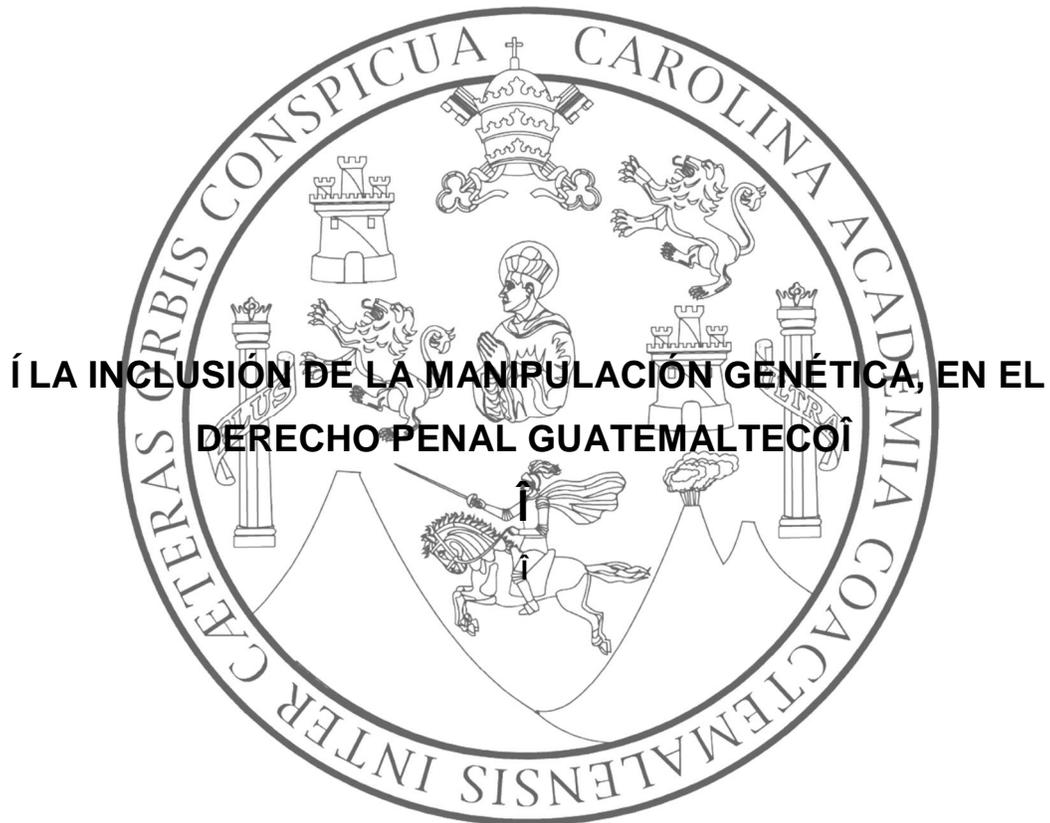


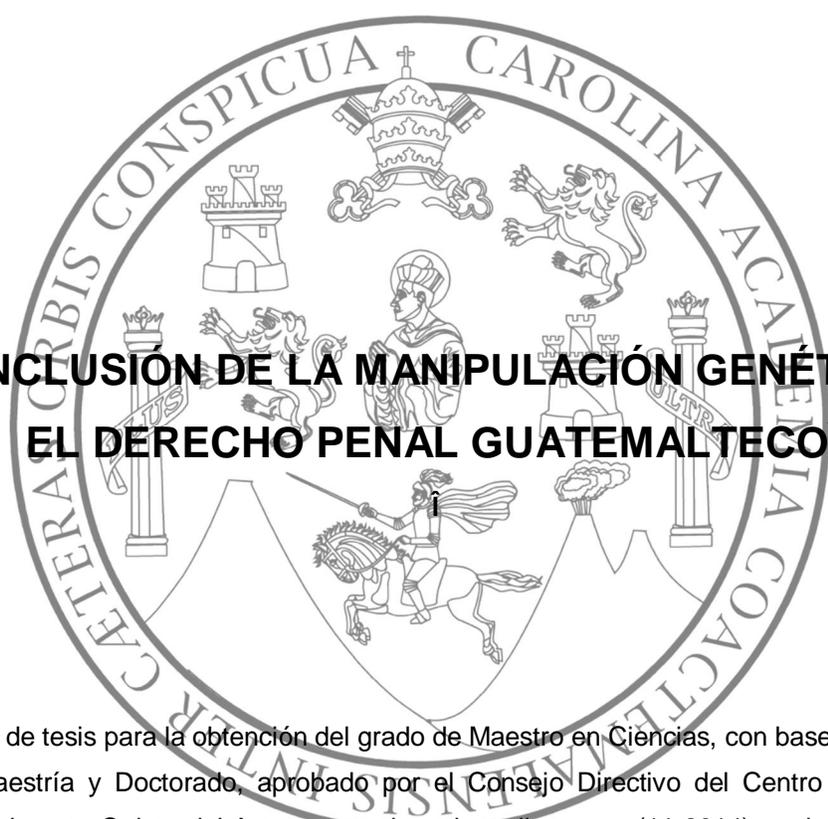
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DERECHO PENAL**



LICENCIADO NERI FELIPE GARCÍA CANELO

CHIQUMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2015

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DERECHO PENAL**



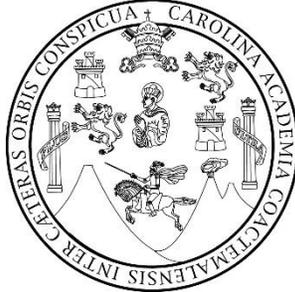
**Í LA INCLUSIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA, EN
EL DERECHO PENAL GUATEMALTECOÍ**

Informe final de tesis para la obtención del grado de Maestro en Ciencias, con base al Normativo de Tesis de Maestría y Doctorado, aprobado por el Consejo Directivo del Centro Universitario de Oriente, en el punto Quinto del Acta once guion dos mil catorce (11-2014), en la sesión ordinaria celebrada el día dos de abril del año dos mil catorce.

LICENCIADO NERI FELIPE GARCÍA CANELO

CHIQUMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2015

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DERECHO PENAL**



RECTOR

DR. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Docentes:	MSc. José Leonidas Ortega Alvarado Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Oscar Augusto Guevara Paz
Representantes Estudiantiles:	Br. Heidy Jeaneth Martínez Cuestas Br. Otoniel Sagastume Escobar
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

COORDINADOR DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso

JURADO EXAMINADOR

Presidente:	Ph.D. Jayme Giovani Rosa Erazo
Secretaria:	M.Sc. María Roselia Lima Garza
Vocal:	M.Sc. Edgar Aroldo Hichos Flores
Asesora de Tesis:	M.Sc. Dina Azucena Cerín Miranda



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Chiquimula, 02 de octubre de 2014

MSc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Director del Departamento de Estudios de Postgrado
Centro Universitario de Oriente
Su despacho

Maestro Díaz Moscoso:

En cumplimiento de la asesoría de tesis que se me confió, para dirigir la investigación realizada por el **Licenciado Neri Felipe García Canelo**, previo a obtener el título de **Maestro en Derecho Penal**, le informo que me ha presentado su informe final sobre el tema **"IMPLICACIONES PENALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN GUATEMALA"**, dicho trabajo fue desarrollado de una manera muy responsable, con dedicación y esmero de parte del maestrante García Canelo, y reúne todos los requisitos reglamentarios y cumple con los principios, métodos y técnicas de la metodología de la investigación científica.

Por lo que solicito que sea nombrado el Jurado Examinador y se realicen los trámites correspondientes para su impresión.

Sin otro particular, deseándole éxitos en su gestión, me suscribo de usted.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

M.Sc. Dina Azucena Cerín Miranda
Asesora Principal de Tesis
Centro Universitario de Oriente

c.c Archivo
/dacm

"37 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Finca El Zapotillo Zona5, Chiquimula.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ACTA DE PRESENTACIÓN DE EXAMEN PRIVADO DE TESIS

El Director del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, CERTIFICA: que para el efecto ha tenido a la vista el Acta de Presentación de Exámenes Privados de Tesis Número uno guion dos mil quince (Acta 001-2015), que copiada literalmente dice: -----

"Acta 001-2015: En el salón J-9 de las instalaciones del Centro Universitario de Oriente, nos reunimos los miembros del Tribunal Examinador, Doctor en Derecho Jayme Giovanni Rosa Erazo (Presidente), Maestro en Ciencias Enio Eleazar Peralta Roldán (Secretario) y Maestro en Ciencias Josué Lemus Navas (Vocal), el día sábado siete (07) de febrero de dos mil quince (2015), siendo las trece horas, para practicar el **EXAMEN PRIVADO DE TESIS**, del **Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario Neri Felipe García Canelo (Postulante)**, inscrito con carné No. 100022024, en la Maestría en Derecho Penal de esta Unidad Académica, como requisito previo a optar el grado de **Maestro en Ciencias en Derecho Penal** del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Oriente.-----

PRIMERO: Procedimos a efectuar el referido examen de conformidad con el **NORMATIVO DE TESIS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO**, aprobado por el Consejo Directivo del Centro Universitario de Oriente, en el Punto Quinto del Acta once guion dos mil catorce (11-2014), en la sesión ordinaria celebrada el dos de abril de dos mil catorce.-----

SEGUNDO: El examen privado de tesis fue oral y consistió en la evaluación de los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis intitulado: **"IMPLICACIONES PENALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN GUATEMALA"**, elaborado por el postulante, Licenciado Neri Felipe García Canelo-----

TERCERO: El resultado del examen fue **APROBADO** por **UNANIMIDAD DE VOTOS, CON CORRECCIONES**. Previo a la aprobación final de tesis, el postulante debe incorporar las recomendaciones emitidas, en reunión del Jurado Examinador, las cuales, se le entregarán por escrito y deberá presentar nuevamente la tesis en el plazo máximo de quince días, a partir de la presente fecha. Las correcciones realizadas deberán contar con el aval del Maestro Enio Eleazar Peralta Roldán, Secretario del Tribunal Examinador. En fe de lo cual firmamos la presente acta, en la ciudad de Chiquimula, siendo las catorce horas con treinta minutos del día siete de febrero de dos mil quince. Firmaron el acta Doctor Jayme Giovanni Rosa Erazo (Presidente), M.Sc. Enio Eleazar Peralta Roldán (Secretario), M.Sc. Josué Lemus Navas y Lic. Nery Felipe García Canelo."


