diferentes investigaciones que tiene como base el genoma humano, es claro que no existen límites para la adquisición de nuevos conocimiento, pero si debe haberlos para su aplicación, para salvaguardar los derechos fundamentales del ser humano.

CAPITULO III. IMPLICACIONES SOCIALES

3.1 ASPECTOS SOCIALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

Con la posible aplicación de una manipulación sobre el genoma humano se hace necesario reflexionar sobre el impacto social que se generaría, aunque el tema este compuesto de una gran gama de posibilidades se debe de considerar el virtual control que podría ejercerse sobre la información biológica tomando en cuenta los aspectos éticos y morales, a fin de evitar arbitrariedades.

El contenido de las implicaciones éticas y morales de la genética humana es muy amplio, para el desarrollo del tema, nos enfocaremos a las implicaciones relativas al diagnóstico y tratamiento clínicos.

El supuesto de las implicaciones del diagnóstico y tratamiento contempla que la información extraída de las pruebas de definición genética pudiera ser utilizada erróneamente y convertirse en un instrumento con el cual inclusive podría justificarse una discriminación racial o sexual, para legitimar practicas excluyentes en fuentes de trabajo o incrementar el poder institucional con poco respeto por los derechos o por el destino personal de los individuos. Imaginemos por un momento una hipótesis en la cual a un individuo de veinte años se le detecte, mediante la aplicación de un diagnostico genético, que desarrollara una enfermedad fatal en la madurez de su vida. El hecho de saber que existe este problema potencial con mucha posibilidad representaría para el individuo una fuente de extrema ansiedad. Esta situación podría convertirse en un poderoso motivo para discriminarlo al negársele oportunidades de trabajo, seguros de vida y la posibilidad de desarrollarse en su entorno social a través de su potencial individual. En otras palabras este sujeto quedaría marcado con un estigma por el resto de sus días. Aunque este es un supuesto imaginario no puede estar muy lejos de la realidad por ello es primordial

limitar el acceso a este tipo de información y definir las responsabilidades de las personas que la conocieran.

Dado que los médicos serían los que manejaran los resultados en primera instancia, se requiere que ofrezcan al individuo un consejo dentro de un marco ético, profesional y de respeto a los derechos humanos, con ello se plantean dos problemas fundamentales en cuanto al manejo de la información genética de los individuos en contextos sociales, el secreto médico profesional y el manejo de la verdad.

Conforme a la ética médica el secreto profesional siempre recaía en el doctor para proteger la intimidad del paciente, con lo cual se trataba de preservar sobre todo la privacidad del individuo. Sin embargo, este concepto ha evolucionado en el sentido de que se ha tomado conciencia de los aspectos sociales y de sus consecuencias en relación con el secreto profesional, dejando en libertad al médico de difundir dicha información en caso de que pudieran verse perjudicados los intereses de otras personas o de la comunidad. Esto se entiende si partimos que el derecho colectivo se sobrepone al individual.

El segundo problema es la obligación médica de decir la verdad. El hecho de que un médico diga al paciente el estado de su enfermedad es un asunto muy delicado, ya que si bien la verdad puede significar para el paciente la libertad respecto al miedo o la angustia, también puede ser el inicio de un largo sufrimiento.

El verdadero problema no consiste en los médicos o en los métodos sino en la determinación del uso de los resultados. Se tiene que definir los límites éticos y jurídicos de la utilización de la información genética y generar definiciones claras de responsabilidades acerca de las posibles consecuencias de su abuso.

Es necesario resaltar que los descubrimientos científicos provocan un particular impacto social, toda vez que el resultado de las investigaciones pueden

llegar a alterar la esencia misma de los seres humanos, ya que teóricamente una vez dominada la secuencia completa del ADN no habría obstáculo teórico alguno para crear un individuo a medida conformando un genoma integrado por distintos genes que constituyan las características que se desea que ese individuo posea, aun cuando ello implique alterar irreversiblemente las reglas de la herencia, pues este individuo no estaría formado por el aporte genético de cada una de sus progenitores sino por una mezcla genética constituida por los genes mas deseados, así el portador del cromosoma artificial se convertiría en un hombre con características extraordinarias, resistente a casi todo tipo de enfermedades, por ende con una salud y una expectativa de vida muy superior al promedio.

A ello debemos agregar el inquietante factor provocado por la opinión pública, la mezcla de ambos factores ha instalado la problemática en el seno de la comunidad llevándola a pedir respuestas y reclamar prohibiciones, lo que nos da a pensar que el desarrollo de la tecnología Biológica ha creado un puente de relación muy estrecho con las Ciencias Sociales.

Aquí es donde radica la importancia de elaborar los instrumentos sociales que eviten desviaciones no deseadas de la utilización de esos conocimientos. Este objetivo solo se logra creando ámbitos de dialogo y reflexión donde desde diversa perspectivas se intente planear como resolver las cuestiones de las practicas, y por tanto las problemáticas en toda su complejidad y en todas sus dimensiones que encierran las investigaciones sobre el genoma humano.

Hoy en día existen consensos internacionales sobre la necesidad de que se elaboren guías de criterios que sirvan de pauta y comportamiento a los científicos que trabajen en el área. Sin embargo, son numerosos los grupos de científicos que discuten la validez del dictado de la norma que regulen su trabajo pues aluden al principio de la libertad de investigación, resulta conveniente el mencionar que este derecho se encuentra reconocido en la mayoría de las legislaciones del mundo así como en numerosos tratados de derechos humanos. Así mismo han argumentado

que juristas y legisladores no tienen la capacidad técnica como para normar su actividad afirmando que es suficiente que la comunidad científica se autorregule retomando la llamada Moratoria de Asilomar, en febrero de 1975, ciento cincuenta biólogos se reunieron en Asilomar, California, Estado Unidos, concientes del riesgo que entrañaban las investigaciones con el ADN recombinante acordaron la ya mencionada Moratoria, según la cual sugerían restricciones y dilaciones en los experimentos de ingeniería genética que se estaban llevando acabo y reclamaban la creación de barreras físicas y biológicas sobre las materias utilizadas en este tipo de experimentos.

Un argumento que pesa con referencia a esta postura de los científicos es que en los descubrimientos existe una alta cuota de azar, que las torna impredecible no solo con respecto a lo que puede ocurrir sino también con relación al proyecto de investigación que se han de presentar.

Debemos de mencionar que no siempre son los científicos quienes seleccionan las áreas o temas de investigación que habrá de trabajar, sino mecenas cuyos intereses suelen tener poco que ver con el bienestar de la comunidad y esto se debe a que "... desde un punto de vista económico, la biotecnología presenta un marcado carácter horizontal ya que su objetivo de desarrollo abarca todos los sectores tradicionales en que se divide la actividad económica. Tiene potencialidad de inducir a los sectores privados, secundarios y terciarios. Desde el prisma geoestratégico, la biotecnología es así mismo polivalente, ya que puede servir los intereses de países desarrollados a la vez que puede convertirse en instrumento estratégico para conseguir nichos específicos por parte de países con nivel intermedio de desarrollo y servir como plataforma de despegue para países en vía de desarrollo. Los economistas estudiosos del cambio técnico han incluido ya entre sus objetivos el análisis de la biotecnología como modelo para progresar una nueva orientación epistémica de esa disciplina que contempla una concepción evolutiva de la economía.

Los sociólogos, por su parte, intentan evaluar e interpretar las relaciones de las sociedades, sus posiciones y actitudes.

Las comunidades científicas implicadas en el desarrollo de la biotecnología experimentan evidentes sacudidas en sus pautas de valoración y reconocimiento –el conflicto entre lo básico y lo aplicado se agudiza y atenúa al mismo tiempo y paradójicamente-; los patrones de difusión del conocimiento se revisan; la relación entre academia y empresa ofrecen nuevas vías y se ajustan a exigencias distintas.

En este sentido, las políticas relativas a la promoción de la nueva biotecnología se hacen cada vez mas complejas, por lo que las toma de decisiones se ralentizan una veces, mientras que otras veces se aclaran.”¹¹

Si el control de los conocimientos adquiridos basados en la investigación del genoma humano se perdiera, podríamos alimenta la idea de que algunos hombres llegarían a tener un dominio sobre la existencia de los demás, hasta el punto de programar su identidad biológica seleccionada sobre la base de criterios arbitrarios o puramente instrumentales, la cual, aunque no agota la identidad personal del hombre es parte constitutiva de la misma. Esta concepción selectiva del hombre tendrá, entre otros efectos, un influjo negativo en la cultura, incluso fuera de la práctica puesto que favorecerá la convicción de que el valor del hombre y de la mujer no depende de su identidad personal, sino solo de las cualidades biológicas que pueden apreciarse.

En todo caso, dicha experimentación es inmoral por la arbitraria concepción del cuerpo humano el cual seria reducido a simple instrumento de investigación lo que provocaría que el hombre más que exaltar su libertad, generara nuevas formas de esclavitud, nuevas discriminaciones, nuevos y profundos sufrimientos. Es importante mencionar que el cuerpo humano es elemento integrante de la dignidad y de la identidad personal de cada individuo.

¹¹ BORILLO, Daniel, Genes en el Estrado, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1996. pág. 34.

Ante los derechos del hombre y la libertad de investigación en el ámbito de los derechos humanos, el posible abuso de la información del genoma humano significaría una violación de los dos principios fundamentales en los que se basan todos los derechos del hombre: el principio de igualdad entre los seres humanos y el principio de no discriminación. Contrariamente a cuanto pudiera parecer a primera vista, el principio de igualdad entre los seres humanos es vulnerado por esta posible forma de dominación del hombre sobre si mismo.

Sin embargo, con los descubrimientos científicos de los cuales día a día somos testigos surgen esperanzas de alcanzar un mayor bienestar de la humanidad, pero no debemos de olvidar los dilemas de carácter ético que esto trae aparejado pues existen evidentes riesgos de caer en el reduccionismo, al pensar que todas las repuestas se pueden contestar desde un punto genético; en el determinismo, al afirmar que los aspectos de nuestra vida se determinan por la información que están en nuestros genes y en la discriminación, si la sociedad llega a estigmatizar a los individuos por sus tendencias genéticas. Por ello el progreso científico como parte esencial del progreso humano debe de ir de la mano del desarrollo social, pues la única forma de evitar el mal uso de la ciencia es educar éticamente a los científicos e informar a la sociedad.

3.2 POSICIÓN DE LA IGLESIA CATÓLICA ANTE LA APLICACIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

La Iglesia Católica ha fulminado con un rechazo absoluto a la mayoría de las aplicaciones de la manipulación genética, sosteniendo su postura en la existencia de una vida humana digna de absoluta protección desde el momento mismo de la concepción.

Para desarrollar este punto retomaremos un tema que para la Iglesia ha sido objeto de discusión desde la Edad Media tomándolo como antecedente histórico de la postura ante los actuales avances científicos, consiste en el dilema respecto al momento en el cual el fruto de la concepción comienza a ser persona, esta se enlaza con la proposición aceptada de la creación directa del alma por Dios, que conlleva a distinguir dos instantes: El primero de ellos es la concepción de un nuevo ser humano, ligado a la actividad sexual de los progenitores y el segundo de su animación, esto es, el de la infusión del alma por el Creador.

En realidad no existe algún pedimento para poder aceptar que los dos momentos son simultáneos pero un grupo de pensadores integrados entre otros por San Jerónimo, Teodoreto y San Agustín sostuvieron que tal infusión se efectuaba tiempo después de iniciada la gestación, de ahí que se conozca esta hipótesis con el nombre de Animación Retardada.

Esta teoría obtiene su fundamento en los textos bíblicos, en el Antiguo Testamento, que narra la creación del hombre en dos momentos diferentes: uno en el cual fue formado su cuerpo de barro y otro en el que Dios insufla el alma, con lo cual se podría acentuar la independencia de ambas formaciones. Los seguidores de la teoría de la Animación Retardada encontraron un fundamento en la Doctrina Epigenética de Aristóteles, en la cual se menciona que el embrión a partir del cuadragésimo día se ha convertido en persona de forma gradual, cabe señalar que el día que señala el filósofo griego a partir del cual a un feto se le puede considerar como persona coincide con el momento de la finalización del desarrollo de la estructura básica de una corteza cerebral.

La aplicación de la teoría de Animación Retardada deja la posibilidad de omitir las penas canónicas o disminuir su magnitud en los casos de un feto que no se le refute ser persona hasta no haber transcurrido cuarenta días del acto sexual original. A la observancia de esta expresión la Iglesia impuso graves sanciones para lo cual emitiendo escritos como la Constitución *Effrenatam* de Sixto V en el año de 1588,

quien ordena que se condene como homicida a aquellos que procuren la expulsión de un feto inmaduro sea animado o inanimado, posteriormente Gregorio XIV reduce las penas de quienes busque el aborto de un feto inanimado.

En el año de 1869 el Papa Pío IX elimina la distinción de fetos inanimados y condena a que cualquier interrupción del embarazo, incluso en los primeros instantes de la gestación, sea acreedora a la sanción canónica de la excomunión.

Como podemos observar la Iglesia ha mostrado siempre una actitud de cautela a los avances de la ideología del hombre, así como los descubrimientos científicos y mas aun tratándose de investigaciones y trabajos que inciden en la acción directa sobre la procreación del ser humano y de su experimentación.

En este sentido los documentos religiosos de mayor relevancia que han tratado sobre el tema de la manipulación genética son: la Alocución del Papa Juan Pablo II ante la Academia Pontifica de Ciencias el 23 de octubre de 1982 y el Discurso de Juan Pablo II a la Asociación Medica Mundial el 30 de octubre de 1983.

Pero el que presento las bases y posición de la Iglesia en este ámbito fue la emitida por la Congregación para la Doctrina de la Fe de la Santa Sede con la presidencia del Cardenal Dr. Joseph Ratzinger, publicada el 22 de febrero de 1987, titulada Las Instrucciones Sobre el Respeto de la Vida Humana Naciente y la Dignidad de la Procreación, en ella se afirma que, "El ser humano ha de ser respetado – como persona- desde el primer instante de su existencia". Esta postura reconoce su directo antecedente en otro documento emitido en el año de 1974 por la misma Congregación, referido al aborto provocado; en este ultimo, si bien se omite ingresar al debate respecto al momento de la infusión del alma, aduciendo que sobre el tema no existe una tradición unánime, se afirma: " ... es suficiente que esta presencia del alma sea probable (y jamás se demostrara lo contrario) para que

arrebatarle la vida sea aceptar el riesgo de matar a un hombre, no solamente en expectativa sino ya provisto de alma".¹²

En la misma se plantea una postura particularmente restrictiva en cuando a los siguientes supuestos:

- a) Las intervenciones terapéuticas y los métodos de observación del embrión que supongan un grave riesgo para su salud.
- b) La experimentación con embriones vivos con fines no específicamente terapéuticos.
- c) La conservación con vida de embriones humanos con fines comerciales o experimentales.
- d) El uso de fetos muertos con fines comerciales, la mutilación innecesaria de embriones y fetos humanos muertos.
- e) La destrucción voluntaria de embriones humanos obtenidos por fecundación In Vitro con fines de investigación o procreación.
- f) La fertilización entre gametos humanos y animales.
- g) La gestación de un ser humano en el útero de un animal o en un útero artificial.
- h) La obtención de un ser humano mediante la clonación.
- i) La partenogénesis.

¹² MARIS MARTÍNEZ STELLA, *op cit*, pág. 58.

- j) La fisión gemelar.
- k) El congelamiento de embriones, aun con el objetivo de preservarlos con vida.
- l) La modificación de la herencia por motivos extraterapéuticos.
- m) La fecundación In Vitro.
- n) El alquiler de vientres.
- o) El acopio de espermias mediante la masturbación.
- p) Todo método de fertilización cuyo destinatario sea una pareja no casada.
- q) Y por ultimo la fertilización artificial de toda mujer soltera o viuda.