M.Sc. Mario Roberto Díaz-Mescoso
Director
Departamento de Estudios de Postgrado
Centro Universitario de Oriente





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Chiquimula 07 de marzo de 2015.

M.sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Director del Departamento de Estudios de Postgrado
Centro Universitario de Oriente Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

Maestro Díaz Moscoso:

En cumplimiento de la designación que me hiciera la terna evaluadora que practicara el examen privado de tesis al Licenciado NERI FELIPE GARCÍA CANELO, a quien le fue aprobado el tema de tesis intitulado "IMPLICACIONES PENALES DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN GUATEMALA", para revisar el cumplimiento de las correcciones que se le hicieran en sesión de terna examinadora, me permito informarle lo siguiente:

Entre las correcciones formuladas al licenciado GARCÍA CANELO, la terna examinadora estimó procedente modificar el título del tema anteriormente indicado, por el de; "LA INCLUSIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL DERECHO PENAL GUATEMALTECO", así mismo dicho profesional me presento de nuevo un ejemplar de su informe final de tesis, el cual procedí a revisar, con el objeto de comprobar el cumplimiento de las correcciones recomendadas, habiendo corroborado que las mismas fueron atendidas en forma satisfactoria por el Licenciado GARCÍA CANELO, por lo que otorgo el presente dictamen favorable a efecto se continúe con el trámite correspondiente para la impresión del informe final de investigación relacionado.

Sin otro particular, me suscribo de usted;

Atentamente:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M.Sc. Enio Eleazar Peralta Roldán
Secretario de terna examinadora

Finca El Zapotillo zona 5, Chiquimula

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Informe Final de Tesis del maestrante NERI FELIPE GARCÍA CANELO titulado "LA INCLUSIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA EN EL DERECHO PENAL GUATEMALTECO", trabajo que cuenta con el aval de su Asesor y Coordinador del departamento de Estudios de Postgrados de esta Unidad Académica. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como Informe Final de Tesis a Nivel de Postgrado, previo a obtener el título de **MAESTRO EN CIENCIAS** en la rama de **DERECHO PENAL**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a diecisiete de junio del dos mil quince.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
DIRECTOR
CUNORI - USAC

INDICE		Pág.
Introducción		ix
CAPÍTULO I		
1 Genética		1
1.1 . Concepto		1
1.2 . Base científicas de la información		1
1.3. Complejidad de la información genética		3
1.4. Aplicación de la ingeniería genética		6
1.5. Medicina		7
1.6. Estructura		8
1.7. Fundamentos del Derecho Genético		8
1.8. El Derecho Genético en la enunciación de varios conceptos jurídicos		9
1.9. Aportes del Derecho Genético a la Jurisprudencia		10
1.10. Principios jurídicos internacionales aplicables a las intervenciones en el Genoma Humano		11
CAPÍTULO II		
1. Biotecnología		
1.1. Concepto		13
1.2. Breve reseña histórica y su aporte al ser humano		14
1.3. Biotecnología en la salud: la medicina hecha a medida		15
1.4. Biotecnología en el medio ambiente: el lugar para la amistad		16
1.5. Biotecnología como apoyo a la industria: eficacia y respeto al medio ambiente		17
1.6. Biotecnología en la alimentación: de los alimentos para comer a los alimentos para estar sanos		19
1.7. Biotecnología en la agricultura: en sintonía desde los inicios de la civilización		20
1.8. Consecuencias jurídicas que puede generar la genética en los productos vegetales		21
2. Bioética		21
2.1. Concepto		21
2.2. Origen de la bioética		21
2.3. Principios de la bioética		23

2.4. Principio de autonomía	24
2.5. Principio de beneficencia	24
2.6. Principio de no maleficencia	25
2.7. Principio de justicia	25

CAPITULO III

1 Manipulación genética	27
1.1. Concepto y alcance	27
1.2. ADN. Y proyecto genoma humano	30
1.3. Tipos de manipulación genética	31
1.4. Niveles de manipulación genética	32
1.5. Análisis de cada nivel de manipulación genética en particular	33
1.5.1. Manipulación genética con fines terapéuticos	33
1.5.2. Manipulación genética con fines eugenésicos	33
1.5.3. Creación de embriones para manipulaciones genéticas	34
1.6. Problemas en la vida social de un sujeto debido al conocimiento de su mapa genético	36
1.7. Manipulación genética en la ginecología y su relación con el derecho penal	37
1.8. La situación de la genética en Guatemala	37
1.9. Análisis de la manipulación genética y la necesidad de su inclusión en el derecho penal guatemalteco	38

CAPÍTULO IV

1 Problemas de índole penal derivados de la manipulación genética	42
1.1, La inclusión de la manipulación genética del derecho penal guatemalteco	42
1.2. Guatemala y su relación con la clonación humana	43
1.3. Falta de legislación respecto a la clonación humana en Guatemala	44
1.4. Legislación que podría relacionarse con la clonación	44
1.5. Responsabilidad al intermediar en los casos de madres subrogadas con propósito lucrativo	47
1.6. Sanción penal al producir la inseminación artificial no consentida	49
1.7. Comisión delictual el fecundar óvulos humanos con finalidad diferente a la procreación	49
1.8. Problema penal cuando se pone en peligro la vida del producto de la fecundación	50
1.9. Se debe sancionar penalmente cualquier proceso de clonación humana	51

1.10. Necesidad de regular legalmente sobre la clonación humana en Guatemala	53
1.11. Legislación actual en Guatemala y legislación que debería ser creada por el Congreso de la República	53
1.12. Fecundación con fines distintos a la procreación y creación de seres clónicos	56

CAPITULO V

ANÁLISIS SOBRE LAS INICIATIVAS DE LEY SOBRE MANIPULACIÓN GENÉTICA EN GENERAL

1.1	Análisis del proyecto de iniciativa de ley sobre prohibición de la clonación humana	60
1.2	Iniciativas de Ley sobre la Genética Vegetal y Animal en Guatemala	61
2	Legislación Guatemalteca vigente, que contiene el tema de la manipulación Genética	62

CAPITULO VI

1.	Convenios y tratados internacionales relacionados con manipulación genética	84
1.1.	Declaración Internacional Sobre los Datos Genéticos Humanos	84
1.2.	Convenio Sobre la Diversidad Biológica	88
1.3.	Carta de Derechos en Genética	91
1.4.	Declaración Ibero latinoamericana sobre Derechos Bioética y Genoma Humano	92
1.5.	La declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos.	96
	CONCLUSIONES	99
	BIBLIOGRAFÍA	100

INTRODUCCIÓN

La investigación de mérito se titula **La inclusión de la Manipulación Genética en el Derecho Penal Guatemalteco**. Lo anterior tiene significancia jurídico penal en cuanto a los distintos procedimientos utilizados en el país, que basados en la ilegalidad y la arbitrariedad se lleva a cabo sin ninguna legislación vigente que los autorice.

El término manipulación genética alude a aquellas experiencias en las cuales el objetivo es crear nuevas formas de vida o alterar el patrimonio genético de las especies vivientes, así como la manipulación ginecológica, alude a las técnicas destinadas a la concepción de un ser humano por medios no naturales.

Es precisamente la manipulación ginecológica, la que genera todo tipo de disputas, con todos sus ribetes ético-sociales en torno a las técnicas de reproducción humana destinadas a superar problemas de infertilidad, tanto en la fecundación extracorpórea (o fecundación in vitro: FIV) y la transferencia intratubaria de gametos.

De lo anterior, se puede concluir que la manipulación genética es alterar, modificar la estructura del genoma humano y cualquiera que sea su fin y utilidad, siempre afectará la dignidad de la persona. No obstante, cabe admitir que hay actos de manipulación que son con fines terapéuticos o eugenésicos, por lo que su fin en esos casos es positivo y benéfico. Pero, el problema aparece cuando para llegar a determinar dichos resultados se han realizado experimentaciones previas, muchas de las cuales atentan contra la esencia humana.

La problemática del presente trabajo de investigación se deriva de la manipulación genética y la necesidad de su inclusión en el derecho penal guatemalteco, porque en la actualidad se ha manipulado la concepción, y si ésta tiene efectos negativos, se estaría en presencia de un ilícito penal, que trae como consecuencia la relación entre estas dos ciencias.

El derecho penal y la genética a través de la tecnología ha dejado atrás al propio hombre, por esto las ciencias sociales, como el derecho y la sociología, que tienen como centro de su acción al ser humano, deben adecuarse, modernizarse y dinamizarse, para marchar a la par del desarrollo científico.

Se considera que en la investigación de mérito se cumplió la hipótesis planteada, puesto que la manipulación genética, necesita de un derecho penal que le marca sus límites, con el único objetivo de evitar abusos científicos, que vayan en detrimento del ser humano.

El primer capítulo de la presente tesis, describe la Genética, terminología tanto médica científica, como legal que se utiliza en el desarrollo de la misma, a manera que, conforme vayamos introduciéndonos en la misma tengamos bien claro los conceptos insertos, y entendamos la idea o el objetivo del presente estudio.

El segundo capítulo se refiere a la biotecnología, que también es un tema paralelo al tema principal como lo es la necesidad de incluir dentro del derecho penal, la manipulación genética, atendiendo que, en esta área distinta del ser humano, también se hacen experimentaciones genéticas, que al final repercuten en productos agrícolas, o de otra índole que perjudican el desarrollo del ser humano.

En el tercer capítulo, pasamos de los conceptos generales, e incursionamos en el mundo de la manipulación genética, que son los conceptos específicos del tema, que sirvieron de base para la elaboración del trabajo de tesis, sobre todo por ser los más comunes en la manipulación, mismos que dan vida a esa necesidad de inclusión en el derecho penal.

El cuarto capítulo es la parte esencial de la tesis, en este capítulo se describe la idea central que se persigue con este trabajo, como lo es el evidenciar los problemas derivados de la manipulación genética, y la necesidad que esas implicaciones penales deban incluirse o ser parte de nuestro ordenamiento penal sustantivo.

El capítulo quinto es breve, atendiendo que se refiere a las iniciativas de ley con respecto a la manipulación genética en general, y la manipulación genética en los vegetales y animales, sin embargo el tema es de poco conocimiento en nuestra sociedad guatemalteca, lo cual se refleja en el poco interés en plantear iniciativas de ley, que pudiesen convertirse en derecho vigente.

Por último, en el sexto capítulo, se hace un análisis de la legislación internacional sobre el tema investigado, y que tendría que ser la base para la inclusión de la manipulación genética, en nuestro ordenamiento penal sustantivo

CAPÍTULO I

1. Genética

1.1. Concepto

La genética es la ciencia encargada de estudiar la herencia biológica, es decir, la transmisibilidad de los caracteres morfológicos y fisiológicos de generación en generación+ (Varsi, 2001:18)

El autor Enrique Varsi Rospigliosi, define al Derecho genético, como la rama del Derecho que regula el desarrollo de la ciencia genética y su influencia sobre el ser humano. Es decir, se encarga de estudiar y normar todas aquellas actividades técnicas o científicas relacionadas con la composición genética del hombre+(Varsi, 1998:54).

1.2. Bases científicas de la información genética

El ácido desoxirribonucleico, frecuentemente abreviado como ADN, es un ácido nucleico que contiene instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria. El papel principal de la molécula de ADN es el almacenamiento a largo plazo de información. Muchas veces, el ADN es comparado con un plano o una receta, o un código, ya que contiene las instrucciones necesarias para construir otros componentes de las células, como las proteínas y las moléculas de ARN. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética son llamados genes, pero las otras secuencias de ADN tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información genética.

Desde el punto de vista químico, el ADN es un polímero de nucleótidos, es decir, un polinucleótido. Un polímero es un compuesto formado por muchas unidades simples conectadas entre sí, como si fuera un largo *tren* formado por *vagones*. En el ADN, cada *vagón* es un nucleótido, y cada nucleótido, a su vez, está formado por un azúcar (la desoxirribosa), una base nitrogenada (que puede ser adenina *A*, timina *T*, citosina *C* o

guanina (G) y un grupo fosfato que actúa como enganche de cada *vagón* con el siguiente. Lo que distingue a un *vagón* (nucleótido) de otro es, entonces, la base nitrogenada, y por ello la secuencia del ADN se especifica nombrando sólo la secuencia de sus bases. La disposición secuencial de estas cuatro bases a lo largo de la cadena (el ordenamiento de los cuatro tipos de *vagones* a lo largo de todo el *tren*) es la que codifica la información genética: por ejemplo, una secuencia de ADN puede ser *ATGCTAGATCGC...* En los organismos vivos, el ADN se presenta como una doble cadena de nucleótidos, en la que las dos hebras están unidas entre sí por unas conexiones denominadas puentes de hidrógeno+(Ferrer, 2011:119).

Para que la información que contiene el ADN pueda ser utilizada por la maquinaria celular, debe copiarse en primer lugar en unos *trenes* de nucleótidos, más cortos y con unas unidades diferentes, llamados ARN. Las moléculas de ARN se copian exactamente del ADN mediante un proceso denominado transcripción. Una vez procesadas en el núcleo celular, las moléculas de ARN pueden salir al citoplasma para su utilización posterior. La información contenida en el ARN se interpreta usando el código genético, que especifica la secuencia de los aminoácidos de las proteínas, según una correspondencia de un triplete de nucleótidos (codón) para cada aminoácido.

Esto es, la información genética (esencialmente: qué proteínas se van a producir en cada momento del ciclo de vida de una célula) se halla codificada en las secuencias de nucleótidos del ADN y debe traducirse para poder funcionar. Tal traducción se realiza usando el código genético a modo de diccionario. El diccionario "secuencia de nucleótido-secuencia de aminoácidos" permite el ensamblado de largas cadenas de aminoácidos (las proteínas) en el citoplasma de la célula. Por ejemplo, en el caso de la secuencia de ADN indicada antes (*ATGCTAGATCGC...*), la ARN polimerasa utilizaría como molde la cadena complementaria de dicha secuencia de ADN (que sería *TAC-GAT-CTA-GCG-...*) para transcribir una molécula de ARNm que se leería *AUG-CUA-GAU-CGC-...* ; el ARNm resultante, utilizando el código genético, se traduciría como la secuencia de aminoácidos metionina-leucina-ácido aspártico-arginina-.

Las secuencias de ADN que constituyen la unidad fundamental, física y funcional de la herencia se denominan genes. Cada gen contiene una parte que se transcribe a ARN y otra que se encarga de definir cuándo y dónde deben expresarse. La información contenida en los genes (genética) se emplea para generar ARN y proteínas, que son los componentes básicos de las células, los ladrillos que se utilizan para la construcción de los orgánulos u organelos celulares, entre otras funciones.

La información genética de un genoma está contenida en los genes, y al conjunto de toda la información que corresponde a un organismo se le denomina su genotipo. Un gen es una unidad de herencia y es una región de ADN que influye en una característica particular de un organismo (como el color de los ojos, por ejemplo). Los genes contienen un marco de lectura abierto (*open readingframe*) que puede transcribirse, además de secuencias reguladoras, tales como promotores y enhancers, que controlan la transcripción del marco de lectura abierto+(Hib, 1998:75).

1.3 Complejidad de la información genética

Los cromosomas son cuerpos en forma de filamento portadores de los genes que se encuentran en el núcleo de las células y son considerados los portadores de la información biológica. Cada célula del cuerpo humano tiene 23 pares de cromosomas, excepto las reproductoras (óvulos o espermatozoides) que contienen la mitad. Los cromosomas están formados por ADN, que es el material genético de los órganos vivos descrito por primera vez por Watson y Crick como una estructura formada por dos cadenas de nucleótidos trenzadas en una doble hélice+(Watson, 1953:171).

Dentro del genoma se pueden distinguir dos tipos de ADN: el codificante y el no codificante. El codificante, formado por frecuencias en las cuales hay pocas variaciones entre individuos, está constituido por fragmentos del ADN que determinan a los diferentes genes que definirán las características de las personas a través de la síntesis proteica. Al ADN no codificante no se le relaciona con la síntesis de proteínas, no se ha descubierto su función biológica, esto es, aunque forma parte de la estructura interna del ADN, no se traduce y, por tanto, no aporta información al producto final, la proteína.

La suma de estas secuencias no codificantes representan más del 90% de la longitud del genoma humano y se caracteriza por la gran variabilidad de sus características de un individuo a otro. Esta variabilidad de sus secuencias lo hace extremadamente apto desde la perspectiva de la medicina legal a efectos de identificación de las personas+(González, 1999:26).

Un fragmento de ADN es cuanto se precisa para que un individuo sea distinto a otro. El estado de salud de una persona está determinado por una suerte de lotería genética puesta en marcha por la herencia. (Grace, 1998:87). Los genes determinan las características de cada persona. Para saber cómo trabajan, primero hay que identificar las proteínas que producen y, posteriormente, ver qué función realiza.

Por más pequeños que sean los rastros que se dejan al pasar, éstos pueden servir para la identificación de la huella genética que excluye a un individuo de todas las demás personas. La información genética; además, puede descifrar las relaciones de la familia biológica, el que se padezca una determinada enfermedad o que se tenga la posibilidad de padecerla. Los bancos de tejidos, como lo son, por ejemplo, los bancos de sangre, almacenan una información que, potencialmente, revela ilimitada información sobre el individuo.

La información que se deriva del ADN no sólo es altamente sensitiva sino que tiene una potencialidad desconocida: la de revelar información ilimitada sobre el individuo, datos de cuya existencia no se tiene conciencia, información que aún está por descifrarse.

Las ventajas de la existencia de exámenes genéticos son muchas. Sin embargo, la información genética mal utilizada, que permite etiquetar a los individuos, puede generar discriminación en cuanto al trato diferente no justificado. La información genética de una persona puede afectar la intimidad personal y familiar, pues el resultado del diagnóstico genético es relevante para su familia biológica. Este diagnóstico "tiene no sólo efectos sobre el paciente (*propositus*) sino que todos los individuos emparentados con éste se ven afectados+(Casado y González, 1999:39).

La British Medical Association, refiere que: «Algunos genetistas argumentan, por ejemplo, que debe considerarse como sujeto de diagnóstico a toda la familia antes que al individuo individualmente considerado» (1998:69). Por ello, cuando se hace referencia al derecho a la intimidad en relación con los datos médicos y, en especial, al genoma y a la información que, en general, puede derivarse del ADN, dicho derecho, en la mayoría de los casos, se relaciona con la protección de la intimidad familiar.

Cuando se hace referencia a la intimidad genética, normalmente se relaciona con la confidencialidad, el secreto o el respeto a la privacidad de la información. Sin embargo, el desarrollo de las circunstancias y la posibilidad de las pruebas genéticas hacen que la intimidad genética sea invocada en relación con el derecho a controlar los datos personales, esto es, su generación, el derecho a determinar la información genética que se puede tener de una persona o la que ella quiere saber y el derecho de terceros, afectados por una prueba genética individual, a saber los resultados.