El documento no solo formula una llamada de atención a la conciencia de los fieles, sino también hace una invitación a los gobiernos para que hagan cesar los experimentos de tecnología genética y estimular la creación de una legislación restrictiva.

En razón de ello vemos que la Iglesia no solo ha ido estrechando el camino a efectos de permitir aquellos experimentos, sino que los prohíbe explícitamente al ser contrarios a la moral y dignidad humana. Así las investigaciones que se dan a conocer generan un gran revuelo en la actividad religiosa, pues la Iglesia no deja pasar la oportunidad para reiterar claramente su posición respecto a que la protección al ser humano debe darse desde el momento mismo de la concepción hasta el ultimo minuto que tenga de vida. Muestra de ello el diario oficial del Vaticano L'Osservatore Romano publicó un artículo en primera plana titulado "Una elección perversa ", en el que se tacha a los experimentos efectuados por los doctores Jerry

Hall y Robert Stillman de la Clínica de la Fertilidad de la Universidad George Washington, que paginas atrás mencionamos.

Por su parte el Papa Juan Pablo II, el 31 de noviembre de 1993, en la Plaza de San Pedro, critico los experimentos científicos que están orientados a manipular la estructura genética del hombre, mostrando su preocupación sobre las investigaciones ilícitas que violan las normas éticas y menosprecian la dignidad humana alegando que muchas cosas cambian en el hombre al igual que su entorno, pero su naturaleza no puede ser modificada.

Así mismo el Papa Juan Pablo II el 2 de febrero de 1994 dio a conocer en Roma el estudio denominado "Cartas a las Familias", la cual esta basada en dos principios fundamentales:

- a) El origen del hombre no solo se debe a las leyes de la Biología, sino directamente a la voluntad creadora de Dios.
- b) Y cuando el cuerpo humano, considerado independientemente del espíritu y del pensamiento, es utilizado como material al igual que el de los animales se encamina inevitablemente hacia una terrible derrota ética.

El 30 de marzo de 1995 el Papa presentó la Encíclica Evangelio de la Vida, que como bien refiere es mas que un documento pontificio porque expresa la voluntad y el pensamiento de la Iglesia Universal. Esta nueva encíclica tiene un capitulo de introducción, cuya idea primaria es el valor incomparable de la persona humana, donde se reconoce la importancia de la vida desde su inicio hasta su fin, así mismo, hace referencia a que los atentados mas comunes contra el concebido aun no nacido y contra la dignidad del hombre son las manipulaciones genéticas.

La importancia del tema para la Iglesia es tal que se ha visto en la necesidad de organizar convenciones, como la que se efectuó del primero al cinco de Abril de

1997 en la ciudad de Nueva York, donde se reunieron doscientos cincuenta y tres obispos, incluyendo dos cardenales y cuarenta arzobispos como respuesta a una invitación para reflexionar sobre como evangelizar al mundo contemporáneo, todos ellos provenientes de países del continente Americano. Con el fin de enfatizar la importancia del evento, el Santo Padre mando en su representación en la persona del Arzobispo Stafford, Presidente del Concilio para los laicos, en dicho evento se trataron temas como aborto, divorcio, manipulación genética, homosexualidad, etc.

El 31 mayo 2001 el Papa Juan Pablo II en un discurso dirigido a profesores y alumnos del Instituto Juan Pablo II tocó el tema de la manipulación genética insistiendo que nadie puede arrogarse el poder de manipular genéticamente a un ser humano. Según sus declaraciones los proyectos que ponen los inicios de la vida humana en contextos diferentes al de la unión matrimonial entre el hombre y la mujer, están apoyados con pretendidas justificaciones médicas y científicas con el pretexto de asegurar una mejor calidad de vida a través de un control genético. Pero al realizar experimentos con embriones humanos y métodos para su producción, abren la puerta a abusos por parte de quien se arroga un poder arbitrario y sin límites sobre el ser humano. Argumentando que el hombre no puede ser reducido a sus componentes genéticos y biológicos, que ciertamente forman parte también de su dignidad personal.

Para el 3 de febrero del 2002 el Papa Juan Pablo II retomó el tema durante su discurso con motivo de la celebración de la Jornada por la vida en el cual abogó por un reconocimiento jurídico del embrión humano. El pontífice estableció que todo ser humano debe tener garantizado el derecho a desarrollarse según su propio potencial y tener asegurada la inviolabilidad de su concepción hasta el momento de su muerte natura. Reiteró que nadie es propietario de la vida, nadie tiene derecho a manipular, oprimir o arrebatar la vida, ya sea la del prójimo o la suya propia y todavía menos de hacerlo en nombre de Dios. Basándose en que los estudios científicos que han demostrado que se trata de un individuo humano que posee su propia identidad

desde la fecundación, el Papa exigió que esta identidad sea reconocida jurídicamente y sobre todo su derecho fundamental a la vida.

El 24 de noviembre de 2002 la Congregación para la Doctrina de la Fe, con la firma de su Prefecto Cardenal Dr. Joseph Ratzinger, del Secretario Arzobispo Tarcisio Bertone y con la anuencia del Papa Juan Pablo II se dio a conocer un documento para la Doctrina Social de la Iglesia denominado "Nota Doctrinal Sobre Algunas Cuestiones Relativas al Compromiso y la Conducta de los Católicos en la Vida Política". El documento aborda temas fundamentales para la conciencia y la actuación del cristiano en la vida política y social, referentes a la cultura, la decadencia y disolución de los principios de la ley moral natural, la libertad de conciencia, la libertad del cristiano para elegir la opción política que crea más conveniente en vista a la consecución del bien común, los principios de la doctrina católica acerca del laicismo y el pluralismo, el deber del político cristiano de rechazar los intentos de aprobar en los Estados legislaciones permisivas en materia de aborto, eutanasia, matrimonio homosexual, manipulación genética, etc.

No obstante, en estos momentos varios países del mundo se plantean intentos de aprobar legislaciones permisivas del aborto, de la eutanasia, de los matrimonios homosexuales o pretendiendo autorizar la manipulación genética, por lo cual se hacía impostergable un pronunciamiento de la Iglesia Católica como recordatorio a los fieles cuál es la doctrina eclesial sobre todos estos temas que atañen a la vida del hombre pero que afectan también y su vida espiritual y su destino eterno.

El presidente de la Pastoral de la Salud, el Cardenal mexicano Javier Lozano Barragán, el Ministro de Salud de la Santa Sede, portavoz de dichos temas ha declarado que para la Iglesia Católica la manipulación genética cual quiera que sea su fin es ilícita y punto. Aunque las posibilidades de la ciencia sean infinitas la aplicación de técnicas de manipulación sobre el genoma humano va encontrar de la dignidad de la persona pues se estará robando el patrimonio genético de la humanidad.

La Iglesia Católica con el objetivo de reiterar su actitud de rechazo ante la posibilidad de la aplicación de la manipulación genética ha incursionado dentro del área política apoyando a candidatos de elección popular cuando estos presenten una postura de repudio ante la manipulación de células humanas, tal y como sucedió con La Conferencia Episcopal Argentina, el máximo órgano de la Iglesia Católica de ese país, la cual recomendó a los fieles que en las elecciones presidenciales del 24 de octubre de 1999 votaran por candidatos que apoyen la lucha contra la corrupción y rechacen el aborto, la eutanasia y la manipulación genética y que se opongan al divorcio. Pidiendo que se valoren a los candidatos que tengan la convicción de proteger la inviolabilidad de la vida humana en toda su extensión, desde la concepción hasta la muerte natural.

Nuestro país no ha sido la excepción, las autoridades eclesiásticas ha efectuado declaraciones como la del Cardenal Juan Sandoval Íñiguez, Arzobispo de Guadalajara, el primero de enero de 2003 quien hizo un llamado a los católicos a rechazar la manipulación genética calificándola de inmoral en todas sus modalidades, argumentando que la vida humana se pondría en subasta y con ello se profana la santidad de la vida pues cada ser humano tiene la dignidad de hijo de Dios.

CAPITULO IV. ASPECTOS LEGALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

4.1 DERECHOS FUNDAMENTALES.

4.1.1 DERECHO A LA INTIMIDAD.

Para hacer más preciso este tema considero prudente definir el concepto de vida privada. pues a partir de esta impresión podremos entender con mayor facilidad el concepto del Derecho a la intimidad, indiscutiblemente se trata de un concepto difícil de puntualizar ya que encierra un significado tan amplio y los aspectos que comprende pueden llegar a ser muy diversos y variables. En términos generales, debemos entender por vida privada la actividad realizada por cada individuo en su esfera personal, que no está destinada a trascender o a impactar a la sociedad de manera directa. Esta definición encierra elementos de relaciones personales, familiares, afectivas, creencias religiosas, convicciones personales y políticas, condiciones de salud, preferencias sexuales e incluso la situación financiera.

Si tomamos la definición de Derecho a la intimidad en su sentido estricto, es decir, como el derecho que tiene toda persona para conducir su vida de forma autónoma e independiente, no vamos a encontrar en nuestra legislación alguna enunciación en este sentido, pero si nos toparemos con artículos que protegen los principios de una vida privada, tal vez el mas importante de ellos es el artículo 16 constitucional al expresar que "Nadie debe de ser molestado en su persona, familia, papeles o posesiones sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente que funde y motive la causa legal del procedimiento . Sin embargo, algunos preceptos legislativos anteriores a la Constitución de 1917 ya mencionaban una protección a la intimidad personal, para ello haremos un pequeño recorrido por nuestra historia constitucional para recordar los enunciados encaminados a salvaguardar la privacidad individual.

Comenzaremos citando los Elementos Constitucionales de Ignacio López Rayón de 1811 que protegieron el desarrollo de la vida privada en el domicilio, al considerar a este "como un asilo sagrado". Poco después don José María Morelos y Pavón impulsó una fórmula similar en sus famosos Sentimientos de la Nación en 1813, al establecer "Que a cada uno se le guarden las propiedades y respete en su casa como en un asilo sagrado".

En 1814 dentro del Decreto Constitucional para la Libertad de la América Mexicana, mejor conocido como la Constitución de Apatzingán, fue enunciado un texto similar a los anteriores en el artículo 32, asimismo, se inicia la tutela de la expresión de la privacidad, ya que el artículo 40 estableció una amplia libertad de pensamiento, expresión e imprenta, teniendo como únicos límites el no atacar al dogma, turbar la tranquilidad pública u ofender al honor.

Dentro de la Constitución de 1824 citaremos el artículo 152, que literalmente establece: "Ninguna autoridad podrá librar orden para el registro de las casas, papeles y otros efectos de los habitantes de la República, sino en los casos expresamente dispuestos por la ley, y en la forma en que ésta determine, en ello podemos observar que la protección de la privacidad ligada al domicilio es mucho más extensa, ya que abarca no solamente a la habitación sino también hace referencia a los papeles y a los efectos personales".¹³

Más tarde en las Siete Leyes Constitucionales de 1836, se hizo alusión a la protección de la privacidad en la primera ley dedicada a los "Derechos y Obligaciones de los Mexicanos y Habitantes de la República", en el artículo 2 fracción IV que literalmente establece: "No poderse catear sus casas y sus papeles, si no es en los casos y con los requisitos literalmente prevenidos en las leyes."

¹³ MUNOS DE ALBA MEDRANO, Marcia. Genética Humana y Derecho a la Intimidad. La Información frente al Derecho a la Intimidad en el caso de la Información Genética, Primera Edición. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 1998, pág. 35.

La Constitución de 1857 contiene una amplia gama de derechos dentro de los cuales se tutela la intimidad y la vida privada, comenzando por el artículo 7 que fue dedicado a consagrar la libertad de imprenta, la cual queda protegida de manera amplísima, prohibiéndose la previa censura, pero estableciéndose como sus límites el respeto a la vida privada, a la moral y a la paz pública. Aquí se establece un derecho como límite de otro, esto es, el derecho a la vida privada como límite de la libertad de imprenta. Mas adelante en el artículo 16 estableció como garantía el que: "Nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles y posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente que funde y motive la causa legal del procedimiento". Este texto pasó literalmente al mismo artículo 16 en la Constitución de 1917, que hasta la fecha es el párrafo inicial de este precepto. Otro aspecto de la privacidad que es tutelado es el relativo a la comunicación, ya que en el artículo 25 se garantizó la inviolabilidad de la correspondencia. El texto se recogió también en 1917 en el mismo numeral y en 1983 por reforma constitucional, pasó al artículo 16, actualmente como párrafo once. Debemos entender aquí que lo que el legislador pretendió tutelar desde 1857 no fue la correspondencia misma, que es simplemente un medio de comunicación, lo que se tutela es la confidencialidad y como tal este artículo debiera adaptarse de manera que su protección alcance los medios de comunicación que se desarrollan día a día.

Hasta aquí hemos hecho mención a la tutela de la privacidad e intimidad por normas constitucionales, ahora acudiremos a normas secundarias que también tutelan distintos aspectos de la vida privada. Comenzando por el Código Civil del Distrito Federal, que en su artículo 1916 establece la figura del daño moral, que a la letra dice: " Por daño moral se entiende la afectación que una persona sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspectos físicos, o bien en la consideración que de sí misma tienen los demás.. ". Aparentemente la privacidad, imagen y honor quedan ampliamente tutelados por la figura del daño moral; sin embargo, el segundo párrafo del artículo nos señala que sólo es causa de responsabilidad cuando el acto u omisión que lo produzcan sean ilícitos. Para mayor énfasis, citare el artículo 1916 bis que establece:

"No estará obligado a la reparación del daño moral quien ejerza sus derechos de opinión, crítica, expresión e información, en los términos y con las limitaciones de los artículos sexto y séptimo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos."

En lo que corresponde al campo del Derecho Penal, el Código Penal Federal tiene tuteladas algunas figuras delictivas establecidas para la protección de la vida privada, para ello citamos el artículo 167 fracción VI que a la letra dice.

Artículo 167 Se impondrá de uno a cinco años de prisión y de cien a días mil días multa;

VI. Al que dolosamente o con fines de lucro, interrumpa o interfiera las comunicaciones, alámbricas, inalámbricas, o de fibra óptica, sean telegráficas, telefónicas o satelitales por medio de las cuales se transfieran señales de audio, de video o de datos.

Más adelante en el artículo 173 tutela la violación de la correspondencia pues establece una sanción de privación de la libertad a todo aquel que abra o intercepte una correspondencia que no este dirigida a él. Y por último el artículo 210 establece una protección a la revelación de secretos, que a la letra dice: "Se impondrá de treinta a doscientas jornadas de trabajo a favor de la comunidad, al que sin justa causa, con perjuicio de alguien y sin consentimiento del que pueda resultar perjudicado, revele algún secreto o comunicación reservada que conoce o ha recibido con motivo de su empleo, cargo o puesto".

Otra legislación que hace referencia a la vida privada es la Ley de Imprenta la cual establece en su primer artículo lo que considera como ataques al Derecho a la intimidad, que textualmente establece:

Artículo 1.- constituyen ataques a la vida privada:

I. Toda manifestación o expresión maliciosa hecha verbalmente o por señales en presencia de una o mas personas, o por medio de manuscrito, o de la imprenta, del dibujo, litografía, fotografía o de cualquier otra manera que expuesta o circulando en publico, o transmitida por correo, telégrafo, teléfono, radiotelegrafía o por mensajes, o de cualquier otro modo, exponga a una persona al odio, desprecio o ridículo, o pueda causarle demérito o en su reputación o en sus intereses;

II. Toda manifestación o expresión maliciosa hecha en los términos y por cualquiera de los medios indicados en la fracción anterior, contra la memoria de un difunto con el propósito o intención de lastimar el honor o la publica estimación de los herederos o descendientes de aquel, que aun vivieren;

III. Todo informe, reportazgo o relación de las audiencias de los jurados o tribunales, en asuntos civiles o penales, cuando refieran hechos falsos o se alteren los verdaderos con el propósito de causar daño a alguna persona, o se hagan, con el mismo objeto, apreciaciones que no estén ameritadas racionalmente por los hechos, siendo estos verdaderos:

IV. Cuando con una publicación prohibida expresamente por la ley, se compromete la dignidad o estimación de una persona, exponiéndola al odio, desprecio o ridículo, o a sufrir daños o en su reputación o en sus intereses, ya sean personales o pecuniarios.