Por otra parte, se cuestiona la legitimidad de los poderes públicos o particulares a almacenar información genética.

La necesidad de hacer pruebas genéticas en ciertos contextos puede estar justificada por motivos de interés o relevancia pública. Sin embargo, esta relevancia no justifica que el resultado de ciertas pruebas sea hecho público. En este sentido, se debe estar siempre consciente de que los datos derivados del genoma de una persona y de su familia son confidenciales y deben guardarse con medidas de seguridad adecuadas, deben utilizarse sólo con los fines para los cuales fueron recabados y no deben ser cedidos a terceros, salvo consentimiento expreso del interesado o por motivo de mandamiento judicial.

La Declaración Universal sobre el Genoma y los Derechos Humanos establece que una investigación, un tratamiento o un diagnóstico en relación con el genoma de un individuo sólo podrán efectuarse previa evaluación rigurosa de los riesgos y las ventajas que entraña y de conformidad con la legislación nacional. En todo caso -establece la declaración- se recabará consentimiento previo, libre e informado de la persona interesada.

En este sentido, el Consejo de Europa recomienda que cualquier procedimiento de realización de pruebas genéticas y de cribado debe ir acompañado por el oportuno asesoramiento, tanto antes como después de los procedimientos. El asesoramiento debe ser de carácter no directivo: la información debe incluir los hechos médicos pertinentes, los resultados de las pruebas, así como las consecuencias y opciones. Se debe explicar el objeto y naturaleza de las pruebas y señalar los posibles riesgos. La información debe ser adaptada a las circunstancias en que las personas y las familias reciban la información genética. Cuando sea necesario, debe hacerse todo lo posible por mantener el apoyo a las personas que hayan sido objeto de las pruebas. En el contexto del derecho a la intimidad genética se ha alegado el derecho a no saber. La Declaración Universal sobre el Genoma y Derechos Humanos establece que debe respetarse el derecho de toda persona a decidir ser informado o no de los resultados del examen genético o de sus consecuencias.

Todas estas cautelas relacionadas a cómo se trasmite la información derivada de una prueba genética o de ADN están justificadas por lo relevante de la información. Muchas enfermedades que pueden diagnosticarse por pruebas genéticas no tienen tratamiento terapéutico y pueden diagnosticarse, además, años antes de que la persona presente los primeros síntomas.

1.4. Aplicaciones de la ingeniería genética

La ingeniería genética se define como el estudio y manipulación de los genes de organismos vivos para mejorar la vida del hombre. Desde las publicaciones de los primeros experimentos en ingeniería genética, en la década de los setenta, una enorme controversia se abrió en el mundo científico y social de aquella época. Las perspectivas que abrían los nuevos descubrimientos variaban desde un mundo maravilloso sin enfermedades, con un increíble rendimiento agrícola y ganadero, todo tipo de nuevos fármacos, hasta un mundo catastrófico.

El Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América. CICEANA, A. C. México, indica que: *La realidad ha sido diferente, actualmente la ingeniería genética tiene importantes aplicaciones en diversas áreas+*

1.5. Medicina

En el tema de la medicina específicamente en el campo de los medicamentos, ha existido gran avance en cuanto a la genética, para lo cual mencionare los siguientes:

- a. Obtención de proteínas: Una serie de hormonas como la insulina, la hormona del crecimiento, factores de coagulación, entre otras, tienen un interés médico y comercial muy grande. Antes, la obtención de estas proteínas se realizaba mediante su extracción directa, a partir de tejidos o fluidos corporales. En la actualidad, gracias a la tecnología del ADN recombinante, se clonan los genes de ciertas proteínas humanas en microorganismos adecuados para su fabricación comercial. Un ejemplo típico es la producción de insulina.
- b. Obtención de vacunas recombinantes: Muchas vacunas, como la de la hepatitis B, se obtienen actualmente por ingeniería genética. Como la mayoría de los factores antigénicos (patógenos) son proteínas, lo que se hace es clonar el gen de la proteína correspondiente, para poder obtener la vacuna en contra de la enfermedad.
- c. Diagnóstico de enfermedades de origen génico: Conociendo la secuencia de nucleótidos de un gen responsable de una cierta anomalía, se puede diagnosticar si este gen anómalo está presente en un determinado individuo.
- d. Obtención de anticuerpos: Este proceso abre las puertas para luchar contra enfermedades como el cáncer y diagnosticarlo incluso antes de que aparezcan los primeros síntomas.

La ingeniería genética tiene numerosas aplicaciones en campos muy diversos, que van desde la medicina hasta la industria. Sin embargo, es posible hacer una clasificación bastante simple bajo la cual se contemplan todos los usos existentes de estas técnicas de manipulación genética: aquellos que comprenden la terapia génica, y aquellos que se encuentran bajo el ala de la biotecnología.

1.6. Estructura

"El derecho genético surge como una respuesta a los avances de la ciencia y la tecnología, así como a la determinación de la ética que fundamenta los principios a seguir a fin de no vulnerar la esencia social. De esta manera, el derecho genético nace de la relación *ius-gen* fijando las pautas para la aplicación de las técnicas biogenéticas" (Varsi, 1998:69).

Sin embargo, el derecho genético no puede limitarse a ser campo de aplicación a los seres humanos, sino que tiene una relación con todos los demás seres vivos. Así, se puede incluir a las plantas y a los animales, de allí su vinculación con otras ramas del derecho+ (Varsi, 1998:69).

En cuanto a la estructura del Derecho genético, éste tiene relación directa con el hombre, los animales, las plantas, el derecho ambiental, derecho ecológico, derecho médico, derecho de los recursos naturales, derechos humanos y con la bioética.

1.7. Fundamentos del Derecho Genético

El desarrollo y evolución de las prácticas genéticas no ha sido ajeno a los países latinoamericanos, incluyendo Guatemala. Desde hace una década se realizan técnicas de reproducción humana asistidas y, actualmente, se cuentan con medios técnicos para efectuar pruebas de identificación a través del ADN, terapias génicas, localización de genes y crío conservación de embriones, además de existir bancos de semen que satisfacen exigentes requerimientos de calidad.

A pesar de ello, no existe un cuerpo legal orgánico y sistemático que regule el desarrollo de la genética y su influencia en las relaciones sociales. Tampoco se cuenta con ninguna iniciativa de ley formal (llámese proyectos de ley) a nivel del Poder Legislativo que se preocupe integralmente sobre este tema. Sin embargo, ya se viene hablando de un Derecho genético en las doctrinas de diferentes países y en el ámbito nacional, desarrollándose una vasta literatura jurídica, coherente y madura sobre este tema, restando sólo la elaboración legal para proteger los avances biocientíficos de la ciencia genética.

La Declaración Universal del genoma humano y los derechos humanos, es el documento más importante que en materia de bioética se haya dictado debe ser considerado como la base y fuente jurídica que deberán tomar en cuenta los Estados miembros de la UNESCO cuando deban contemplar en su legislación nacional reglas en materia de Derecho genético, de allí que no debe quedar en un instrumento meramente declarativo sino debe transformarse en una herramienta capaz de ser utilizada en beneficio directo de la humanidad.

En Guatemala, no se ha dado un primer paso al respecto al adecuar el derecho genético y adicionarlo como parte del Código Civil, incluyendo también lo concerniente a la defensa de los derechos de la persona frente a los avances biotecnológicos.

1.8. El Derecho Genético y la enunciación de varios conceptos jurídicos

Los progresos investigativos de la genética obligan a replantearse varios conceptos tradicionales existentes en el Derecho. La normativa jurídica trae conceptos que en los actuales momentos merecen una revisión más acorde a la realidad científica sobre todo cuando sabemos que la ciencia es la vinculación del hombre con la realidad y comunicación interhumana+(González, 1999:14).

Algunos de esos conceptos son paternidad, maternidad y filiación los cuales han sido reformulados por las nuevas técnicas de reproducción humana como son la inseminación artificial, la fecundación extrauterina en sus diversas modalidades y el alquiler de vientre, que han provocado que actualmente se hable de una paternidad genética, de una maternidad genética; y, de una filiación genética. En este sentido, es oportuno hacer distinciones entre el progenitor biológico y el ser a quien llamamos padre o madre toda vez que al amparo de la legislación civil, se puede llamar así a quienes aportaron el material genético para la formación de esa nueva criatura de la raza humana. Pero esto no ocurre con quien donó su célula germinal para que sea utilizada en una técnica de reproducción asistida, en donde por ejemplo se donó el óvulo y el espermatozoide que posteriormente se

fusionaron con la ayuda de una FIVET dando origen a un nuevo ser humano contenido en el cigoto y este fue anidado en una matriz distinta a la de los donadores y también distinta de la pareja que desea tener un hijo; en este caso, a los que se denomina como de alta complejidad+(Loyarte y Rotonda, 1995:45).

Si bien es cierto que el código genético del ser humano en formación es totalmente distinto al de los cónyuges que decidieron concebir de esa forma, bajo nuestra legislación actual el hecho de la maternidad quedaría probado por el parto y el de la paternidad por la presunción legal *paterisest*. Continuando con el ejemplo, si la criatura culminare con éxito su proceso de gestación será considerado como hijo y por ende la filiación ocurriría aún respecto de dichos cónyuges con quienes no posee ningún vínculo genético; sin embargo, recíprocamente están obligados al cúmulo de derechos y obligaciones establecidas en la ley.

1.9. Aporte del Derecho Genético a la Jurisprudencia

La Revista de Derecho privado y comunitario, publicó: %Sin duda alguna el aporte ha sido fundamental, sobre todo en materia de los Derechos Humanos, los cuales se han visto afectados por las investigaciones genómicas, el uso de la Ingeniería Genética y de la Biología Molecular. En muchos fallos se han establecido criterios sumamente importantes en cuanto a los embriones congelados, a las técnicas de reproducción asistida, al estatuto jurídico del concebido no nacido, a la obligatoriedad de las pruebas genéticas, a la valoración e interpretación de los resultados de dichas pruebas, etc., lo que en definitiva constituye el contenido del Derecho Genético. En varios países el Tribunal Constitucional ha hecho uso de esta novísima rama del Derecho al menos en dos casos importantes: el primero, referido a la PAE (píldora anticonceptiva de emergencia llamada comúnmente píldora del día después, en donde se consideró que el concebido no nacido goza de protección jurídica y por esa razón el levonorgestrel fue impedido de ser vendido al ser un abortivo+(1992:21).

En otros países han avanzado mucho más en esta rama, la casuística ha sido mucha más amplia y diversa lo que ha obligado que la justicia empiece a plantearse los dilemas

bioéticos de alta y baja complejidad y proceda a aplicar la ley al caso concreto, dejando de lado la concepción decimonónica del sujeto jurisdicente consisten en que el juez es la boca de la ley para asumir su función creadora de derecho, sobre todo si su labor se desarrolla en un estado social y democrático de derecho. Por esta razón me permito poner en conocimiento de lector una minúscula parte de la jurisprudencia bioética extranjera en la que se deja de manifiesto la labor interminable del jurista en los actuales momentos de la epepeya genética, ejemplo que debemos emular y mejorar porque el derecho no es estático sino dinámico.

1.10. Principios Jurídicos Internacionales Aplicables a las Intervenciones en el Genoma Humano

Diversos organismos de carácter internacional (global, regional o disciplinar) han advertido los riesgos que conlleva la intervención sobre el genoma humano y han propuesto una serie de ideas (principios) fundamentales, que orienten la resolución de conflictos éticos y jurídicos relacionados con la intervención tecnológica sobre el genoma humano, expresadas en declaraciones y convenios. Cuando se trata de conflictos originados en la interacción de la vida con la tecnología, adquiere especial importancia para el derecho en su fundamentación la valoración axiológica, en el cual el debate ético precede al desarrollo jurídico+(Benavides 2007:91).

La Real Academia de la Lengua Española define principio como "la norma o idea fundamental que rige el pensamiento o la conducta. Los principios referidos a lo moral son aquellos que permiten que los actos sean buenos, que al orientar acciones, las consecuencias de éstas sean mejores que las que pudieran derivarse de cualquier otra acción alternativa. Los principios jurídicos son definidos como las ideas fundamentales sobre la organización jurídica de una comunidad, emanadas de la conciencia social, que cumple una función fundamentadora, interpretativa y supletoria con respecto a su total ordenamiento jurídico, los principios jurídicos son los pensamientos directores de una regulación jurídica existente o posible; se entiende como principios ético-jurídicos las pautas orientadoras de norma jurídica que, en virtud de su propia fuerza de convicción, pueden justificar decisiones jurídicas+(Lorenz, 1994:418).

Los principios jurídicos deben diferenciarse de las reglas: los principios configuran el caso de forma abierta, las reglas lo hacen de forma cerrada; mientras en las reglas las propiedades que conforman el caso constituyen un conjunto finito y cerrado, en los principios no puede formularse una lista cerrada de las mismas; mientras los principios prescriben que algo sea realizado en la mayor medida posible dentro de las posibilidades jurídicas y reales existentes, las reglas constituyen mandatos que prescriben (obligando, permitiendo o prohibiendo) una conducta determinada sin admitir otras excepciones que las expresamente previstas.

Según Dworkin, existen dos tipos de principios:

Respecto a los principios jurídicos internacionales aplicables a las intervenciones en genoma humano, unos instrumentos establecen metas o propósitos sociales, políticos o económicos mientras que otros establecen exigencias de justicia, equidad, libertad; unos hablan de lo correcto y bueno, y los otros de la utilidad, siempre con el fin de proteger a la persona humana desde su concepción, nacimiento y desarrollo físico e intelectual.

CAPITULO II

1. Biotecnología

1.1 Concepto

Según el Diccionario de la Lengua Española, la biotecnología es: *el empleo de células vivas para la obtención y mejora de productos útiles como los alimentos y los medicamentos*+(2005:40).

La biotecnología se define como cualquier técnica que utiliza seres vivos o parte de ellos, para hacer productos o modificarlos; para mejorar plantas o animales o para desarrollar microorganismos para usos específicos. Mientras que la nueva biotecnología se define como el uso industrial de ADN recombinante (DNAr), fusión celular y nuevas tecnologías de bioprocesamiento+(Cárdenas, 1991:27).

Se llama biotecnología moderna a cualquier técnica que utilice organismos vivos o parte de ellos, para conseguir, o modificar un producto, o para mejorar plantas, animales o microorganismos, para usos específicos. Todas las características de un determinado organismo están codificadas en su material genético, que consiste de las moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN) que existen en cada célula del organismo. Los organismos superiores contienen una serie específica de moléculas lineares de ADN llamadas cromosomas y el total de cromosomas en un organismo es su genoma. La mayoría de organismos tienen dos juegos de genomas, uno de cada padre. Cada genoma se divide en una serie de unidades funcionales, llamadas genes, y hay de 20 a 25 mil genes en plantas tales como el maíz o la soya. El conjunto de características de cada organismo (fenotipo) depende de los genes presentes en su genoma (genotipo). La aparición de una característica específica también depende de muchos otros factores, incluyendo si los genes respectivos están en función (manifiestos) o no, las células específicas dentro de las cuales se manifiestan los genes, y cómo interactúan éstos, y sus manifestaciones y productos, con los factores ambientales+(Persley, 1994:12).

En tanto el Convenio sobre Diversidad Biológica indica que: "la biotecnología moderna es: toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos" (Protocolo de Cartagena, 1992:3).

El Protocolo de Cartagena establece en su artículo 3 que para los fines de ese instrumento la biotecnología moderna se define como: "(Protocolo de Cartagena, 1992:4).

- a) La aplicación de técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o;
- b) La fusión de células más allá de la familia taxonómica que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

La biotecnología moderna, es una rama de la biología cuyo objetivo es alterar las características genéticas de un organismo vivo intercambiando genes entre dos o más especies. Lo cual quiere decir que, esta rama de la ciencia ha proporcionado la capacidad de transferir ADN entre organismos relacionados y distantes.

1.2 Breve reseña histórica y su aporte al ser humano

La palabra "biotecnología" es el resultado de la unión de otras dos: "biología" y "tecnología". Y es que la biotecnología es exactamente eso: tecnología biológica. Si te paras a pensarlo, los seres vivos pueden ser considerados maquinarias biológicas. Utilizamos maquinaria biológica en forma de moléculas para movernos, obtener energía de lo que comemos, respirar, pensar... Pero, ¿y si pudiéramos utilizar esa maquinaria para resolver problemas de nuestra vida cotidiana?

La biotecnología consiste precisamente en la utilización de la maquinaria biológica de otros seres vivos de forma que resulte en un beneficio para el ser humano, ya sea porque se obtiene un producto valioso o porque se mejora un procedimiento industrial. Mediante la biotecnología, los científicos buscan formas de aprovechar la "tecnología biológica" de los seres vivos para generar alimentos más saludables, mejores medicamentos, materiales más resistentes o menos contaminantes, cultivos más productivos, fuentes de energía renovables e incluso sistemas para eliminar la contaminación.

1.3. Biotecnología en la salud: la medicina hecha a medida

La Biotecnología está presente en la Medicina y en la Salud Animal, participando tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de enfermedades. Con la Biotecnología cambia el concepto de la Salud, dirigiéndonos hacia una medicina cada vez más personalizada. Esto significa que podemos tener tratamientos ~~hechos~~ hechos a medida para nosotros, así nos curan de forma más eficaz. Cada vez más medicamentos en nuestro hogar son de origen biotecnológico.

Pero ¿Cuándo empezó la Biotecnología en la Medicina? A partir del descubrimiento del ADN por Watson y Crick, se empezó a desarrollar lo que se llama Biología Molecular, que ha permitido descubrir genes, determinar su función en el organismo y estudiar su participación en el desarrollo de enfermedades. Así, la secuenciación del Genoma Humano ha marcado un antes y un después en la historia de la medicina al permitir el estudio de las bases genéticas de las enfermedades (el 80% de las enfermedades adultas tienen una base genética con influencia de factores ambientales y existen miles de genes relacionados con el desarrollo de enfermedades). De hecho, la investigación de genes y proteínas (genómica y proteómica), la ingeniería genética y sus aplicaciones han permitido el desarrollo de nuevas herramientas que están revolucionando la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la curación de enfermedades.

La biotecnología de la salud se aplica en la actualidad al diagnóstico molecular para la detección de infecciones y enfermedades de origen genético. También se utiliza para el desarrollo de nuevos fármacos, diseñando y produciendo nuevas proteínas que pueden

utilizarse para tratar un gran número de enfermedades como infecciones, diabetes, enfermedades cardiovasculares e incluso el cáncer. Dentro de este apartado va cobrando cada vez mayor importancia la denominada «medicina personalizada» que consiste en el estudio de la respuesta de cada paciente a los fármacos, basándose en su perfil genético.

La Biotecnología también ha cambiado la manera en la que se diseñan las vacunas. Tradicionalmente, las vacunaciones se realizaban inactivando el virus para el que se quería vacunar, inyectándolo posteriormente en las personas. Ahora las vacunas se producen mediante ingeniería genética y contienen moléculas aisladas que inducen la respuesta inmune.

La terapia celular también es biotecnología y consiste en el uso de células madre para tratar enfermedades. Estas mismas células madre se usan en la ingeniería de tejidos, que consiste en la construcción de sustitutos biológicos de órganos y tejidos en el laboratorio. Un ejemplo de ingeniería de tejidos es la fabricación de piel en el laboratorio para implantar a los quemados.