En lo que se refiere al Derecho Internacional existen diversos rubros que aluden a la protección de la privacidad del ser humano tales como "Derecho a la Intimidad", "Vida Privada" o "Esfera Intima", estos en algunos tratados se consideran como sinónimos, sin embargo, en la tradición anglosajona y países como Francia y Alemania, se presentan algunas divergencias importantes entre estos conceptos.

Dentro de los diferentes acuerdos y tratados emitidos por organismos internacionales se encuentran la Declaración Universal de los Derechos Humanos,

aprobada por la Asamblea General de la Organización de la Naciones Unidas, ONU, en 1948, que en su artículo 12 tutela ampliamente la privacidad prohibiendo las injerencias arbitrarias en la vida privada, la familia, el domicilio y la correspondencia; así como los ataques a la honra y reputación. Desde 1948 hasta nuestros días la Declaración no se ha constituido en un tratado, sin embargo, ha tenido una gran influencia en el ámbito internacional e incluso en la órbita interna de todos los países del mundo. Bajo sus principios y diversos matices nacieron algunos pactos internacionales entre los cuales destacaremos el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de 1966, que recoge íntegramente en su artículo 17 el texto del artículo 12 de la Declaración Universal pero ahora ya con fuerza normativa; la Convención Americana sobre Derechos Humanos de 1969, que con otra redacción recoge esencialmente los elementos plasmados en la Declaración Universal bajo el rubro de "Protección de la Honra y de la Dignidad".

Dentro de las diferentes legislaciones europeas existen leyes precisas que tutelan los distintos aspectos del manejo de información personal, incluso con normas a escala constitucional, por ejemplo, el Convenio para la Protección de las Personas Respecto al Tratamiento Automatizado de Datos de Carácter Personal, del 28 de enero de 1981. En el mismo tenor encontramos textos similares en Latinoamérica, ya que algunos países han desarrollado incluso instrumentos procesales específicos para la protección de estos derechos.

La protección de la vida privada no es un fenómeno nuevo, en la Edad Media existían sanciones contra los indiscretos, los curiosos y los calumniadores. Lo que sí es nuevo es la naturaleza y dimensión de las amenazas contra la vida privada del individuo en su patrimonio genético. Con la posibilidad real de contar en un muy corto plazo con el código genético completo de cada individuo nos pone frente al conocimiento de nuestra identidad biológica. Es evidente que la información sobre el código genético individual cae en la esfera de la privacidad y la intimidad, por lo que es necesario elaborar una regulación jurídica específica sobre el tratamiento y uso de

esta información de acuerdo con las exigencias de las características de la misma. Aquí es importante el mencionar el Derecho que tiene el individuo sobre su propio código genético, para ser informado sobre las consecuencias del mismo y a que se le informe completa y adecuadamente de su configuración genética, no dejando esta decisión de hacerlo o no al genetista o cualquier instancia privada o pública.

La intimidad integrada por el patrimonio genético es considerada como un bien fundamental que merece ser tutelado por el Derecho de tal manera que se impida la intromisión de terceros, aunque existen valores e intereses que pueden contraponerse al deseo de la persona de mantener sus datos en un plano de reserva ante la presencia de un interés, pero tampoco puede admitirse que sea este el que de manera absoluta determine los ámbitos de la vida íntima.

Los adelantos científicos y tecnológicos han hecho posible intromisiones inimaginables hasta hace un par de décadas en la vida privada del individuo convirtiéndose en una seria amenaza, y una de ellas es el papel que juegan las técnicas de comunicación frente a la sociedad "... ya que por un lado, las tecnologías informáticas se han convertido en el instrumento más eficaz y eficiente para difundir los progresos del hombre: pero, por el otro, pueden convertirse en el ámbito más alentador de sus derechos y garantías. Estas observaciones tienen como propósito, reflexionar en torno a la problemática que presentan las tecnologías de la información y su vinculación con el manejo de la información en el ámbito de la salud, haciendo referencia al caso particular de la información genética".¹⁴ Antes de que las decisiones más íntimas del individuo tienden a convertirse en una cuestión pública es necesario establecer los límites y avances de la aplicación de los conocimientos recientemente adquiridos respetando así el derecho a la intimidad que todo individuo posee.

¹⁴ Id.

4.1.2 DERECHO A LA IGUALDAD.

Este derecho presupone el reconocimiento legal de la igualdad como valor fundamental que busca el desarrollo del reconocimiento por parte de las normas jurídicas del principio de no discriminación que inspira el sentido u orientación general de todo el sistema jurídico, basado en un trato análogo.

El Derecho a la Igualdad no es, por naturaleza, un derecho absoluto, en cuanto que su contenido no se agota en la delimitación de la persona que lo ostenta, sino un Derecho relativo, pues por naturaleza hace referencia, de una forma inmediata o directa a terceros, de tal manera que su contenido jurídico se proyecta fuera del individuo, ello no implica la necesidad de que los ciudadanos se encuentren en todo momento en condiciones de absoluta igualdad; como ha señalado acertadamente el Tribunal Constitucional Español, "el principio de igualdad ha de entenderse en función de las circunstancias que conciernen en cada supuesto concreto, sólo pudiendo aducirse la quiebra de tal principio cuando se den los requisitos propios de una desigualdad relevante que atente contra la dignidad de la persona".

El ideal de la igualdad tiene sus orígenes dentro de la filosofía estoica, en ella se forjó el modelo ético a partir del principio que todos los hombres sean griegos, bárbaros, aristócratas, plebeyos, libres o esclavos deben ser tratados con equidad; sin embargo, fue mérito de Cicerón haber dado una formulación casi definitiva al ideal igualitario estoico en su doctrina del Derecho Natural. De él paso a los jurisconsultos romanos, quienes concibieron la existencia de ciertos principios éticos referidos al Derecho, los cuales debían regir de la misma forma al género humano en todo tiempo y lugar. La exigencia racional es que debe haber un mismo Derecho para todos los hombres y para todas las naciones o, por lo menos, un conjunto de principios jurídicos racionales en que se basen todos los derechos, a ello los juristas denominaron *Ius Gentium* que significaba todos los principios que gozaban del

reconocimiento general y, en consecuencia, comunes a los derechos de todos los pueblos.

El reclamo de igualdad jurídica fue una tesis considerada moralmente incontrovertible durante la Edad Media, mantenida en ocasiones por los dogmas del cristianismo a través de principios religiosos como "todos los hombres son iguales ante Dios" y "el hombre está hecho a imagen y semejanza de Dios". La debilidad fundamental de tal exigencia estribaba en la inexistencia de instituciones que garantizaran la igualdad jurídica. Muchos fueron los intentos para conseguir este Derecho, como la Revolución Francesa que buscó su consagración definitiva en la Declaración Francesa de los Derechos del Ciudadano bajo al principio "Los hombres nacen libres e iguales en derechos".

La igualdad es considerada como un elemento fundamental de la justicia, esta únicamente puede existir entre personas que sean tratadas de la misma manera, sin embargo, esto no significa que en las relaciones jurídicas no deben hacerse diferencias de trato sobre la base de ciertas consideraciones bien determinadas. Este es un aspecto importante, si el orden jurídico contiene una fórmula que proclama la equidad de los individuos, pero si no se precisa que tipo de diferencias no deben hacerse, entonces la fórmula de la igualdad jurídica, sería normativamente superflua.

Este derecho a sido registrado y enunciado textualmente en diversas declaraciones, principalmente en aquellas que van en reconocimiento de los Derechos Humanos, para ello mencionare algunas que históricamente han sido de las mas importantes:

- a) Sección 4ª de la Declaración de Derechos del Buen Pueblo de Virginia, del 12 de Junio de 1776 que textualmente establece: "Ningún hombre o grupo de hombres tendrá derecho o privilegios de la comunidad, a no ser en consideración al desempeño de servicios públicos".

b) Párrafo 2º de la Declaración de Independencia de los Estados Unidos de América, del 4 de Julio de 1776 dentro de la cual se establece: "Todos los hombres considerarán iguales a todos los hombres".

c) La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, del 26 de Agosto de 1789, hace referencia a este derecho dentro de su artículo 1 que establece: "Entre los hombres libres e iguales en derechos no habrá más distinciones que las fundadas en la común utilidad".

Mas adelante en el artículo 6 se establece: "La ley considerará admisibles para todos los empleos públicos a todos los ciudadanos, sin otra distinción que su capacidad, virtud o talento".

Dentro de las Declaraciones y Convenciones contemporáneas podemos citar:

a) La Declaración Universal de Derechos Humanos, del 10 de diciembre de 1948, que dentro del Preámbulo establece: "Considerando que la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana".

Mas adelante dentro del primer artículo instituye: "Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros".

En el artículo segundo párrafo 1º reconoce que: "Toda persona tiene todos los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición".

En el artículo 7 establece: Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tiene Derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración y contra toda provocación a tal discriminación”.

- b) La Carta Fundacional de las Naciones Unidas, del 25 de Junio de 1945, de San Francisco, en el artículo 1.2 en el cual se establece: “Todas las naciones fomentarán la igualdad de derechos de todos los pueblos”.
- c) En la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, del 2 de Mayo de 1948, en su artículo 2 menciona: “Todas las personas son iguales ante la ley y tendrán los derechos y deberes que ella consagra, sin distinción alguna”.
- d) La Convención Europea de Salvaguardia de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, del 4 de Noviembre de 1950, reconoce este derecho cuando afirma en su artículo 14: “El goce de los derechos y de las libertades fundamentales ha de ser asegurado a todos, sin distinción alguna”.
- e) La Declaración de los Derechos y Libertades Fundamentales, aprobada en virtud de la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de mayo de 1989 establece en su artículo 3: “Toda persona es igual ante la ley, en el ámbito de aplicación del Derecho comunitario”.

En el párrafo tercero de la misma declaración se establece que: “Se garantizará la igualdad ante la ley de hombres y mujeres, en especial en los ámbitos de trabajo, educación, familia, protección social y formación”.

- f) En la Carta Comunitaria de Derechos Sociales Fundamentales de los Trabajadores, del 9 de Diciembre de 1989, establece en su artículo 16:

"Se debe garantizar la igualdad de trato entre hombres y mujeres. Se debe desarrollar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. A éstos efectos, sería conveniente intensificar allí donde sea necesario las acciones encaminadas a garantizar la realización de la igualdad entre hombres y mujeres, especialmente en relación con el acceso al empleo, la retribución, las condiciones de trabajo, la protección social, la educación, la formación profesional y la evolución de las carreras profesionales. También resulta conveniente desarrollar medidas que permitan tanto a los hombres como a las mujeres conciliar sus obligaciones profesionales y familiares".

- g) En el artículo 2 de la Carta Africana de los Derechos del Hombre y de los Pueblos, se establece que: "Toda persona tiene derecho a disfrutar de los derechos y libertades reconocidos y garantizados en la presente Carta sin distinción alguna, especialmente de raza, etnia, de color, de sexo, de lengua, de religión, de opinión política o de toda otra opinión, de origen nacional o social, de fortuna, de nacimiento o de toda otra situación".

Como podemos observar en esta pequeña reseña histórica la igualdad sin duda es uno de los derechos fundamentales del ser humano, pero ha sido un motivo de una lucha histórica para el hombre, que siempre la ha considerado como un valor, que aun en nuestros días no ha sido conquistado, debido a que pareciera que somos persistentes en sentirnos superiores unos sobre otros y con derecho a usar y abusar de quienes consideramos inferiores o débiles, para ejemplificarlo basta con recordar la historia que esta carga de muestras desde la esclavitud en Grecia y Roma, pasando por la Edad Media en Europa, la conquista de América y el sueño de imponer el dominio de una raza superior en el nazismo, donde la desigualdad y el abuso se presenta de manera cotidiana en perjuicio de los débiles, del trabajador, de la servidumbre, del indígena, del menor, del anciano, del discapacitado, etc. Este tipo de abusos se traduce a niveles donde los países denominados de primer mundo someten a naciones más débiles por medio de instancias creadas por ellos mismos con el objeto de legalizar la arbitrariedad.

En este contexto es lógico que debemos tomar en cuenta que la información genética pueda ser usada como una plataforma para plantear la desigualdad de unos sobre otros, dando origen a discriminaciones con aparentes fundamentos científicos, ya que si bien nadie tiene un genoma perfecto va a ser evidente que algunos defectos sean mas relevantes que otros, dentro de las áreas donde considero que puede presentarse algún tipo de discriminación basada en el diagnostico genético son:

- a) En primer lugar en el diagnostico prenatal, donde puede fácilmente mediante el aborto prescindirse de aquellos productos que presenten o puedan presentar en el futuro enfermedades o malformaciones.
- b) En el área laboral, al negársele la posibilidad de un trabajo a personas con proclividad a padecer determinada enfermedad que padecerá a futuro o inclusive con la predisposición a determinadas conductas.
- c) En materia penal donde con facilidad se pueda estigmatizar a un determinado individuo por presentar ciertas características genéticas, las cuales presumiblemente lo dirijan a desarrollar una tendencia delictiva.
- d) Por ultimo la que considero seria la mas grave es el llegar a formar diversos grupos étnicos con inferiores frentes a otros, capacidad intelectual, resistencia fisica, etcétera.

4.2 DOCUMENTOS Y LEGISLACIÓN COMPARADA.

4.2.1 DIVERSAS DECLARACIONES DE ORGANISMOS INTERNACIONALES.

Para abordar este tema partiré haciendo mención a los derechos humanos, los cuales son invocados como un medio juridico de defensa del individuo frente al

poder del Estado. es un instrumento de relativamente reciente creación, ya que datan de fines del siglo XVIII con la caída del régimen absolutista y más exactamente con la Revolución Francesa y la Declaración de los Derechos del Hombre y el Ciudadano en 1789. Esto sin descontar los importantes antecedentes que tuvo esta concepción de los derechos humanos en años y siglos anteriores, y más específicamente con los Bills of Rights ingleses y en la independencia de las colonias americanas: bástenos recordar la Declaración de Derechos del Buen Pueblo de Virginia, la misma Constitución norteamericana y sus posteriores enmiendas.

Los derechos así concebidos fueron de marcada inspiración mediante el cual se pretendió ubicar al hombre como centro y eje del universo social, después del radical abandono vivido por el mismo durante el absolutismo y el feudalismo, sistemas donde el individuo estuvo a disposición del poder. Se trataba entonces de lograr una forma de organización jurídico-política donde el poder estuviese al servicio del hombre, y no al revés.

En ese orden de ideas, los derechos humanos representaron la exaltación del individuo y su autonomía personal frente al resto de la sociedad y especialmente en relación con el gobierno: así como también, y de manera trascendente, los derechos humanos fueron concebidos como un límite al ejercicio del poder, un ámbito de libertad para que el ser humano pudiera desarrollarse en su individualidad a plenitud, sin la interferencia del poder.

La esfera de libertad generado por los derechos humanos constituye así el ámbito de la privacidad, que no puede ser invadido ni por el Estado ni por los demás miembros de la sociedad. En este orden de ideas la implantación del modelo liberal en todo el mundo occidental y la consecuente consagración de los derechos del hombre en los textos constitucionales que fueron surgiendo consagraron diversas manifestaciones específicas, una de ellas es la originada en el año de 1993, periodo en el que la UNESCO creó el Comité Internacional de Bioética con un grupo de expertos gubernamentales para analizar y emitir una declaración sobre el Genoma

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Humano. El Comité termino su trabajo en 1997 del cual emano la "Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos" (DUGHyDH). Para diciembre de 1998 fue suscrito por 186 países convirtiéndose en un compromiso moral para los Estado y la Comunidad Internacional. Esta consagra un nutrido elenco de reglas básicas las cuales mencionaremos a continuación.

- a) Acepta al genoma humano como la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana, le da el reconocimiento de su dignidad y diversidad inherente y lo declara patrimonio de la humanidad, lamentablemente lo hace agregando la expresión " en sentido simbólico".
- b) Recalca la importancia de la no discriminación y el derecho que todos los hombres tienen al respecto de su dignidad, sin importar sus características genéticas.
- c) Acerca de la patente de genes agrega: " El genoma humano en sentido natural, no debe dar lugar a ganancias financieras". Este enunciado ha dejando la puerta abierta para conceder patentes a los desarrollos o modificaciones de genes que constituyan un nuevo diseño.
- d) Mas adelante propone que las terapias génicas, la investigación y aun las pruebas de diagnostico deben de realizarse valorando los posibles riesgos y beneficios de su aplicación.
- e) Estatuye la necesidad del consentimiento informado para la realización de toda investigación, tratamiento o diagnostico del genoma; para el caso de que la persona no estuviese en condiciones de expresar su consentimiento solo podar realizarse una exploración sobre su genoma si se obtiene un beneficio directo sobre su salud. Ello no obstante, acepta la posibilidad de que se realice una investigación que no presente un beneficio directo previsible para la salud en circunstancias excepcionales y siempre que la

misma este encaminada a reanudar un beneficio de la salud de otras personas pertenecientes al mismo grupo de edad o que se encuentren en las mismas condiciones genéticas.

- f) Reconoce el derecho de toda persona de conocer, o no, los resultados de un examen genético.
- g) Por otro lado propone la confidencialidad de los datos genéticos asociados a una persona identificable.
- h) Incluye el derecho de una reparación equitativa por el daño emergente de una intervención a su genoma.
- i) Veda las prácticas contrarias a la dignidad humana con fines de reproducción de seres humanos; en este punto, invita a los Estados y a las organizaciones internacionales a que cooperen para identificar estas prácticas y a que adopten en el plano nacional e internacional las medidas que correspondan.
- j) Establece el acceso de toda persona a los progresos de la Biología, la Genética y la medicina aplicada al genoma humano.
- k) Afirma la primacía de los derechos humanos, la libertad fundamental y la dignidad del individuo sobre los estudios genéticos.
- l) Declara la libertad de investigación, especificando que las aplicaciones de esta sobre el genoma humano debe orientarse a aliviar el sufrimiento y mejorar la salud del individuo y de toda la humanidad.
- m) Y por último el documento de la UNESCO consigna textualmente que "Los Estados intentarán garantizar el respeto de los principios enunciados en la

presente Declaración y facilitar su aplicación por cuantas medidas resulten apropiadas". "El énfasis primordial del documento esta compuesto en el campo de la educación, como es lógico, tomando en cuenta la organización de la que emana".¹⁵

Resulta satisfactorio la actitud de organismos internacionales como la UNESCO en este ámbito, toda vez que la única forma de lograr una legislación efectiva es logrando la homogenización de los instrumentos normativos ya que de no ser así, el estado que tenga leyes mas permisivas será el que finalmente determine el grado de seguridad de todo el resto, esto debido a que los grandes corporativos que han invertido en este tipo de investigaciones van a ser atraídos por la falta de legislación restrictiva.

Por otro lado con relación a los asuntos directamente vinculados a la manipulación del patrimonio genético del hombre, la Comisión Jurídica del Consejo de Europa organizó en 1981 en Copenhague un encuentro parlamentario el cual fue integrado por juristas, científicos y representantes de las comunidades religiosas; cuyas reflexiones fueron consignadas en el informe de dicha Comisión presentado a la Asamblea Parlamentaria en enero de 1982. Este informe básicamente reclama el reconocimiento del derecho de todo hombre a tener un patrimonio que no haya sido manipulado, a preservar su vida privada, y el establecimiento de aquellos casos en los cuales la terapia génica es admisible. En tal entendimiento el Consejo de Europa evaluó la legitimidad de la aplicación de las técnicas de ingeniería genética en seres humanos, con el objeto de incluir en la Convención Europea de Derechos Humanos recomendaciones destinadas a proteger a los individuos de los peligros potenciales de las manipulaciones genéticas.

¹⁵ Encuentro Internacional Tendencia del Derecho Penal y la Política Criminal del Tercer Milenio, Colección Memorias, Editorial Instituto Nacional de Ciencias Penales, México, 2002, pág.133.

Posteriormente el Parlamento Europeo basándose en la información obtenida de las auditorias publicas organizadas por la Comisión de Asuntos Jurídicos y de Derechos de los Ciudadanos los días 27 a 29 de noviembre de 1984 y del 19 al 21 de marzo de 1986, aprobó en su reunión del 16 de marzo de 1989 sendas resoluciones referidas a los problemas éticos y jurídicos de la manipulación genética y a la fecundación artificial In Vitro. Específicamente postula la prohibición de la liberación de organismos modificados genéticamente hasta que la comunidad no cuente con normas vinculadas de seguridad solicitando que las comisiones permanentes del Parlamento Europeo examinen sino debe decretarse una prescripción total debido al riesgo biológico.

Es importante destacar que esta reunión reivindica la libertad de la ciencia y de las investigaciones, rescata el rol de toda la sociedad en la fijación de los limites teniendo en cuenta los derechos de terceros como de la misma sociedad, rescatando particularmente tanto la dignidad del individuo y el irrenunciable rol del legislador en la definición de las restricciones.

Con el objeto de estudiar y evaluar el impacto social, económico, ecológico, sanitario, ético y jurídico que implica los avances de la ingeniería genética resuelve la creación de una comisión integrada por diputados del Parlamento Europeo, de los parlamentos locales, y por miembros y organizaciones que representen a los grupos especialmente afectados. Las tareas básicas de esta comisión eran informar sobre los programas; objetivos; resultados de la secuenciación del genoma humano tanto a los gobiernos como a la opinión publica; evaluar estos programas y cuando cuenten con el apoyo de la Comunidad Europea sugerir su desarrollo y controlar su aplicación; establecer los principios de la utilización de los resultados de los análisis del genoma y someterlos a discusión publica; fomentar todo tipo de intercambio internacional destinándolo a alcanzar acuerdos a nivel mundial así como sentar los principios éticos para el uso de los conocimientos emergentes de la secuenciación total del genoma y apoyar todas las decisiones del Parlamento Europeo.

Resulta notable el esfuerzo que ha realizado la Unión Europea en aras de establecer una dogmática supranacional del derecho que acompañe y de fundamento a las propuestas de armonización y uniformización de las legislaciones, asumiendo que vivimos en una era en la que cada vez resulta más perceptible la internacionalización de los problemas y la exigencia de que las soluciones sean globales.

Antes de poder desarrollar los tipos penales para una legislación restrictiva es necesario contar con un mínimo elenco de acuerdos bioéticos que sirvan de base para construir la legislación mas adecuada. En esta línea son altamente promisorios los documentos internacionales, que de manera común, caracterizan las practicas que estiman atentatorias de derechos fundamentales y riesgosas para la humanidad.

Por su importancia resulta inexcusable la mención del Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano con Respecto a las Aplicaciones de la Biología y la Medicina; dicho documento dedica su capítulo IV al Genoma Humano, estableciendo los siguientes principios:

- a) La prohibición de toda forma de discriminación de una persona a causa de su patrimonio genético.
- b) Limitación a los fines médicos, ya sean terapéuticos o de investigación, de las pruebas genéticas predictivas.
- c) Limitación de las intervenciones que tengan por objeto modificar el genoma humano siempre y cuando tengan por finalidad la introducción de una modificación en el genoma de la descendencia.
- d) Inadmisibilidad de la selección de sexo.

Hoy día vivimos en una época marcada por la extraordinaria velocidad con que suceden cambios y transformaciones en todos los campos de la vida, sin embargo, el fenómeno es especialmente sorprendente en lo que se refiere a los desarrollos científicos y tecnológicos. En el campo del derecho frente a estos progresos nos encontramos con asombro y un poco de dificultad para desarrollar propuestas del marco jurídico que habrá de regir la aplicación y el impacto de estos adelantos científicos en la vida social.

Los descubrimientos y desarrollos que realiza el hombre tienen en principio la finalidad de hacer la vida mejor y más fácil, de proporcionar más y mejores bienes en todos los aspectos; sin embargo, muchos son los ejemplos que nos proporciona la historia donde el desarrollo científico se ha revertido en perjuicio de la humanidad, así no es extraño que en ocasiones parte de la sociedad sienta temor ante la falta de control del avance científico y en ocasiones incluso demande su freno o acotamiento.

Frente a esta realidad, se abre un nuevo universo al cual se debe de recoger y dotar con nuevas normas que tutelen aspectos de la dignidad humana que antes no se veían amenazados; asimismo, es necesario incluso construir y conceptualizar normativamente otros derechos demandados por las nuevas realidades.

A escala internacional existe un gran número de disposiciones que pretenden solucionar el manejo de la información de la persona en el ámbito de la manipulación genética para lo cual en el siguiente tema citaremos algunas de ellas.

4.2.2 ALGUNAS REFERENCIAS SOBRE LAS LEGISLACIONES EN LA MATERIA DE MANIPULACIÓN GENÉTICA EN OTROS PAÍSES.

4.2.2.1 GRAN BRETAÑA.

Gran Bretaña ha sido testigo de importantes avances científicos en materia de reproducción asistida y de manipulación genética. muestra de ello es que en este país se dio el primer nacimiento producido por la fecundación In Vitro y tal vez a ello se deba a que en dicha nación se haya creado el primer comité interdisciplinario con el fin de estudiar las repercusiones sociales, éticas y jurídicas de la aplicación de las nuevas técnicas de reproducción y de manipulación de los genes. Dicho comité fue denominado Committee of Inquiri into Human Fertilization and Embriology (Comité de Investigación sobre Fertilización Humana y Embriología), el cual empezó a funcionar en junio de 1982 bajo la dirección de la profesora Mary Warnock, dos años mas tarde se emitió un documento de conclusiones dividido en dos partes, siendo de interés para el desarrollo del tema la segunda de ellas en la cual se que admite que se realicen fecundaciones interespecies en programas dirigidos a paliar la infertilidad o con propósitos diagnósticos, siempre y cuando sean efectuadas por bajo un estricto control que incluye la obtención de una licencia para manipular embriones humanos. Así mismo acepta la posibilidad de utilizar preembriones con el objetivo de probar en ellos el efecto de drogas o sustancias toxica. pero de manera sumamente condicionada. en casos especiales y bajo estricto control.

Con respecto a los organismos de supervisión y vigilancia, en el informe Warnock. sugiere el establecimiento de una autoridad independiente del gobierno, y de los diferentes institutos de investigación cuyas funciones especificas sean el regular y controlar las practicas científicas. especialmente en aquellas áreas que provoquen cuestionamientos éticos. Esta autoridad seria la encargada de conceder las licencias para investigación. sugiriendo que los miembros que la integren sean mayoritariamente ajenos al área medica. así mismo recomienda que esta institución tenga simultáneamente funciones de ejecución y de asesoramiento.

Este informe cuando fue dado a conocer a la opinión pública recibió un gran número de críticas y muy en especial del Clero, lo que presidió que se desarrollara una detallada introducción a dichas conclusiones por parte de la doctora Mary Warnock cual se denominó *A Question of Life* en la que se explicaban las razones del porque de varias de las recomendaciones, en el cual cabe destacar que la importancia que le dieron al sentimiento de la sociedad pues fue utilizado como parámetro para sugerir la criminalización de determinadas conductas.

Para el año de 1986 el Departamento de Salud y Seguridad Social presentó ante el Parlamento un documento llamado *Legislation on Human Infertility Services and Embryo Research*, con el objetivo de implementar las propuestas del informe Warnock. Mas tarde en el año 1989 se publicó un informe de un comité formado por el gobierno británico presidido por John Polkinghorne, dentro del contenido del informe se consigna que todos los fetos vivos deben de merecer el respeto que se debe a todo ser humano y que los fetos muertos deben de ser tratados como cadáveres. Ello implica que el material de fetos vivos y muertos no puede ser utilizado como material de investigación o en la aplicación de terapias, sin embargo, se sugiere que en caso del supuesto de investigar sobre material fetal, estos trabajos deben de ser regulados por un comité de ética interdisciplinarios constituidos por diversos miembros a sus potenciales usuarios.

En punto a las investigaciones de ingeniería genética que pudiera implicar consecuencias dañosas tanto para el hombre como para su entorno, Gran Bretaña ha creado un Grupo Nacional de Consultas para la manipulación genética y sus protocolos experimentales, este grupo esta formado por científicos, filósofos, sindicalistas y representantes de los intereses públicos, siendo sus funciones emitir opiniones sobre cualquier actividad en el campo de la ingeniería genética incluidas las investigaciones directas sobre animales o plantas valorar el riesgo de la manipulación y dar recomendaciones de resguardo y tener un contacto con las autoridades administrativas y con el comité de consulta sobre posibles patógenos peligrosos.

Una de las noticias que mas ha causado revuelo dentro de la comunidad Europea es la dada a conocer a principios de agosto del presente año donde la Autoridad Británica de Fertilidad Humana y Embriología (HFEA por sus siglas en inglés), dieron el visto bueno a un equipo científico de la Universidad de Newcastle (nordeste de Inglaterra) para clonar embriones humanos con fines terapéuticos por primera vez en Europa.

El grupo de científicos de Newcastle, liderado por Miodrag Stojkovic, presentó en junio un proyecto para usar en la clonación de embriones humanos la misma técnica que se empleó en la creación de la famosa oveja Dolly, el primer mamífero clonado. El principal objetivo es el utilizar a los embriones como fuente de células madre para el tratamiento de la diabetés aunque podría derivar en iniciativas para la curación de otras enfermedades como el Parkinson y el Alzheimer.

El gran valor de las células madre, que crecen en los primeros días de vida del embrión, reside en que se pueden cultivar y convertir en tejidos de todo tipo, lo que supondría un gran avance en la búsqueda de aliviar dolencias y curar enfermedades.

La decisión de la HFEA es considerada un hito en la investigación médica y biológica, aunque cuenta con la oposición de los grupos religiosos y antiabortistas como el grupo anticlonación Alerta sobre la Genética Humana, quien ha pedido a la HFEA que rechace el proyecto por considerarlo como un despilfarro de dinero público y por rebasar importantes barreras éticas, por otro lado para el Grupo de Interés en la Genética, que representa a 130 organizaciones formadas principalmente por familias con problemas genéticos podrían verse beneficiadas con las investigaciones de la Universidad de Newcastle.

4.2.2.2 ESPAÑA.

La legislación Española ofrece una amplia cobertura regulativa respecto a la materia, como muestra de ello existen preceptos constitucionales que defienden valores fundamentales del ser humano como la igualdad, la intimidad y la dignidad, que podrían verse vulnerados con el uso inadecuado de la información del genoma humano. a pesar de ello España al igual que Gran Bretaña creó un comité destinado al estudio de las manipulaciones genéticas, el cual fue denominado Comisión Especial de Estudios de la Fecundación In Vitro y la Inseminación Humana. Tal comité integrado el 2 de noviembre de 1984 estuvo compuesto por un miembro de cada grupo parlamentario. siendo presididos por primera vez por el diputado Marcelo Palacios, a raíz de lo cual el informe que fue emitido es conocido como informe Palacios.

Dicho informe configura un estudio sobre las técnicas tanto de manipulaciones genéticas como de ginecológicas, resultando de ello sugerencias relevantes como la de producir legislación sobre la protección jurídica de los gametos esto desde su origen hasta su extinción natural; la penalización de las desviaciones no deseables y la prohibición de la importación de gametos o embriones humanos: por otra parte autoriza la investigación y la experimentación sobre embriones no implantables aclarando que tal investigación debe tener como finalidad exclusiva una actuación positiva en beneficio del individuo y de la humanidad.