Una aplicación de la biotecnología aún en desarrollo es la terapia génica, que consiste en la introducción de material genético en las células de un ser humano para prevenir o curar ciertas enfermedades.

1.4. Biotecnología en el medio ambiente: el lugar para la amistad

Con la Revolución Industrial (siglo XVIII), la Historia Moderna evoluciona drásticamente desde una economía agraria y artesana a otra dominada por la industria y en la que se produce un aumento exponencial de la población mundial. Todo esto exigirá un vertiginoso incremento del uso de recursos naturales, así como la obtención de ingentes cantidades de desechos contaminantes y con ello los inicios de los verdaderos daños con el medio ambiente.

Dos siglos más tarde y conscientes del daño que se está haciendo al planeta, los ciudadanos reclaman la preservación del medio ambiente como un derecho universal, lo que ha conducido en la década de 1990 al desarrollo de la Biotecnología ambiental.

La Biotecnología ambiental no sólo es positiva sino realmente necesaria para proteger los recursos naturales y el medioambiente, ya que ayuda a reducir, controlar y resolver las catástrofes medioambientales debidas a la acción inadecuada del hombre, mediante estrategias de bioprevención y biorremediación.

La Biotecnología ambiental se encarga por ejemplo del tratamiento de aguas residuales y basuras haciendo uso de microorganismos. También puede limpiar y corregir catástrofes naturales . como los derrames en el mar de combustibles fósiles o la recuperación de suelos calcinados. haciendo uso de bacterias y plantas o trabajar conjuntamente con la Biotecnología Industrial para la elaboración de biocombustibles a partir de materias primas vegetales o utilizar enzimas para actividades industriales, lo que reduce notablemente la contaminación y permite el mejor cumplimiento de las normativas de protección ambiental

1.5. Biotecnología como apoyo a la industria: eficacia y respeto al medioambiente

Un ser vivo es una máquina capaz de procesar compuestos para transformarlos en energía, biomasa y otros subproductos.

Lo que hace a esta máquina tan especial es que las materias primas que utiliza y los productos finales que genera se integran en ciclos naturales en los que se reutilizan los residuos y así se cierra el ciclo sin generar residuos finales contaminantes. Además, estas reacciones se producen en condiciones muy óptimas: a temperatura ambiente, en fases acuosas no tóxicas y sin necesidad de un alto aporte de energía.

Todas estas características tan especiales del ser vivo las utiliza la Biotecnología Industrial para la fabricación de sustancias y productos con el menor impacto medioambiental posible y de manera altamente eficaz. Las soluciones aportadas por la Biotecnología Industrial mejoran los procesos industriales de la siguiente manera:

1. Se sintetizan y elaboran compuestos haciendo uso de reacciones biológicas en las que intervienen enzimas y microorganismos, en lugar de reacciones químicas. Tal es el caso de la elaboración de la Vitamina C o el ácido cítrico para la industria

alimentaria, la síntesis del ácido adípico (precursor del nailon) a través de reacciones en las que participan microorganismos o la obtención de aminoácidos para alimentación animal.

2. Se utilizan materias primas renovables y fuentes de energía de origen biológico, ambas por definición inagotables, eliminando la dependencia de fuentes fósiles como carbón o petróleo. Tal es el caso de los biocombustibles, obtenidos a partir de materia prima vegetal, que ya se utilizan como carburantes para coches en algunos países, o la utilización de biomateriales en lugar del plástico.
3. Se aprovechan residuos agrícolas, forestales o industriales, a los que da un valor añadido para su reutilización y se evita su acumulación o eliminación de manera tóxica. Por ejemplo, a partir de desechos de cultivos agrícolas o de productos alimenticios se pueden producir abonos enriquecidos (compost) u obtener extractos proteicos para elaborar productos de alimentación animal, gracias a bioprocesos en los que participan microorganismos y enzimas.
4. Se produce un mayor respeto por el medio ambiente, ya que se generan menos residuos tóxicos, se consume menos energía y se emiten menos gases de efecto invernadero en la producción industrial. Por ejemplo, el uso de biodetergentes permite que las reacciones se hagan a menor temperatura, se reduce el gasto de energía y agua en un 50% y se liberan menos sustancias tóxicas al agua.

Con todo esto, la Biotecnología Industrial acerca al máximo la idea de sostenibilidad y respeto al medio ambiente al sector industrial, mejorando el rendimiento económico de sus productos y la relación coste/beneficio.

1.6. Biotecnología en la alimentación: de los alimentos para comer a los alimentos para estar sanos

El interés por nuestra alimentación actual y futura está creciendo a medida que se van introduciendo en el sector alimentario las nuevas tecnologías y en particular la Biotecnología.

Nunca se ha dispuesto de una oferta alimentaria tan variada, tan segura y de tanta calidad como la actual, lo que comporta un incremento de la esperanza de vida y una disminución de las intoxicaciones alimentarias, y esto es debido en gran parte a la Biotecnología.

La Biotecnología alimentaria utiliza técnicas y procesos que emplean organismos vivos o sus sustancias para producir o modificar un alimento, mejorar las plantas o animales de los que provienen, o desarrollar microorganismos que intervengan en su elaboración. También participa en el control y seguridad de los alimentos que ingerimos.

Como casi todo lo que comemos (animales, vegetales o alimentos fermentados) tiene un origen biológico, la biotecnología de los alimentos es sin duda la más antigua de todas las biotecnologías. Los primeros hombres en utilizar la Biotecnología fueron los sumerios hace 7.000 años, ya que producían alimentos como la cerveza, el vino, el pan, el yogur y el queso haciendo uso del bioproceso de la fermentación (utilización de bacterias y levaduras que procesan la leche y la transforman en yogur y queso, o procesan la uva o la cebada y la transforman en vino o cerveza).

Lo que está cambiando en el sector alimentario es que hoy en día queremos que aquello que comemos mantenga nuestras constantes energéticas y satisfaga nuestras apetencias sensoriales, pero también pretendemos que sea beneficioso para nuestra salud. En este marco surgen los nuevos desarrollos de la alimentación como los prebióticos o los nutracéuticos.

1.7. Biotecnología en la agricultura: en sintonía desde los inicios de la civilización

La agricultura tiene como objetivo el cultivo y producción de alimentos que incorporamos a nuestra dieta y nos aportan energía y nutrientes. La agricultura es una actividad muy primitiva y hace pensar que no tiene mucho que ver con la ciencia, la tecnología y la biotecnología. Sin embargo, la realidad es muy distinta.

Los inicios de la Agricultura se sitúan hace más de 10.000 años en el Oriente Próximo, cuando el hombre abandonó sus hábitos nómadas, se hizo sedentario y empezó a utilizar la agricultura y la ganadería para producir alimentos, domesticando de manera consciente pero intuitiva especies naturales para obtener mejores especies de trigo, cebada o centeno.

La revolución biotecnológica llega a los cultivos en el siglo XX. Desde los años 60, los avances tecnológicos, como la utilización de abonos enriquecidos mediante procesos químicos, permitieron aumentar la productividad de los cultivos en todo el planeta, llegando a triplicarse por ejemplo el mercado mundial de cereales. En esta última década, las plantas transgénicas han dado lugar a cultivos más eficientes y más rentables a nivel productivo, nutritivo y económico y son más respetuosas con el medio ambiente.

Los nuevos productos de cultivo que las técnicas biotecnológicas van generando, incluidos los transgénicos, antes de ser comercializados se someten a estudios exhaustivos para demostrar que no tienen riesgos para la salud del consumidor o el medio ambiente y por lo tanto son seguros. En España, los Ministerios de Sanidad y Consumo, y Medio Ambiente, Rural y Marino son las autoridades nacionales que, como en el resto de países de la Unión Europea, valoran los alimentos que se les presentan y dan su autorización para el consumo.

1.8. Consecuencias jurídicas que puede generar la genética en los productos vegetales

Desde el momento en que se crean productos, como abonos enriquecidos, mediante procesos químicos, que tienen como finalidad mejorar toda la producción de vegetales, se corre el riesgo que el producto final, presente algún tipo de alteración no natural que afecte al ser humano que lo consume, pudiendo provocar grandes daños irreparables en su organismo, y no solo el consumirlo, sino desde el momento de aplicación de estos abonos, o porque no decirlo también los productos de pesticidas, que en los años sesenta y setenta causaron grandes estragos en los agricultores del departamento de Izabal, específicamente en los campos bananeros, que provocaron cáncer en sus partes genitales, y en otros casos el impedir su procreación, por la esterilización causada.

Producto del resultado de la genética en productos vegetales, nacen las consecuencias jurídicas, pues tendría que existir en nuestra legislación penal una inclusión de figuras delictivas, que protejan al ser humano de ese resultado, pues regularmente se lanzan al mercado productos que no tienen los estudios suficientes que puedan determinar consecuencias a mediano y largo plazo, es allí donde el derecho penal, marca una pauta preventiva para el uso desmedido de la genética.

2. Bioética

2.1. Concepto

Estudio de los aspectos éticos de las ciencias de la vida (medicina y biología principalmente), así como de las relaciones del hombre con los restantes seres vivos.

2.2. Origen de la bioética

La bioética, en el sentido propio del término, surgió en Estados Unidos. Potter detectó en sus escritos el peligro que corría la supervivencia de todo el ecosistema por la ruptura entre los dos ámbitos del saber: el científico y el humanístico. El único camino de solución posible

ante la catástrofe inminente fue establecer un puente entre las dos culturas, la científica y la humanística-moral. La Bioética se debe ocupar de unir la ética y la biología. La bioética tiene por tarea enseñar cómo utilizar el conocimiento, es una ciencia de la supervivencia+ (Sgreccia, 1996:16).

El núcleo conceptual en que se fundamenta el nacimiento de la bioética es la necesidad de que la ciencia biológica se plantee preguntas éticas, es decir, que el hombre se interroge sobre la relevancia moral de su intervención. La aplicación de cualquier conocimiento científico puede tener consecuencias imprevisibles para la humanidad aunque sólo sea concentrar el poder biotecnológico en manos de unos cuantos. En la concepción de Potter, la Bioética parte de una situación de alarma por efecto del progreso científico.

La ética debe encontrar sus normas y su fundamentación no fuera del mundo biológico, sino en las leyes mismas de la naturaleza. Potter, aunque advertía que era urgente constituir una nueva ciencia, no definió sus problemas éticos específicos.

En el mundo se han creado diversos centros de bioética, entre ellos el Centro Juan XXIII en Missouri; también es una materia que se enseña en algunas escuelas de Medicina y, por otro lado, se han fundado algunos comités de Bioética.

En el paso de la ética médica a la Bioética existen cuatro etapas: la ética médica hipocrática, la moral médica de inspiración teológica, la aportación de la filosofía moderna, y la reflexión sobre los derechos humanos.

El juramento hipocrático comprende una invocación a la divinidad, el respeto al profesor, excluir la administración de veneno, el aborto provocado, el abuso sexual e invoca sanciones por parte de la divinidad. Es una moralidad fundamentada en el principio sagrado del bien del paciente, en la verdad objetiva, la conciencia del bien en sí y del respeto a la persona.

El valor de la persona humana en el cristianismo surge de la superación del dualismo clásico. Con el misterio de la Encarnación-Redención el hombre, sobre todo el más

necesitado, es considerado imagen visible de Cristo. La misión del médico en sentido cristiano es que está llamado a ser servidor de los que sufren. Se ha desarrollado una moral teológica que proclama la sacralidad e inviolabilidad de la vida de toda criatura humana. Hay una constante enseñanza magisterial de la Iglesia católica.

Después de los campos de concentración nazi, se formulan los derechos humanos y los códigos de deontología médica: el Código de Nuremberg y la Declaración de Helsinki.

La bioética es el estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y de la salud, analizados a la luz de los valores y principios morales+ (Recih, 1978:19). Este tipo de estudio no se puede reducir ni a la deontología médica, ni a la medicina legal, ni a la simple consideración filosófica.

La bioética tiene por finalidad el análisis racional de los problemas morales ligados a la biomedicina y de su vinculación con el ámbito de derecho y de las ciencias humanas+ (Sgreccia, 1996:37).

La bioética general se ocupa de los fundamentos éticos, la bioética especial analiza los grandes problemas, y la bioética clínica examina en la práctica médica concreta y en el caso clínico los valores que están en juego o los medios correctos.

La bioética, entonces, deberá ser una ética racional que a partir de la descripción del dato científico, biológico y médico, analice racionalmente la licitud de la intervención humana sobre el hombre.

2.3. Principios de la bioética

En 1979, los bioeticistas T. L. Beauchamp y J. F. Childress, definieron los cuatro principios de la bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia+ (Beauchamp y Childress, 1999:29). En un primer momento definieron que estos principios son *prima facie*, esto es, que vinculan siempre que no colisionen entre ellos, en cuyo caso habrá que dar prioridad a uno u otro, dependiendo del caso. Sin embargo, en 2003 Beauchamp consideró

que los principios deben ser especificados para aplicarlos a los análisis de los casos concretos, o sea, deben ser discutidos y determinados por el caso concreto a nivel casuístico. Los cuatro principios definidos por Beauchamp y Childress son:

2.4. Principio de autonomía

La autonomía expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones externas o internas. El principio de autonomía tiene un carácter imperativo y debe respetarse como norma, excepto cuando se dan situaciones en que las personas puedan no ser autónomas o presenten una autonomía disminuida (personas en estado vegetativo o con daño cerebral, etc.), en cuyo caso será necesario justificar por qué no existe autonomía o por qué ésta se encuentra disminuida.

En el ámbito médico, el consentimiento informado es la máxima expresión de este principio de autonomía, constituyendo un derecho del paciente y un deber del médico, pues las preferencias y los valores del enfermo son primordiales desde el punto de vista ético y suponen que el objetivo del médico es respetar esta autonomía porque se trata de la salud del paciente.

Es necesario agregar, que la autonomía es una influencia que es aplicada por cada persona y en este caso particular por profesionales para hacer bien cada una de sus obligaciones.

2.5. Principio de beneficencia

Obligación de actuar en beneficio de otros, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo prejuicios. En medicina, promueve el mejor interés del paciente pero sin tener en cuenta la opinión de éste. Supone que el médico posee una formación y conocimientos de los que el paciente carece, por lo que aquél sabe (y por tanto, decide) lo más conveniente para éste. Es decir todo para el paciente pero sin contar con él.

Un primer obstáculo al analizar este principio es que desestima la opinión del paciente, primer involucrado y afectado por la situación, prescindiendo de su opinión debido a su falta

de conocimientos médicos. Sin embargo, las preferencias individuales de médicos y de pacientes pueden discrepar respecto a qué es perjuicio y qué es beneficio. Por ello, es difícil defender la primacía de este principio, pues si se toman decisiones médicas desde éste, se dejan de lado otros principios válidos como la autonomía o la justicia.

2.6. Principio de no maleficencia

Abstenerse intencionadamente de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar a otros. Es un imperativo ético válido para todos, no sólo en el ámbito biomédico sino en todos los sectores de la vida humana. En medicina, sin embargo, este principio debe encontrar una interpretación adecuada pues a veces las actuaciones médicas dañan para obtener un bien. Entonces, de lo que se trata es de no perjudicar innecesariamente a otros.

El análisis de este principio va de la mano con el de beneficencia, para que prevalezca el beneficio sobre el perjuicio.

Las implicaciones médicas del principio de no maleficencia son varias: tener una formación teórica y práctica rigurosa y actualizada permanentemente para dedicarse al ejercicio profesional, investigar sobre tratamientos, procedimientos o terapias nuevas, para mejorar los ya existentes con objeto de que sean menos dolorosos y lesivos para los pacientes; avanzar en el tratamiento del dolor; evitar la medicina defensiva y, con ello, la multiplicación de procedimientos y/o tratamientos innecesarios.

2.7. Principio de justicia

Tratar a cada uno como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad (ideológica, social, cultural, económica, etc.). En nuestra sociedad, aunque en el ámbito sanitario la igualdad entre todos los hombres es sólo una aspiración, se pretende que todos sean menos desiguales, por lo que se impone la obligación de tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales para disminuir las situaciones de desigualdad.

El principio de justicia puede desdoblarse en dos: un principio formal (tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales) y un principio material (determinar las características relevantes para la distribución de los recursos sanitarios: necesidades personales, mérito, capacidad económica, esfuerzo personal, etc.).

Las políticas públicas se diseñan de acuerdo con ciertos principios materiales de justicia. En España, por ejemplo, la asistencia sanitaria es teóricamente universal y gratuita y está, por tanto, basada en el principio de la necesidad. En cambio, en Estados Unidos la mayor parte de la asistencia sanitaria de la población está basada en los seguros individuales contratados con compañías privadas de asistencia médica.

Para excluir cualquier tipo de arbitrariedad, es necesario determinar qué igualdades o desigualdades se van a tener en cuenta para determinar el tratamiento que se va a dar a cada uno. El enfermo espera que el médico haga todo lo posible en beneficio de su salud. Pero también debe saber que las actuaciones médicas están limitadas por una situación impuesta al médico, como intereses legítimos de terceros.

La relación médico-paciente se basa fundamentalmente en los principios de beneficencia y de autonomía, pero cuando estos principios entran en conflicto, a menudo por la escasez de recursos, es el principio de justicia el que entra en juego para mediar entre ellos. En cambio, la política sanitaria se basa en el principio de justicia, y será tanto más justa en cuanto que consiga una mayor igualdad de oportunidades para compensar las desigualdades.

CAPÍTULO III

1. Manipulación genética

El gran avance que ha tenido la Genética en los últimos años y, particularmente, aquello relacionado con el desciframiento del genoma humano, ha traído a la discusión pública la posibilidad concreta de manipular genéticamente a los seres humanos. El mejoramiento o perfeccionamiento genético de los seres humanos, denominado eugenesia, actualmente se ha convertido técnicamente en una realidad, motivando una profunda reflexión de tipo ético. La pregunta básica es la siguiente: aquello que es técnicamente posible de realizar ¿es ético hacerlo? ¿Tienen derecho los padres a acceder a la tecnología genética para mejorar las características de sus hijos? En este artículo se revisan las bases científicas del mejoramiento genético de los seres humanos, y se plantean los cuestionamientos éticos más relevantes derivados de esta manipulación.

La Real Academia de la Lengua, en cuanto a la aplicación de las leyes biológicas de la herencia al perfeccionamiento de la especie humana, refiere lo siguiente: ~~El~~ El siglo XX nos maravilló con sus grandes logros científicos, entre los que destaca el impactante Proyecto del Genoma Humano (PGH) y sus implicancias éticas, legales y sociales.

El siglo XX enfrenta a una serie de situaciones inéditas que nos tocan profundamente en nuestra intimidad y promete que todo podría ser posible. La manipulación genética es una de estas situaciones a la que nos expone el desciframiento del genoma humano. Una forma particular de manipulación genética corresponde a la eugenesia¹ o mejoramiento genético de los seres humanos, concepto que se originó en los albores de la Genética en el siglo XVIII con un científico inglés llamado Galton y que, gracias a los avances del estudio del genoma humano, cada vez se hace más posible su realización+.