En cuanto a las terapias genéticas sugiere que solo se autoricen en aquellas enfermedades que tengan diagnóstico preciso, de pronóstico grave o fatal que no se cuente con otro medio de tratamiento y que la aplicación de esta técnica ofrezca una garantía razonable de superar la dolencia. Particularmente hace mención que las terapias genéticas no deberán influir sobre los caracteres hereditarios ni estar orientados a una selección de raza.

El informe Palacios tubo una gran aceptación en la comunidad española, pero las conductas que mencionaban aun no se encontraban tipificadas y el primer paso en este sentido se dio con el proyecto de Código Penal publicado en el mes de febrero de 1992, que fue aprobado por el Congreso de los Diputados el 8 de noviembre de 1995 y que entro en vigor el 24 de mayo de 1996, dentro de este planteamiento en el Titulo V del Libro II destinado a contener los tipos penales, el cual se denominó 'De la Manipulación Genética, de Embriones y Fetos Humanos y de la Inseminación Artificial no Consentida'. Dentro del articulo 164 que esta formado de tres incisos que a la letra dice: "Los que con finalidad distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves, manipulen genes humanos de manera que se altere el tipo constitucional vital será castigado con pena de prisión de dos a seis años e inhabilitación especial para el empleo o cargo publico, profesional u oficio de seis a diez años.

Cualquier otra manipulación de genes humanos realizada con infracción de lo establecido de las leyes, será castigado con la pena de prisión de seis meses a dos años e inhabilitación especial para empleo o cargo publico, profesional u oficio de uno a cuatro años.

El que realice manipulación en seres humanos que por imprudencia grave, cause un daño en el tipo vital, será castigado con multa de seis a quince meses de inhabilitación especial para profesión u oficio, de siete meses a tres años, o suspensión de empleo o cargo publico de uno a tres años".

Dentro del texto del articulo antes citado encontramos varios elementos que son dignos de ser mencionado, el primero de ellos es que autoriza las manipulaciones genéticas en humanos siempre y cuando sean para la eliminación de taras o enfermedades graves, pero mas adelante en ese mismo párrafo establece una sanción para aquellos que efectúen una manipulación en la cual se ve afectado el tipo constitucional vital, siendo que al desarrollar una manipulación el patrimonio genético del individuo se va a ver alterado. En el tercer párrafo esta básicamente

dirigido a todos aquellos genetistas que por imprudencia ocasionen un daño al sujeto, siendo que el objetivo de toda manipulación es la de buscar la eliminación de taras o enfermedades graves.

El artículo 165 del mismo proyecto establece textualmente: "La aplicación de la tecnología genética para determinar el sexo de una persona, sin consentimiento de sus progenitores, será castigada con la pena de prisión de uno a tres años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de uno a cuatro años".

Este artículo establece una prohibición que penaliza el uso de la tecnología genética para determinar el sexo de una persona pero introduce una justificación consistente en la autorización de los progenitores, con ello el patrimonio genético de un individuo se ve alterado y a una escala mucho mayor el de la humanidad originado todo ello con el posible deseo compulsivo de los padres. A ello la única justificante que podría citarse para la elección del sexo es que con ella se busque eliminar alguna enfermedad ligada al sexo.

Más allá del anteproyecto existen en España normas legales que no son precisamente de carácter penal pues cuentan con sanciones de índole administrativa, y que son las que regulan la conducta vinculada al supuesto de la manipulación genética. Estas leyes son las 35/1988 sobre "Técnicas de Reproducción Asistida"; la ley 42/1988 sobre "Donación y Utilización de Embriones y Fetos Humanos o de sus Células, Tejidos u Órganos", la ley 15/1994 por la que se establece un régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de órganos modificados genéticamente a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente; y la ley 15/1999 sobre "La protección de Datos de Carácter Personal".

Las leyes antes citadas norman algunos puntos en común y como muestra de ello es que la ley sobre Técnicas de Reproducción Asistida repudia la fecundación

de óvulos humanos con cualquier fin distinto a la procreación, mientras que la ley sobre Donación y Utilización de Embriones y Fetos Humanos o de sus Células, Tejidos u Órganos circunscribe su ámbito de actuación a embriones considerándolos como tal desde el momento que se implantan establemente en el útero, este texto normativo precisa que toda actuación sobre el embrión intrauterino vivo deberá de ser de carácter diagnóstico o terapéutico. reputa como infracciones graves a las investigaciones con fetos salvo que se trate de embriones no viables fuera del útero, y que exista un proyecto de experimentación aprobado por las autoridades correspondientes.

El artículo 8 de esta misma ley autoriza expresamente la aplicación de la tecnología genética en humanos. la única pauta que establece para ello es que debe ser en base a proyectos ampliamente desarrollados del cual se conozca cuales son los fines que persigue. Dentro de ese mismo artículo pero en el segundo inciso, ofrece una descripción enumerativa de las posibilidades de la aplicación de terapias génicas, considerando las siguientes opciones:

- a) Fines diagnósticos. Alude en este supuesto a las técnicas de diagnóstico prenatal de enfermedades génicas o hereditarias para evitar su transmisión o para tratarlas o curarlas.
- b) Fines industriales, de carácter preventivo, diagnóstico o terapéutico. Este apartado comprende manifestaciones como la fabricación por clonación de genes, sustancias o productos de uso sanitario o clínico en cantidades suficientes y sin riesgo biológico.
- c) Fines terapéuticos. Dividido en dos grupos, el primero de ellos basado en la selección de sexo en caso de enfermedades ligadas a los cromosomas sexuales evitando así su transmisión, el segundo caso supone supuestos equiparables a caso de los transplantes de órganos. Aquí el riesgo que se

corre es el que se realicen sacrificios de embriones con el objeto de poder restaurar la salud de algún individuo.

- d) Fines de investigación. Comprende el estudio de las secuencias del ADN del genoma humano con el propósito de perfeccionar el conocimiento de la recombinación molecular, de expresión de mensajes genéticos, de desarrollo de células, de su estructura, así como de su dinamismo y organización, los procesos de envejecimiento de las células, de los tejidos y órganos y la producción de enfermedades.

Como podremos observar dentro de la legislación española se distinguen dos líneas, la primera de ellas concerniente a las células somáticas y la segunda a las germinales permitiendo la intervención solo en la primera línea siempre y cuando este encaminada a fines preventivos, diagnósticos y terapéuticos. A pesar de ellos el pueblo español se ha manifestado a través de varios medio para expresar su inquietud sobre las leyes que los rigen, solo por mencionar un caso el 11 de septiembre del 2001 más de 6 mil ciudadanos españoles enviaron correos electrónicos al Gobierno y al Congreso de los Diputados para exigir la reforma de la controvertida Ley de Reproducción Humana Asistida, gracias a una iniciativa lanzada vía Internet por la organización HazteOir.org con el fin de contrarrestar el peso de los medios masivos e instar a los poderes públicos a que protejan y promuevan el respeto más pleno a los embriones humanos.

Según un estudio del Centro de Investigaciones Sociológicas titulado "Opiniones y actitudes de los españoles hacia la Biotecnología", realizado entre marzo y abril de 2001, se constata que el 76.3 por ciento de los españoles aboga por que en el caso concreto de España se haga una ley específica que impida o prohíba la manipulación de seres humanos.

4.2.2.3 ALEMANIA

Para Mayo de 1984 en la entonces Republica Federal de Alemania se creo la Comisión Banda, nombrada de esa forma por quien la presidió por primera vez, encontrándose constituida exclusivamente por científicos que en su mayoría eran especialistas en ciencias naturales. De los informes que presentó dicha comisión sirvieron de base para que emanara un anteproyecto de ley para la protección del embrión, que tenia como objetivo el salvaguardar la vida humana en todos los estados de su desarrollo, dicho anteproyecto fue presentado en abril de 1986 ante el Ministerio de Justicia, el cual sirvió de base para que tras un largo debate en 1990 el Parlamento Alemán aprobara la ley que contempla la temática de fecundación asistida y el problema de la manipulación del embrión humano.

Esta ley contempla sanciones del tipo penal para quien fecunde un óvulo con fines distintos al de producir un embarazo, con ello nos percatamos que se opto por la tutela penal del embrión no implantado reconociendo como destino exclusivo de todo óvulo fecundado su desarrollo gestional.

Se reprimió penalmente la implementación de mas de tres óvulos fecundados en la misma mujer dentro de un mismo ciclo, por otra lado se reprimió a quien extraiga un embrión del útero antes de que se produzca su nidación ya sea para implementarlo en otra mujer o efectuar cualquier otra actividad distinta a su conservación.

‘Asi mismo bajo el titulo Utilización Abusiva de Embriones Humanos, reprime el vender, traspasar, adquiere o utiliza para fines que no contribuyan a su conservación a un embrión, ya sea producido en laboratorio o extraído del útero de una mujer, asi como al que provoca que un prembrión se desarrolle extracorporalmente con fines diversos de provocar un embarazo.

Sanciona la selección de sexo, con la excepción de aquellos casos en que tal sección se ha realizado para evitar la transmisión de un enfermedad hereditaria ligada con el sexo...¹⁶

Después de los conceptos vinculados a temas relacionados con la fecundación asistida contiene disposiciones relativas a la manipulación de la información hereditaria. en este caso acepta la manipulación de células germinales siempre y cuando estas no sean utilizadas con fines de procreación.

Como podemos apreciar Alemania no ha permanecido ajena al debate de la necesidad de intervención del derecho penal en el campo de la genética y ha optado por una legislación claramente limitativa de todo tipo de manipulaciones en embriones y en células germinales. Con respecto al ADN recombinante el Consejo de Investigación designo una comisión integrada por biólogos moleculares, científicos especialistas en distintas ramas, resultando de dicho comité la elaboración de normas donde la obligación de la investigación recae principalmente en el investigador.

4.2.2.4 FRANCIA.

Francia le ha dado gran importancia a la materia muestra de ello es que creo el Comité Nacional de Ética (Comité Consultatif National d'Éthique) el cual ha proporcionado enunciados rectores que han servido de base para la discusión y la elaboración de las diferentes practicas, así como para la posterior creación de normas jurídicas sobre temas vinculados al desarrollo de la tecnología genética. Aunque la postura del Comité no es una manifestación que deba ser considerada como obligatoria es tomada encuentra por el impacto social al que da origen, esto ha

¹⁶ MARIS MARTÍNEZ STELLA, op.cit, pag. 177.

llevado a un rechazo de la aplicación de técnicas de manipulación al genoma humano por parte del gobierno francés. Como esto se ha convertido en un fenómeno social y biológico muy complejo que la mayoría de la población y los parlamentarios no conocen bien, el asambleísta francés creó una legislación que pretende imponer una sola moral de la cual emanan textos de reglas éticas relativas al respeto del cuerpo humano, a la donación, a la utilización de ciertos elementos y productos del cuerpo, a la asistencia médica, a la procreación y al diagnóstico prenatal y el uso de datos confidenciales con fines de investigación en el área de salud. Estos textos, proyectos del gobierno, fueron adoptados por el Senado francés el 21 de enero de 1994.

El legislador, para destacar la importancia de los nuevos textos, ha promulgado dentro del mismo Código Civil los principios generales que fundamentan el estatuto jurídico del cuerpo humano, con el fin de asegurar el respeto de la dignidad humana. Para ello se planeó que el título primero del libro primero denominado "De las personas", sea titulado por "De los derechos civiles" y un capítulo II de este título sería nombrado "Del respeto al cuerpo humano". En relación con estas nuevas disposiciones, las sanciones están previstas en el nuevo Código Penal.

Estas disposiciones confieren al cuerpo humano un estatuto protector, el supuesto jurídico afirma el derecho de respeto y el principio de inviolabilidad que es la afirmación más genérica del cuerpo entendiéndola como aquella que prohíbe todo atentado a la integridad de la persona, a su interés, al de terceros o de la sociedad que busca la imposibilidad de ser objeto de un derecho patrimonial. Sin que el cuerpo humano caiga en un objeto de un derecho valuable en dinero.

También se prohíbe que sea atentada la integridad de la especie humana: de tal forma que se encuentra proscrita toda actuación que conduzca a prácticas eugenésicas y toda modificación de las características genéticas de una persona que tienda a la alteración de su descendencia.

La voluntad del legislador se traduce en no bloquear las investigaciones del área de genética, especialmente en el programa del genoma humano, por lo cual están admitidas las investigaciones que tengan como fin la eliminación de las enfermedades genéticas. En este campo podemos referirnos a las disposiciones relativas a la identificación de personas a través de sus huellas genéticas y al examen de sus características genéticas, siempre y cuando tengan una finalidad médica o de investigación científica y un previo consentimiento escrito de la persona interesada.

Estos principios aclaran otras disposiciones como es el caso del texto que declara nulo con pleno derecho los convenios cuyos efectos sean conferir un valor patrimonial al cuerpo humano, a sus elementos o productos. También se refieren dichos principios a la prohibición de conceder remuneración a la persona que se preste a experimentación, a la investigación biomédica o a la donación de órganos o recolección de productos de su cuerpo. Sin embargo, esta autorizada la toma de tejidos, células y productos del cuerpo humano de una persona viva, siempre y cuando sea con fines terapéuticos o científicos. Los establecimientos que efectúan las tomas de tejidos o células requieren de autorización en vista de su donación, transformación, conservación, distribución y cesión.

En el caso de la ingerencia sobre el embrión, la ley precisa que éste sólo puede ser médicamente asistido e implantado dentro de los ocho días siguientes a la concepción, tal disposición tiene la intención de limitar el número de ovocitos a fecundar In Vitro. Hay una excepción a este principio, la pareja puede decidir el intentar la fecundación de un número más grande de ovocitos y hacer conservar los embriones supernumerarios con el fin de realizar su solicitud en un plazo de cinco años. Esto se hace para aumentar las posibilidades de éxito, ya que se implantan, al menos, tres embriones en el útero de la futura madre y por un tiempo indeterminado se dejan congelados los demás embriones. Como consecuencia de esto el Senado ha rechazado las posibilidades de destruirlos o entregarlos a los investigadores. A la fecha se estiman en 68.000 embriones esperando el deshielo.

Las actividades de asistencia médica a la procreación quedan sometidas a la autorización, pero con una distinción entre las actividades clínicas (recoger los ovocitos, transferencia de embriones) que no pueden ser practicadas más que en un establecimiento de salud autorizado, excepto la inseminación artificial, que muchas veces es practicada en el seno de un consultorio y las actividades biológicas (tratamiento de los gametos, conservación de los embriones, etcétera), que pueden ser practicadas dentro de los establecimientos de salud o los laboratorios de análisis de biología médica.

Por otro lado en noviembre de 1992 la Asamblea Nacional adoptó un texto dando un marco legal a los archivos de investigación especialmente epidemiológicos, constituidos a partir de datos médicos nominativos transmitidos por los profesionales de la salud y quienes tienen problemas respecto al secreto médico y la protección de los datos. El texto de la Asamblea Nacional supedita a la existencia de lo que denominó "legítimas razones" al cual lo definió como el derecho de las personas a oponerse a la utilización de sus información genética con fines de investigación, como respuesta a ello el Senado ha suprimido la disposición que permite al Instituto Nacional de Estadística de la posibilidad de allegarse, con fines estadísticos, datos respecto a la salud de las personas.

Así mismo el Senado ha rechazado el diagnóstico preimplantatorio; éste consiste en analizar una célula del embrión en las primeras fases de su desarrollo con la finalidad de detectar enfermedades genéticas graves, evitando así prácticas eugenésicas.

4.2.2.5 ESTADOS UNIDOS.

Dentro de los Estados Unidos la regulación de la aplicación de una manipulación genética va desde el sometimiento voluntario hasta la penalización de ciertas conductas pasando por la imposición de sanciones administrativas, para ello

el Código de Regulaciones Federales aplicable a las investigaciones que conciernen a seres humanos conducidas o financiadas por el Departamento de Sanidad y Servicios Humanos contiene normas aplicables sobre la investigación de fetos en mujeres embarazadas y fecundación In Vitro, estableciéndose que no podrán utilizarse estos sujetos como objeto de estudio hasta que el método que fuera aplicarse sea experimentado con animales.

Para los caso en los cuales se pretenda experimentar directamente en una mujer embarazada solo podrá efectuarse si el objetivo es atender a las necesidades de salud de la madre o del feto, siempre y cuando los posibles riesgos para ambos sean los mínimos. Por otra parte establece que nunca se terminara un embarazo en el cual exista un riesgo para la madre ó el feto por el interés de una investigación, ni se ofrecerán incentivos monetarios para conducir una gestación con fines experimentales.

Admite la investigación de los fetos solo en dos supuestos, el primero de ellos cuando sea necesario para conservar o mejorar su salud y el segundo se aplica para el desarrollo de procesos de investigación que tengan como objetivo obtener conocimientos biomédicos relevantes que no puedan ser obtenidos de otro modo. Con respecto a la investigación sobre fetos muertos; materia fetal macerada, células, tejidos u órganos separados del feto se remite a la legislación local.

“Como datos relevantes podemos destacar, en punto a la consideración del preembrión que uno de los Estados, Luisiana, extiende la protección deparada al óvulo fecundado intrauterino al preembrión In Vitro al que reconoce como una persona jurídica hasta el momento en que es implantado en la progenitora. Respecto a la experimentación merece mencionarse que muchos estados, como una reacción a la ampliación del derecho de la mujer a interrumpir voluntariamente el embarazo, aprobaron leyes prohibiendo la investigación en embriones abortado, las que

contienen sanciones penales. A su vez la mitad de los estados tienen leyes sobre investigación fetal..”¹⁷

Pese al recorrido que efectuamos sobre la legislación principal de los Estados Unidos el cual aparentemente presenta una postura restrictiva en la materia, en la practica es uno de los países donde es mas intensa la actividad experimental, por lo cual se ha convertido en el escenario de la industria biotecnológica lo que ha originado que el gobierno busque una definición clara de los alcances de la investigación y aplicación de nuevas tecnologías siendo muy cauteloso para no desalentar el crecimiento de la misma. Luego de un cuidadoso estudio de los riesgos asociados a la producción y diseminación de los posibles productos derivados de la aplicación de la biotecnología se configuro un complejo esquema integrado por agencias gubernamentales y comunidades científicas ... que reconocen actividades tan disímiles como la Food and Drug Administration (encargada del control y el otorgamiento de licencias en relación a alimentos, aditivos alimenticios, productos biológicos, drogas de uso humano; innovaciones medicas y drogas de uso animal); la Environmental Protection Agency (que regula el uso de los pesticidas así como de determinadas sustancias químicas y tiene intervención relevante en la determinación de los productos de biotecnología liberados en el medio ambiente sean inocuos tanto para este como para los seres humanos); el United State Department of Agriculture (que actúa en todas las manifestaciones de la biotecnología que se relacionan con la fabricación de productos biológicos aplicables en veterinarias o con plantas o con sus derivados, carne y productos de granja y semillas); la Occupational Safety and Health and Administration (cuya misión es la protección de la salud y la seguridad tanto de los trabajadores como del lugar de trabajo) y el National Institute of Health (directamente involucrado en el control de cada experimento que implique la liberación de material manipulado en el medio ambiente).”¹⁸

¹⁷ MARIS MARTÍNEZ STELLA, op.cit, pág. 181.

¹⁸ MARIS MARTÍNEZ STELLA, op.cit, pág. 182.

El gobierno de los Estados Unidos consciente del potencial de esta prometedora industria ha buscado implementar políticas destinadas a la eliminar los controles restrictivos vigentes en esta materia con el argumento de que los productos biotecnológicos no son peligrosos.

4.2.2.6 OTRAS LEGISLACIONES.

Dentro de los países en los cuales ya se cuenta con una legislación o algún antecedente sobre la materia mencionaremos a Australia, que es uno de los pioneros en el desarrollo de técnicas de la manipulación de células y embriones, para ello ha creado el Comité Consultivo que es un órgano controlador que tiene la potestad de poder autorizar determinados proyectos de investigación. Este comité cumple con un importante rol de ética, pues existen en cada una de las instituciones dedicadas a la investigación una representación de tal órgano que debe aprobar los proyectos de investigación a realizarse.

En lo que se refiere a una legislación que regule el tema solamente el Estado de Victoria cuenta con una ley que es conocida como la Infertility (Medical Procedures) Act que prohíbe las investigaciones que puedan dañar al embrión, que lo puedan volver inadecuado para ser implantado o que se puedan reducir las posibilidades de un embarazo exitoso. Sin embargo existen controles administrativos a través del Recombinant DNA Monitoring Committee, organismo que ha establecido mecanismos que imponen ciertos requisitos a todas aquellas investigaciones que contemplan la manipulación de organismos antes de que sean puestos en contacto con el medio ambiente.

En lo que concierne a Italia a través del Ministerio de Salud ha dispuesto la creación de una comisión que examine los problemas de la manipulación genética, las sugerencias de tal órgano aun no han sido puestas a la práctica, pues propuso la

formación de un grupo de consulta integrado por expertos tanto italianos como extranjeros en el campo de la microbiología, la epidemiología, patología animal y vegetal; la implementación de un sistema de registro; la suspensión del financiamiento a aquellos entes que reciban subsidios estatales en caso de no respetar las normas de seguridad y en los supuestos en donde los laboratorios trabajen en la materia mencionada que deberán de contar con una autorización previa.

Por su parte el jurista Mantovani ha sugerido la inclusión en el Código Penal Italiano en el título relativo a los delitos contra las personas, de los nuevos atentados contra la dignidad humana, mencionando entre otros la reproducción en serie, la producción de quimeras, la implementación de embriones humanos en animales así como la experimentación llevada a cabo sobre embriones vivos e igualmente propugna la creación de la figura de embrionicidio.

En lo que concierne a los Países Bajos en el año de 1976, se estableció un comité al que se le llamó Broad D. N. A. comisión designada por la Real Academia de Artes y de las Ciencias con el objetivo de controlar los experimentos de manipulación genética, concentrando su tarea en el área de las entidades híbridas, de la cual emanaron aspectos de seguridad mucho más estrictos que los establecidos por el sistema inglés y el sistema norteamericano.

Respecto al mapeo genético manifestó un temor de que fuera utilizado como un elemento discriminatorio, debido a que se han originado algunos reclamos de legislación por parte de las compañías de seguros que lo requieren como una precondición para poder otorgar coberturas.

Para 1982 el Consejo Central de Salud Pública, un órgano de asesoramiento multidisciplinario, elaboró un informe acerca de los experimentos sobre seres humanos en el que recomendaba la creación de comités regionales con potestad para supervisar los proyectos de investigación y en caso de ser necesario

suspenderlos; sugiere en el mismo informe la creación de sanciones penales, inquietud que fue recogida por el Departamento de Bienestar, Salud pública y Asuntos Culturales que elaboro un ante proyecto que no prospero.

En 1986 el Consejo de la Salud emitió un documento referido a la fertilización In Vitro en donde se abordo el tomar como conducta punible al comercio de material genético humano, así como el desarrollo de un feto con el objetivo de disponer de órganos o tejidos para el beneficio de otra persona o con el fin de realizar investigaciones científicas.

Por su parte en Japón existe un informe elaborado por un Comité Genérico integrado por expertos de distintas disciplinas, designados por el gobierno. El documento sugiere autorizar experimentos con sustancias embrionarias hasta los catorce días de evolución y prohíbe la implantación de embriones manipulados. Sin embargo otorga valor humano tanto al embrión como a los fetos abortados, señalando que investigar y experimentar con ellos deben de valorarse como si tales investigaciones se efectuaran con niños. Por otro lado se acepta la investigación calificada sobre híbridos de células somáticas así como el trabajo de laboratorios con ADN humano extraído de las células vivas.

En Colombia se está estudiando efectuar importantes reformas en su Código Penal, muchas de las cuales están orientadas a la penalización de delitos que atentan seriamente contra la dignidad del ser humano como la manipulación genética, la clonación, la fecundación con fines distintos a la procreación y la inseminación artificial, entre otros. Algunos de estos cambios, que apuntan -según el diario colombiano *Ayer* - a preservar la sociedad del tercer milenio de los malos usos de los avances científicos y tecnológicos.

CAPITULO V. NECESIDAD DE ACLARAR Y AGREGAR LO RELACIONADO CON LA PROTECCIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL GENOMA HUMANO COMO UNA ALTERNATIVA A MEJORAR LA SALUD DEL HOMBRE.

5.1 CONSECUENCIAS JURÍDICAS DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA.

Desde hace varios miles de años el hombre ha empleado empíricamente procedimientos para modificar la estructura genética de especies animales y vegetales, mediante un proceso de selección de las características requeridas, en la actualidad esta practica la sigue desarrollando aunque ahora más científica y técnicamente. Por consiguiente, resulta lógico que se trate de aplicar estos conocimientos a su propia especie con la intención de mejorarla. Ahora, con estos adelantos científicos, estamos en el umbral de tener la capacidad de manipular directamente nuestra estructura genética, esta posibilidad ha dado origen, como todo descubrimiento científico realmente importante, a una división de opiniones donde por un lado se ha pensado que se podría llegar a la modificación del patrimonio genético de la humanidad, pero no necesariamente en su beneficio, sin embargo, existe otra opinión la cual abre las puertas al avance científico debido a que se especula que al conocer la estructura genética de la especie se podrán prevenir o curar miles de enfermedades que afectan al ser humano.

La dimensión jurídica del problema radica en determinar hasta que punto la manipulación de genes es un procedimiento que pueda utilizarse en las terapias génicas sobre células somáticas o germinales. A partir de este supuesto jurídico se abre la posibilidad de poder modificar conforme a diseño a un individuo, dando origen a uno de los principales riesgos derivados de las nuevas tecnologías genéticas, frente a estos graves peligros reside especialmente la posibilidad de que surjan imperativos eugenésicos como medio de control y de aislamiento social, ello nos lleva a considerar el interés de los grandes consorcios farmacéuticos y los gigantescos laboratorios que han trabajado en la materia y han buscado la posibilidad de patentar los descubrimientos que han alcanzado, excusándose en la necesidad de recuperar

los costos de las investigaciones. Todo ello ha creado un escenario en el cual los gobiernos enfrentan el problema de definir como regular el uso y aplicación de los avances en materia genética, pues la aplicación de una nueva tecnología puede contribuir a incrementar las desigualdades e injusticias sociales.

Por ello se debe de buscar el equilibrar a través de marcos jurídicos eficaces los beneficios de la medicina genética, para evitar que la evolución de los conocimientos en la materia pueda presentar un paso hacia atrás para los derechos humanos. Claro está que este concepto que estamos expresando, supone consideraciones culturales que afectan valores de muy diversa índole, como religiosos, científicos, técnicos, sociales, jurídicos, económicos, familiares y un largo etcétera, que hace sumamente complicado el engranaje jurídico y la consiguiente delimitación de los campos correspondientes a cada uno de ellos.

Una de las cuestiones más interesantes, en este aspecto del avance genético, ha sido el de medir la variación genética entre individuos y entre poblaciones, lo que determina su potencial evolutivo y el ritmo genético de la evolución.

Por ello es conveniente el mencionar que el material genético de todas las especies se modifica con el transcurso del tiempo, midiendo la frecuencia de las mutaciones en el ADN de los individuos, pertenecientes a una etnia específica, se ha pretendido averiguar cuanto tiempo ha transcurrido desde que tuvimos una población ancestral común. Para ello conviene citar un artículo publicado en la revista Science, que indica que todos los hombres tienen un ancestro en común, tal información está basada en el análisis de los genes de la población humana actual con proyección al pasado. Esta investigación fue realizada por Robert L. Dorit de la Universidad de Yale, Estados Unidos, que después de haber analizado la variación genética en el cromosoma Y, que es el masculino, pudo comparar el resultado con el marco temporal que había proporcionado, hasta ahora, el análisis del ADN mitocondrial, material genético que es heredado únicamente por la vía materna. Conforme a esta hipótesis, la especie humana actual procede de una madre común, que vivió en

África hace alrededor de 200,000 años, lo que ha dado lugar a la famosa teoría de la Eva negra. La opinión de los antropólogos conforme a esta teoría es mayoritariamente favorable, sobre lo que no hay un acuerdo es en determinar cuando surge la especie actual, es decir, el *homo sapiens sapiens*.

Hay que mencionar que aunque la evolución biológica es muy lenta, a diferencia de otras especies, la humana evoluciona en una dimensión adicional a esta, desarrollando una historia cultural. Esta última tiene una velocidad considerablemente mayor y que influye, en forma muy importante, en la evolución biológica. Gracias a ella el hombre ha podido sobrevivir y extenderse por todo el globo terráqueo y adquirir un grado de control casi total sobre el mismo y el entorno que lo rodea. Esto ha puesto en nuestras manos el porvenir de las demás especies vivas y aun el del propio planeta.

Las implicaciones éticas, culturales y hasta religiosas de tales aseveraciones son fácilmente imaginables. De ahí que pensemos que, si bien el progreso científico basado en la información genética debe ser saludado con alborozo, hay que tener una gran cautela sobre el impacto que tales situaciones pueden tener sobre la estructura social del país y, consiguientemente, sobre las regulaciones jurídicas de tales situaciones.

Desde que se identificó al ADN como el portador de toda la información genética, la ciencia emprendió una carrera vertiginosa para encontrar los genes que componen el mapa de la herencia humana. Hasta ahora, ya se sabe que 4,000 enfermedades tienen su origen en genes defectuosos. Sin embargo, el calificar a un gen como bueno o malo, a esta altura del conocimiento científico es sumamente riesgoso ya que se ha demostrado que genes responsables de determinada dolencias son simultáneamente los encargados de producir efectos positivos, solo por mencionar un ejemplo, el gen protector de la anemia falciforme es el mismo que torna a quien lo posee resistencia a la malaria.

Desde el punto de vista jurídico, cuando hablamos de manipulación genética, no debemos olvidar que:

- a) Toda persona tiene derecho a la información, sobre los riesgos genéticos.
- b) Toda persona tiene derecho a la atención médica, preventiva en relación con las enfermedades genéticas.
- c) Toda persona tiene derecho a decidir libremente sobre su reproducción, incluyendo la decisión de procrear aun en presencia de riesgos genéticos y de continuar el embarazo aun si el diagnóstico prenatal indica un feto defectuoso.
- d) Toda persona tiene derecho a la privacidad, es decir, que la información relativa a su estado de salud, es estrictamente confidencial y restringida para el uso de los profesionales de salud.
- e) Toda persona tiene derecho a la autonomía individual sobre cuestiones relacionadas con su salud pública.
- f) Toda persona tiene derecho a ser tratada como ser humano y a no ser discriminada por sus características genéticas.

Aunque éstos son derechos generales, es importante plasmarlos en una ley, además de difundir su respeto y efectiva aplicación en las instituciones públicas y privadas de salud en nuestro país. Y es casualmente en este campo, en el que las técnicas por su complejidad se apartan de la comprensión del ciudadano promedio, donde resulta necesario reafirmar valores tales como la intangibilidad de la vida humana y su dignidad, en aras a preservar su supervivencia como especie, así como excluir intentos eugenésicos o discriminatorios que quiebren el principio de igualdad entre los seres humanos.

Sin embargo, la realización del avance científico y concretamente de la Genética, es un valor de alta categoría y, por consiguiente, habría que alentar más que desalentar dicho progreso. Pero sea cual sea la actitud que tomemos, sea cual sea la manera como vayan actuar sobre este contorno, el hecho de coartarlo, cercenarlo, sería un trágico error y una falta de respeto a la dignidad humana.

La capacidad de poder predecir genéticamente los riesgos de salud de cada individuo tiene su contrapartida en el potencial mal uso de la información genética y con la posibilidades de exclusión asociada al uso inadecuado de dichos datos, de ello surgen otras fuentes de inequidades como las relativas al acceso a la tecnología genética en si misma. En una sociedad donde el poder aun no se encuentra adecuadamente distribuido entre quienes tienen y quienes no la aplicación de la tecnología genómica puede contribuir tanto a disminuir como a incrementar las desigualdades e injusticias.

5.2 INSUFICIENCIA JURÍDICA EN LA REGLAMENTACIÓN DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN MATERIA DE GENÉTICA.

En México las actividades concernientes a la materia de salud son reguladas de un inicio por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual otorga el derecho a la protección de la salud en su artículo cuarto párrafo tercero que a la letra dice: " Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución."

El párrafo constitucional antes mencionado nos remite al artículo 73 fracción XVI que textualmente establece:

Artículo 73. El congreso tiene facultad:

XVI. Para dictar leyes sobre nacionalidad, condición jurídica de los extranjeros, ciudadanía, naturalización, colonización, emigración e inmigración y salubridad general de la República.

Mas adelante el artículo 122 Constitucional dentro de su apartado C inciso i nos señala expresamente la competencia de la Asamblea Legislativa del D. F. para poder legislar en materia de salud, dicho precepto constitucional a la letra dicen:

Artículo 122. Definida por el artículo 44 de este ordenamiento la naturaleza jurídica del Distrito Federal, su gobierno esta a cargo de los poderes federales y de los órganos ejecutivo, legislativo y judicial de carácter local, en los términos de este artículo.

C. El Estatuto de Gobierno del Distrito Federal se sujetará a las siguientes bases:

i) Normar la protección civil; justicia cívica sobre faltas de policía y buen gobierno; los servicios de seguridad prestados por empresas privadas; la prevención y la readaptación social; la salud y asistencia social; y la previsión social;

A través de estos mandatos constitucionales queda clara la concurrencia tanto federal como local en materia de salud, sin embargo, existe la Ley General de Salud, cuyas disposiciones son de orden publico e interés social, siendo el instrumento que establece las bases y modalidades en la materia. Derivados de dicha ley, se ha emitido el Reglamento de Control Sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Estos tres textos normativos, con aplicación en toda la Republica, conforman los lineamientos legales del marco jurídico sobre la

investigación y aplicación de nuevos métodos experimentales en materia de salud en el país.

La Ley General de Salud establece los principios bajo los cuales se deben de realizar las investigaciones encaminadas a desarrollar ciertas áreas científicas, para ello citare textualmente los siguiente preceptos legales y en su caso las fracciones de nuestro interés.

Artículo 3.- En los términos de esta Ley, es materia de salubridad general:

IX. La coordinación de la investigación para la salud y el control de ésta en los seres humanos;

XXVI. El control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y sus componentes, células y cadáveres de seres humanos;

Mas adelante dentro del articulo 100 de esta misma ley se mencionan las bases mediante las cuales se deben de desarrollar las investigaciones en seres humanos, para ello transcribiré textualmente el articulo antes citado junto con su fracción I que es de nuestro interés.

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

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

Por su parte el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, aborda este punto dentro de su articulo 13 el cual a la

letra dice: "En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar."

El artículo 14 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud menciona las bases bajo las cuales deben de efectuarse las investigaciones científicas que vayan a ser aplicadas a seres humanos, para ello transcribo el artículo, que textualmente cita:

Artículo 14. La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad... "

Aunque la Ley General de Salud, el Reglamento de Control Sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud no son leyes de características penales en ellas encontramos artículos que entre sus líneas tutelan un bien jurídico, muestra de ellos es que el artículo 465 de la Ley General de Salud, sanciona al profesional, técnico, auxiliar u en general a toda persona relacionada en las prácticas médicas que realice actos de investigación clínica en seres humanos sin sujetarse a los previstos en la ley. Para ello transcribiré el artículo antes mencionado.

Artículo 465.- Al profesional, técnico o auxiliar de las disciplinas para la salud y, en general, a toda persona relacionada con la práctica médica que realice actos de investigación clínica en seres humanos, sin sujetarse a lo previsto en el título quinto de esta ley, se le impondrá prisión de uno a ocho años, suspensión en el ejercicio

profesional de uno a tres años y multa por el equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.

Si la conducta se lleva a cabo con menores, incapaces, ancianos, sujetos privados de libertad o, en general, con personas que por cualquier circunstancia no pudieran resistirse, la pena que fija el párrafo anterior se aumentara hasta en un tanto mas.

5.2.1 EL ARTICULO 154 DEL NUEVO CÓDIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL.

Dentro del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal en el título segundo del libro segundo parte especial, que se denomina, Procreación Asistida, Inseminación Artificial y Manipulación Genética, se aborda el tema en el capítulo segundo titulado Manipulación Genética, de manera restrictiva a todo tipo de manipulación que no tenga por objeto la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves, para ello transcribiré textualmente el artículo 154 y su fracción I.

Artículo 154. Se impondrán de dos a seis años de prisión, inhabilitación, así como suspensión por igual termino para desempeñar cargo, empleo o comisión públicos, profesión u oficio, a los que:

I. Con finalidad distinta a la eliminación o disminución de enfermedades graves o taras, manipulen genes humanos de manera que se altere el genotipo;

Si nos basamos en el Nuevo Código Penal para el Distrito Federal y lo comparamos con la legislación en materia de salud, nos vamos a percatar que existen variantes importante, por ejemplo, la terminología utilizada por la legislación en materia de salud al referirse al área genética lo hace sobre la base del termino de

ingeniería genética, no manipulación como lo hace el Nuevo Código Penal para el Distrito Federal. Considero que debe de existir una correlación a la terminología empleada por las leyes y reglamentos para no sancionar con punibilidades distintas una misma conducta, o en su caso determinar lo que a cada legislación le corresponde regular y sancionar para evitar complicaciones de competencia.

Por otra parte considero que existe una manipulación de genes, que consiste en la aplicación de una terapia génica basada en operar genes de células somáticas, por lo cual considero que el artículo 154 del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal debería de ser reformado en su fracción I, quedando de la siguiente forma:

Artículo 154. Se impondrán de dos a seis años de prisión, inhabilitación, así como suspensión por igual termino para desempeñar cargo, empleo o comisión públicos, profesión u oficio, a los que:

I. Con finalidad distinta a la eliminación o disminución de enfermedades o taras, manipulen genes que pertenezcan a células germinales humanas de manera que se altere el fenotipo;

La diferencia que existe entre la fracción vigente y la fracción que sugerimos radica en dos puntos:

- a) El primero de ellos consiste en eliminar la palabra "graves", esto basado en que no debe ser necesario que una enfermedad sea considerada como grave para que su portador pueda ser candidato a que se le aplique una terapia de manipulación sobre los genes que presumiblemente sean los causantes del padecimiento, así tendríamos la opción de considerar esta técnica no como una medida correctiva sino como preventiva.

- b) La segunda propuesta radica en agregar el enunciado "que pertenezcan a células germinales humanas", con ello nos permitimos hacer una distinción entre los dos tipos de manipulación que actualmente conocemos, aplicables sobre células germinales y somáticas, de esta manera estaremos protegiendo la evolución natural del patrimonio genético del ser humano y a su vez contemplaremos la posibilidad de aplicar una manipulación genética sobre genes que no tengan como función la reproducción humana.

Antes de abordar el siguiente tema quiero hacer referencia a una diferencia importante que puede llegar en algún momento a crear una confusión, esta consiste en que los procedimientos de manipulación de genes no pueden ser equiparada con la disposición de tejidos, ya que el Reglamento de Control Sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos en su artículo 6 fracción XXIII los define a estos últimos como una "Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función", mientras que los genes, están constituidos por el ADN, luego entonces, si se trata de un trasplante o de una disposición de tejidos, es evidente que la Ley General de Salud, actualmente, no contiene regulación respecto sobre las actividades genéticas ya sea en ejercicio o en consecuencias de las prácticas de las mismas.

5.3 NECESIDAD DE ESPECIFICAR Y AGREGAR UNA REGLAMENTACIÓN PRECISA Y CONCRETA ACLARANDO LAS LEYES PENALES QUE SE ENCARGAN DE PROTEGER LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL GENOMA HUMANO COMO UNA ALTERNATIVA A MEJORAR LA SALUD DEL HOMBRE.

La Genética en general ha dado ya amplios frutos que han sido de gran utilidad para la humanidad, pero algunos de estos logros han sido utilizados en

contra del propio ser humano, desconociendo todo principio ético, abusando simplemente del inmenso poder que supone dicho conocimiento.

La posibilidad de utilizar el conocimiento para bien o para mal, se hace mas grave en el caso de su aplicación en el genoma humano, debido a que nos pone frente a frente en absoluta desnudez con nuestra identidad, con lo que somos biológicamente, tirando por el suelo muchos de nuestros atavismos, tabúes y abriendo un campo ilimitado a la imaginación. Es fácil pensar en quimeras humanas, en monstruos creados en laboratorio por modernos doctores Frankenstein, en ejércitos de hombres superdotados producidos por un proceso de clonación para determinada actividad y muchas otras fantasías, propias más del cine de ciencia ficción que de la realidad. El verdadero peligro en el abuso del conocimiento en materia genética es mucho más sutil, pero también más profundo y real, además de que ya está presente entre nosotros y su impacto en la vida social es una realidad, afectando valores y derechos fundamentales del ser humano.

Aquí cobra una gran relevancia la función del Derecho, el cual nos servirá de base para establecer un cauce adecuado para que los avances científicos que puedan darse sin obstáculos que impidan su desarrollo, pero reconociendo como limitantes el respeto a la dignidad humana, los derechos fundamentales de la persona y los principios éticos que rigen en la sociedad. El tema que abordamos es apasionante, principalmente por dos razones, la primera de ellas porque aumentan de forma no fácilmente medible nuestros conocimientos científicos; y la segunda porque produce el surgimiento de una gran cantidad de cuestionamientos jurídicos, llenos de contenido ético, a los que el derecho no ha dado hasta el momento respuestas satisfactorias.

Sin duda este es uno de los grandes temas jurídicos de nuestra época, las dificultades se acrecientan considerablemente en la esfera jurídica penal y es precisamente en esta parcela donde el respeto a los derechos de la persona deben de ser más cuidadosamente tutelados.

Personalmente me alegran los avances científicos pero me preocupan la regulación de sus consecuencias, no para entorpecer el progreso científico, sino para encauzarlo al campo de una adecuada convivencia social que es en definitiva el fin de todo el derecho.

El avance genético está ahí, tenemos que incorporarlo a nuestro orden jurídico y social. No obstante, hay un factor inédito en esta empresa científica, y es que, por vez primera en el devenir histórico-científico, se incluye como parte esencial del proyecto el debate sobre las implicaciones éticas, jurídicas y sociales del mismo, pero estas pueden variar mucho de un país a otro, dependiendo de sus culturas, tradiciones, normas legales, hábitos y costumbres.

La anterior afirmación plantea uno de los resultados más dramáticos de este desfase entre la carrera científico-tecnológica y el paso lento del Derecho para dar las respuestas adecuadas. Literalmente se mueve el terreno que pisamos y nos deja sin asideros lógicos para responder. Si la cuestión fuera meramente moral o religiosa, las soluciones serían relativamente sencillas pero, desgraciadamente, entran en juego factores muy diversos.

Íntimamente ligado con todo lo anteriormente dicho se encuentra el tremendo problema de la posible afectación de los derechos humanos con motivo de la manipulación genética. Si se violan las garantías fundamentales del ser humano, resulta muy difícil alabar un avance tecnológico de primerísima categoría. Si el precio del progreso científico va a ser la violación de los derechos fundamentales del hombre poco avanzaremos, es más podemos hasta retroceder.

En el estricto campo científico, la aplicación industrializada de la Biología Molecular, con base en el conocimiento del código genético contenido en el ADN, supone una revolución impactante hasta tal punto que se habla de una revolución bioindustrial. La Genética Moderna nos sitúa en el inicio de una nueva era, llena de profundos cambios y transformaciones, que superarán, abundantemente, los límites

de la Medicina o de la Biología. La auténtica realidad es que, a ciencia cierta, no sabemos, lo que pueden proporcionarnos la lectura y el entendimiento del manual de instrucciones de la especie humana.

De ahí que, tal vez en algún momento de esta carrera, hacia el fondo de nosotros mismos, podamos empezar a contestarnos las interrogantes relativas al propio significado del ser humano. A medida que se adelanta en esta maravillosa aventura científica, podemos ir leyendo fragmentos de los textos individuales, que es en lo que consiste el nuevo diagnóstico genético.

El avance genético es toda una esperanza de cara al futuro y supone un gran aliento de optimismo para solventar ésta y otras cuestiones referentes a la salud de los seres humanos.

En lo referente al ordenamiento punitivo habría que distinguir dos parcelas: una, referente a la tipificación de las conductas correspondiente al Derecho Penal sustantivo, y otra, sobre la utilización procesal probatoria de dichos adelantos.

Para que una conducta pueda ser descrita por el legislador se requiere, previamente, de una necesidad social que, a su vez, nos sitúe ante la protección de bienes jurídicos indispensables para la convivencia social. Sin embargo, el Derecho Penal es protector e inclusive represivo, por ende para algunos penalistas, sólo tiene justificación, cuando todas las demás ramas del árbol frondoso del Derecho no pueden asegurar el cabal respeto a la convivencia social, en otras palabras, el Derecho Penal sólo debe intervenir en aquellos casos de ataques muy graves a bienes jurídicos esenciales para la convivencia social y siempre que resulten insuficientes otros medios protectores de las demás ramas del ordenamiento jurídico, debido a que en toda norma penal se encuentran yacentes juicios de valor positivo sobre bienes vitales, imprescindibles para la convivencia humana en sociedad y que ameritan la protección del máximo poder coactivo del Estado, personalizado en la punibilidad. La salud, la vida, la integridad corporal, el bienestar físico, etcétera,

pertenecen a este tipo de bienes. Son valores que se incorporan a la categoría de patrimonio jurídico en función de sumarse a la esfera protectora del ordenamiento penal.

Este tipo de circunstancias son las que deben discutirse, debemos de contar con un marco jurídico seguro que garantice los principios del desarrollo individual por los que propugna el Derecho. No olvidemos que el genoma humano es el alma biológica del ser humano. Es aquella mínima diferencia que nos hace ser lo que somos.

El Derecho Penal Sustantivo, al ejercer una función eminentemente garantizadora, en materias delicadas y la que nos ocupa ciertamente lo es, es preferible desglosar punto por punto, antes de recurrir a normas penales de carácter más general, que pueden tener, entre otros, el defecto de la anticipación injustificada y de consiguiente, frustrar el elemento de eficacia sociológica, que tan necesario resulta en todas las regulaciones jurídicas.

En cuanto al Derecho Procesal Penal, hay que reconocer la extraordinaria importancia que tienen las pruebas genéticas, debido a que en base a ellas se pueden acreditar la existencia de evidencias, prácticamente irrefutables.

Las pruebas periciales que hasta hace poco se hacían en países como Estados Unidos, Inglaterra y España, con evidencias biológicas, tales como sangre, semen, cabellos o piel, generalmente encontradas en los lugares de los crímenes, eran entre noventa y noventa y cinco por ciento correctas, dejando siempre elementos de duda. Actualmente, el análisis de ADN proporciona un margen de certeza muy considerable, haciendo una identificación con un margen de error mínimo. Por eso cabe afirmar que, desde el descubrimiento y utilización del método dactiloscópico, es decir, la utilización de las huellas digitales en los casos penales, y desde la utilización criminalística de la odontología forense, no había habido un adelanto parecido en el campo de las pruebas penales.

La aplicación de las técnicas derivadas del genoma, al campo probatorio penal, requiere de una amplia infraestructura científica y tecnológica, así como de la existencia de muchos especialistas en la materia, cosa que, por su alto valor económico y estado de desarrollo científico y tecnológico, no se encuentra al alcance de muchos países.

El avance tecnológico del ADN, es una herramienta criminalística de alto valor, pero ocurre que la valoración probatoria final de un proceso ha de hacerse en consideración a la pluralidad de elementos acreditados en los autos. Con los avances científicos algunos países han modificado su estructura normativa tomando en cuenta las nuevas realidades científicas.

Recopilando los principios encontrados en las reflexiones éticas y jurídicas de los países que han regulado sobre el manejo y acceso a la tecnología genómica, tenemos los siguientes principios básicos:

- a) Privacidad de la información genética.
- b) El uso del conocimiento informado.
- c) La no discriminación por el uso de la información genética.
- d) La prohibición del lucro por el uso de las partes del cuerpo.
- e) La reglamentación sobre el uso de tecnología genética tanto en reproducción como en la investigación.

Este último punto me da la oportunidad de tocar el tema del Derecho a la información, considero que es el momento de conscientizar a la sociedad sobre nuestro derecho a la intimidad y la vida privada frente al manejo automático de la

información. Los potenciales daños y las violaciones de un manejo irresponsable producirán atentados graves a las garantías y libertades del hombre.

Dentro de esta cultura del derecho a la información, habrá que difundirse los siguientes principios:

- a) El reconocimiento del Derecho de cada individuo a acceder a la información personal que le afecte, especialmente a la existente en los bancos de datos.
- b) El reconocimiento del Derecho de cada individuo a controlar, de forma razonable, la transmisión de la información personal que le afecte.
- c) Garantizar el Derecho a la intimidad individual, para ello la ley debe regular:
 - i. La limitación del periodo de tiempo durante el cual se pueden conservar los datos personales;
 - ii. La definición de los objetivos de uso de esa información, que, además han de establecerse en el momento de iniciar el procesamiento de datos, y;
 - iii. La prohibición de la revelación de datos personales.

La protección del Derecho a la información, es una vía que puede dar solución a la protección y vigilancia sobre el tratamiento de la información personal, por ende considero que es fundamental que en nuestra sociedad se conscientice en torno a los riesgos que representa el manejo de la información personal tanto en el ámbito de lo social, de la salud, de lo económico y de lo político; para el efectivo respeto de las garantías individuales y los derechos del hombre.

Desde esta perspectiva tenemos la obligación de responder a las nuevas realidades con mayor celeridad de la acostumbrada para establecer los marcos de tutela de los bienes jurídicos, sin limitar el desarrollo científico, pero evitando que éste se revierta contra el hombre, logrando que sea la ciencia la que sirva al hombre y no el hombre a la ciencia.

Por estas razones se hace necesario no perder el tiempo en el asombro y la admiración pensando en regular fenómenos espectaculares que en ocasiones no son de ninguna manera posibles, y se hace inevitable actuar en un marco de colaboración interdisciplinario que permita al legislador, con la información adecuada y cierta, regular los desarrollos científicos que son ya una realidad en nuestra vida cotidiana y que suceden al margen del orden jurídico, en ocasiones pasando por encima de bienes sociales y jurídicos fundamentales para la vida social e individual.

El sistema jurídico mexicano debe de incorporar en su conjunto las implicaciones de los avances de la genética, y ya sea han dado algunos paso, solo por mencionar que el Senado de la Republica aprobó el 27 de abril del 2004 la creación del Instituto Nacional de Medicina Genómica, no sin antes haberse creado un gran debate donde los senadores regresaron el proyecto a la cámara de Diputados, tras eliminar la prohibición del uso de células troncales humanas de embriones vivos o aquellas obtenidas por transplantes nucleares.

Al instituto se le atribuido la faculta de realizar estudio de investigación clínica, epidemiológicas, experimentales, de desarrollo tecnológico y básicas en las áreas de su especialidad para comprensión, prevención, diagnostico y tratamiento de las enfermedades, rehabilitación de los afectados, así como prevenir medidas de salud.

La creación del Instituto Nacional de Medicina Genómica representa para México la seguridad de contar con una instancia científica evocada a desarrollar las herramientas medicas y tecnológicas indispensables para contrarrestar enfermedades que en la actualidad son terminales.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- Esta claro que la magnitud de lo que esta en juego con la posible aplicación de una manipulación en el genoma humano exige una participación social mas activa en la toma de decisiones que comprometen nuestro futuro, por lo cual deben de elaborarse instrumentos legales que eviten desviaciones no deseadas de la utilización de estos conocimientos. Este objetivo se lograra reafirmando valores tales como la intangibilidad de la vida humana, su dignidad y la inalterabilidad del patrimonio genético de la humanidad, en aras a preservar su supervivencia como especie, creando ámbitos de dialogo y reflexión donde desde diversas perspectivas se intente plantear como resolver los problemas fundamentales que derivan de la dimensión de una manipulación en el genoma humano.

SEGUNDA.- Aunque existen algunas opiniones de científicos que repudian la intervención del Derecho, argumentando, diversos puntos de apoyo a favor de los hombres de ciencia, y en especial énfasis en la libertad de investigación reconocida en la mayoría de las legislaciones del mundo. Teniendo encuesta el estado actual de nuestra cultura y ante la falta de sistemas alternativos que garanticen la protección de los bienes fundamentales, estimo inevitable acudir al amparo del Derecho Penal como medio de protección, pero no en un ámbito represivo, que sancione la conducta una vez que la lesión al bien jurídico se ha perfeccionado, sino en un Derecho Penal preventivo a fin de prevenir practicas que pongan en riesgo la herencia genética de un individuos. Para ejemplificar este punto me permito citar un supuesto, en el cual deliberadamente sea incorporada una mutación al patrimonio genético de un individuo, momento en el cual el daño causado será imposible de revertir y completamente irrelevante la sanción que se aplique al infractor, en comparación con el mal ocasionado.

TERCERA.- La responsabilidad penal derivada de las técnicas de manipulación genética han sido objeto de regulación del Nuevo Código Penal para el

Distrito Federal, con ello se pretende proteger el Derecho a la vida, a la integridad física, al honor, a la intimidad, etc. Sin embargo, la redacción del artículo 154 del Código Penal deja impunes una serie de supuestos que entendemos deben de reflexionarse sobre su posible penalización, solo se penaliza la manipulación genética que altere el genotipo siempre que su fin no sea terapéutico, de esta forma considero que al establecer la necesidad de penalización de la manipulación genética es preciso describir detalladamente las prácticas que han de quedar bajo el amparo del precepto penal de legalidad, de lo contrario una penalización vaga o incompleta da como resultado la impunidad. Es de resaltar que determinadas prácticas que en la actualidad se realizan en algunos laboratorios no poseen un control social, tal es el caso de la estimulación ovárica para la creación de seres sin la intervención del espermatozoide. Es importante recordar que las actuales técnicas de manipulación genética están en evolución constante y una reforma penal al respecto, debe ser lo suficientemente amplia, no siendo susceptible de cambios terminológicos continuos de los descubrimientos.

CUARTA.- La elaboración de leyes en el ámbito penal, no debe ser producto de la mera importación de normas o del solitario éxito de algunos grupos de presión interesados en la materia, sino el resultado de un debate previo, llevado a cabo en el seno social, en el que realmente se reflejen los valores que nuestra comunidad desea proteger. La importancia de los bienes en juego y la irreversibilidad del daño que puede ocasionarse, impone una especial responsabilidad, no solo frente a nosotros mismos, sino también frente a las generaciones futuras que merecen integrarse al plan evolutivo de la humanidad sin injerencias que los predeterminen. Precisamente en razón de sus secuelas y de la afectación de bienes jurídicos que pueden conllevar, hemos dedicado especial atención al mapeo genético como sus previsibles efectos en el ámbito tanto de la privacidad como de la intangibilidad del patrimonio hereditario, al eventual surgimiento de prácticas que tengan como objetivo el virtual deterioro del genoma humano, para ello estimo que debemos de considerar los siguientes puntos antes de crear una legislación que aplique sobre el genoma humano.

- a) Prácticas como un análisis genético a un número de individuos sin requerimiento previo, solo puede hacerse en aquellos casos que los resultados conduzcan a un tratamiento efectivo de la dolencia. En los supuestos restantes debe de respetarse siempre la libre decisión de los sujetos involucrados.
- b) Es inaceptable la utilización de estas técnicas para intentar modificar el patrimonio genético de un grupo o etnias, ya sea con el intento de su destrucción definitiva o con el objetivo de que desaparezcan determinados rasgos diferenciales.
- c) Son rechazables las manipulaciones genéticas con propósitos raciales o las que puedan degradar a la especie, esta idea va dirigida a impedir la creación de seres humanos especializados, que siguiendo la dinámica de la reproducción humana podrían constituir una subespecie dentro de la humana.
- d) Debemos de tener presente en todo momento que cuando la manipulación genética promueve la modificación programada del patrimonio genético de una célula, y por tanto, del organismo a que la célula pertenece, sea este un organismo monocelular o pluricelular, en realidad se está construyendo nuevas formas de vida inexistentes hasta el momento.
- e) Pero más allá de los factores biológicos, lo que en principio es importante y digno de tomarse en cuenta es la creciente conciencia de que los genes no son el único factor determinante de la salud, sino que existe por necesidad una recíproca acción entre lo dado genéticamente y lo adquirido por el medio ambiente.

QUINTA.- Antes de que las decisiones mas intimas del individuo tienden a convertirse en una cuestión publica es necesario establecer los limites y avances de la aplicación de los conocimientos recientemente adquiridos, respetando así el Derecho a la intimidad que todo individuo posee, por eso considero que un reto que tiene países como el nuestro es de ascender aun desarrollo autónomo, independiente correspondiente a una medicina genómica propia a la atención y necesidades especificas, irrefutables de cada población.

BIBLIOGRAFÍA

ARELLANO GARCÍA, Carlos. Métodos y Técnicas de la Investigación Jurídica. Editorial Porrúa. México 1999.

BAQUEIRO ROJAS, Edgar. Derecho de Familia y Sucesiones. Editorial Harla. México 1999.

BORILLO, Daniel. Genes en el Estrado. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid 1996.

BRENA SESMA, Ingrid Lilian. El Derecho y la Salud. Temas a reflexionar. Primera Edición. UNAM. México 2004.

CAMPOS CHACON, Sergio Alberto. Enseñanza del Derecho y Metodología Jurídica. Segunda Edición. Editorial Cárdenas Editor y Distribuidor. México 1992.

CARBONELL, Miguel; MOGUEL, Sandra; PÉREZ PORTILLA, Sandra. Derecho Internacional de los Derechos Humanos. Textos Básicos. Editorial Porrúa. México 2002.

CASTELLANOS TENA, Fernando. Lineamientos Elementales de Derecho Penal. Trigésima novena edición. Editorial Porrúa. México 1998.

CHIERI, Primarosa. Prueba del ADN. Editorial Astrea. Buenos Aires 2001.

DÍAZ MANUEL, Roberto. Biología. Quinta Edición. Editorial Publicaciones Culturales. México 1990.

HERNÁNDEZ ESTÉVEZ, Sandra Luz. LÓPEZ DURAN Rosalio. Técnicas de Investigación Jurídica. Segunda Edición. Editorial Oxford University Press. México 2002.

HOMS SANZ DE LA GARZA, Joaquín. Avances en Medicina Legal: Ingeniería Genética, Alteraciones Psíquicas y Drogas. José Maria Bosh Editor. Barcelona 1999.

IGLESIAS PRADA, Juan Luis. La Protección Jurídica de los Descubrimientos Genéticos y el Proyecto Genoma Humano. Editorial Civitas. Madrid 1995.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. Análisis del Nuevo Código Penal para el Distrito Federal. Tercera Jornadas sobre Justicia Penal "Fernando Castellanos Tena". Coordinadores García Ramírez, Sergio y Islas de González Mariscal, Olga. Serie Doctrina Jurídica, Núm. 144. Primera Edición. UNAM. México 2003.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. Diagnostico Genético y Derechos Humanos. Primera Edición. UNAM. México 1998.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. Genética Humana y Derecho a la Intimidad. Coordinador Víctor M. Martínez Bullé Goyri. Primera Edición. UNAM. México 1998.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. La Bioética. Un Reto del Tercer Milenio. II Simposium Interuniversitario. Serie Doctrina Jurídica, Núm. 122. Primera Edición. UNAM. México 2002.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. Reflexiones en Torno al Derecho Genómico. Coordinadora Muñoz de Alba Medrano, Marcia. Serie Doctrina Jurídica, núm. 86, Primera Edición. UNAM. México 2002.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. Segunda Jornada sobre Globalización y Derechos Humanos: Bioética y Biotecnología. Coordinadores Brenda Sesma, Ingrid. Díaz Müller, Luis T. Serie Estudios Jurídicos. núm. 71. Primera Edición. UNAM. México 2004.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. Temas Selectos de Salud Y Derecho. Coordinadora Muñoz de Alba Medrano, Marcia. Serie Doctrina Jurídica. Núm. 94. Primera Edición. UNAM. México 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS PENALES. Encuentro Internacional Tendencia del Derecho Penal y la Política Criminal del Tercer Milenio. Colección Memorias. Editorial Instituto Nacional de Ciencias Penales. México 2002

MARIS MARTÍNEZ, Stela. Manipulación Genética y Derecho Penal. Editorial Universidad. Buenos Aires 1994.

PADILLA SAHUGUN, Gumersindo. Derecho Romano I. Segunda Edición. Serie Jurídica. Editorial Mc Graw Hill. México 1998.

PLASCENCIA VILLANUEVA, Raúl. Teoría del Delito. UNAM. México 2004.

QUIJADA, Rodrigo. Nuevo Código Penal para el Distrito Federal Comentado. Ángel Editor. México 2003.

ROJAS SORIANO, Raúl. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. Decimoséptima Edición. Editorial Plaza y Valdez S. A. De C. V. México 1995.

ROMEO CASABONA, Carlos Maria. Genética y Derecho. Editorial Astrea. Buenos Aires 2003.

VILA-CORO, M. Dolores. Introducción a la Biojurídica, Servicios de Publicaciones Facultad de Derecho, Universidad Complutense de Madrid. Madrid 1995.

LEGISLACIONES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Declaración Universal de los Derechos Humanos

Código Penal Federal

Ley de Ciencia y Tecnología.

Ley de Imprenta.

Ley General de Salud.

Reglamento de Control Sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud

Código Civil para el Distrito Federal.

Nuevo Código Penal para el Distrito Federal.

Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal

ECONOGRAFÍA

<http://dge1.insp.mx/salud/35/356-24s.html>

<http://mx.geocities.com/cabrales35/reflexionesclon.htm>

<http://www.bibliojuridica.org/>

<http://www.biblioteca.org.ar/LIBROS/42.htm>

<http://www.cnnenespanol.com/latin/ARG/1999/10/09/iglesia/>

<http://www.cronica.com.mx/nota.php?idc=92460>

http://www.dsalud.com/numero3_4.htm

<http://www.eclesiales.org/archivo/9905-3.htm>

<http://www.es.catholic.net>

<http://www.esmas.com/noticierostelevisa/internacionales/216398.html>

<http://www.europalaica.com/colaboraciones/movellan4.htm>

<http://www.juridicas.unam.mx/>

<http://www.t1msn.com.mx/educacion/conocimiento/art001educonagro>

<http://www.t1msn.com.mx/educacion/conocimiento/art001educonagro1/>

<http://www.t1msn.com.mx/educacion/conocimiento/ciencia>