1.1. Concepto y alcance

Para comprender cabalmente el significado de la manipulación genética de seres humanos, es necesario revisar los conceptos más fundamentales de la genética. Las características

observables de un ser humano o fenotipo están determinadas por los genes y el ambiente. El conjunto de genes de un individuo corresponde al genotipo. La totalidad de la información genética es lo que se llama genoma. Los genes . unidades de herencia. residen en los cromosomas. La información genética se encuentra codificada en pequeños trozos de la molécula llamada ácido desoxirribonucleico o ADN, que tienen una función particular y se caracterizan por una secuencia específica de miles de bases nitrogenadas: Adenina, Timina, Guanina y Citosina (las 4 letras: A, T G y C). Los genes humanos contienen de 1.500 a 2.000.000 de letras. Generalmente, un gen corresponde a una secuencia específica que determina a su vez una función específica como, por ejemplo, la formación de una proteína que cumpla un rol particular en la estructura celular o en las complejas vías metabólicas que presentan las diferentes células de nuestro organismo.

Las células humanas contienen aproximadamente 1,5 metros de ADN, que está dividido en 46 segmentos, los que a su vez constituyen los 46 cromosomas. Cada cromosoma está formado por una molécula de ADN. En los 22 pares de cromosomas autosómicos humanos, y en el par sexual X e y, existen aproximadamente 25.000 genes. El llamado Proyecto del Genoma Humano (PGH) es un proyecto de investigación billonario que comenzó en 1990 y cuyo propósito es conocer la secuencia de todo el ADN humano (que contiene alrededor de 3,2 billones de bases nitrogenadas), identificar los ~25.000 genes normales y conocer los genes responsables de las enfermedades, entre los que destacan los genes relacionados con cáncer (por ejemplo, cáncer de mama+(Chomali et al, 1999:1).

El desarrollo de un ser humano comienza en el momento de la fecundación y el genoma humano se establece en este momento+(Santos, 2001:17). Todas las células de un ser humano adulto provienen de una sola célula original, que se denomina cigoto y que es el resultado de la fecundación de un óvulo por un espermatozoide. El óvulo contiene en su núcleo 23 cromosomas maternos y el espermatozoide en su núcleo los 23 cromosomas paternos. El cigoto contiene un genoma propio distribuido en los 46 cromosomas y por divisiones sucesivas y diferenciación formará cada una de las células presentes en el embrión, feto, recién nacido, niño y adulto. El cigoto es diferente a cualquier otra célula del organismo humano. Para el científico no hay duda que el cigoto tiene una estructura

genética nueva, distinta a la del óvulo y del espermatozoide, distinta a la de los padres. Con ella se inicia la primera etapa del desarrollo de un nuevo organismo humano.

Es un desarrollo continuo y previsible que llegará hasta la formación completa del organismo. Este desarrollo es dirigido ya en sus inicios desde el interior del cigoto. No es controlado desde afuera por la madre, sino que está determinado ya desde sus inicios por un nuevo código genético inscrito en el mismo cigoto, desde el momento de la fecundación y es activo desde esos primeros momentos. Se trata de un nuevo código genético diferente al del padre y de la madre, es decir, de una combinación genética con un programa cualitativamente nuevo de instrucciones. Es un nuevo genoma cuya estructura fundamental se mantendrá a lo largo de todo el desarrollo, que identifica al embrión unicelular como biológicamente humano y especifica su individualidad.

La manipulación genética con fines médicos curativos se denomina terapia génica. Esta intenta curar definitivamente algunas afecciones genéticas. En terapia génica se utiliza la tecnología del ADN recombinante para corregir un gen defectuoso y reemplazarlo idealmente por el gen normal en forma permanente. Esta Terapia Génica puede ser de tipo somática, que intenta corregir el defecto genético solo en el (los) tejido(s) más comprometido(s) por la afección (por ejemplo, el aparato respiratorio en fibrosis quística). Esta terapia somática tiene validez solo para el individuo que la recibe y para la que debe existir consenso en su utilidad (O'Connor y Cristal, 2006:261).

En la actualidad, ya se están llevando a cabo varios intentos clínicamente controlados de terapia génica somática en seres humanos con limitado éxito. Sin embargo, hace un par de años ocurrió una muerte asociada a la terapia génica de un joven voluntario portador de una afección genética por lo que se han suspendido temporalmente muchos protocolos de terapia génica que estaban en la fase clínica. También existe la terapia génica de tipo germinal, que no solo modifica la información genética del individuo que la recibe, sino que él transmitirá esa modificación a sus descendientes con insospechadas consecuencias, por lo que ella tiene grandes reservas éticas y es censurada por una inmensa mayoría de científicos. A pesar de la existencia de una moratoria internacional para este tipo de terapia, un grupo de investigadores de la Universidad de Kentucky realizó un trasplante de

mitocondrias jóvenes a óvulos de mujeres viejas, logrando que estos óvulos viejos adquirieran la capacidad de ser fecundados por espermatozoides mediante fertilización in vitro. De este tipo de experimentación nacieron 31 niños que son los primeros seres humanos con información genética de tres padres y ello es irreversible: el padre biológico, a través de los cromosomas presentes en los núcleos de los espermatozoides; la madre biológica vieja, que aporta los cromosomas presentes en el núcleo y, por último, los genes de las mitocondrias de los óvulos y los genes aportados por las mitocondrias de las mujeres jóvenes.

En un sentido bastante amplio, en el término manipulación quedan incluidas todas las posibilidades, ya se trate de técnicas artificiales de procreación como las distintas formas de modificar un determinado genotipo, y, sin duda, en estos casos se está manipulando pues el término manipular significa ~~operar~~ operar con las manos o con cualquier otro instrumento+ (Diccionario de la lengua española, 1992:1310), y se utiliza para referirnos a transformar, alterar, modificar.

1.2. ADN y proyecto genoma humano

La Universidad de Navarra en el año 2011 publicó la historia y desarrollo del Proyecto del Genoma Humano, agregando como antecedente que en 1986, el Departamento de Energía de los Estados Unidos lideró la Iniciativa del Genoma Humano, tras varios años de contactos y reuniones, y puso en marcha el mayor proyecto biomédico de la historia con el objetivo final de conseguir la secuencia completa del genoma humano en el año 2005. El Proyecto Genoma Humano comenzó oficialmente en Estados Unidos en octubre de 1990 siguiendo un plan a cinco años para desarrollar las herramientas que permitiesen conseguir esa meta. Estas herramientas eran principalmente la construcción de mapas genéticos (de ligamiento) y de mapas físicos (de clones) de todo el genoma humano, al tiempo que se desarrollaba la tecnología necesaria para realizar secuenciación a gran escala. La estrategia general consistió en construir mapas genéticos y físicos e integrarlos, para aumentar cada vez más en resolución desde el cromosoma hasta la secuencia de ADN.

Los primeros éxitos de mapeo genético en humanos fueron los que consiguieron asociar un carácter a un cromosoma, como por ejemplo el ligamiento del daltonismo al cromosoma X, o ligamiento del grupo sanguíneo Duffy al cromosoma 1. Este último fue el primer rasgo hereditario mapeado a un autosoma (en 1968) gracias a que, en una familia concreta, se observó que este rasgo se heredaba junto con un heteromorfismo del cromosoma 1. Esto puso de manifiesto la utilidad de contar con marcadores de ADN que estuviesen distribuidos por todo el genoma, fuesen fáciles de estudiar en un número alto de individuos y tuviesen una posición cromosómica conocida, ya que así se podrían realizar estudios de ligamiento genético en familias que padecen una determinada enfermedad genética para determinar si esa enfermedad está en ligamiento con alguno de estos marcadores, lo que facilitaría la identificación del gen responsable.

La primera versión esencialmente completa del genoma humano fue anunciada oficialmente el 14 de abril de 2003, cubriendo un total de 3.069 Mb (92.3% del total estimado del genoma humano) con un 99.99% de fiabilidad en cada posición secuenciada. El análisis de la secuencia publicada permite hacerse una idea bastante aproximada de la estructura de nuestro genoma, su composición y algunas de sus características funcionales, como se explica a continuación.

1.3. Tipos de manipulación genética

Es necesario distinguir lo que es estrictamente manipulación genética de lo que generalmente se subsume en el mismo término pero que es algo diferente.

Una de sus especies es la manipulación genética, ~~la~~ que comporta la modificación de los caracteres naturales del patrimonio genético. Supone la creación de nuevos genotipos, mediante la transferencia programada de un segmento específico de ADN, que contiene una particular información genética, de un organismo viviente a otro...+(Peris, 1995:38) y otra de sus especies es la que Stella Maris Martínez nombra como manipulación ginecológica que es la abarcativa de las técnicas de procreación artificial, entendiéndose por tales a las que conciben un ser humanos con medios no naturales (Martínez, 1994:32)

1.4. Niveles de manipulación genética

Es conveniente utilizar la clasificación de Graciela N. Messina de Estrella Gutiérrez, pues se considera bastante clara para analizar los distintos niveles de manipulación genética. Ella establece cuatro formas según la finalidad que persigue cada una de ellas y a los sujetos que involucra. La manipulación genética con fines terapéuticos mediante la intervención génica de células somáticas en un individuo, es aquella que se utiliza para curar alguna enfermedad o defecto en una persona viva. Después también está la terapia de la línea germinal que es la terapia génica destinada a la persona por nacer, ya sea antes de la concepción o durante ella, con finalidad terapéutica para modificar el genoma de un individuo y así evitar en el nuevo ser algún defecto de génesis genética. También nos encontramos con la manipulación genética perfectiva a través de la cual se inserta un gen para mejorar determinado carácter somático de la persona. Por último se halla la manipulación eugénica destinada a modificar los rasgos humanos codificados por un gran número de genes, determinantes de los rasgos específicos de la personalidad, inteligencia, carácter, etc. (Gutiérrez, 1995:192).

En cuanto a la creación de embriones con el fin de realizar manipulaciones genéticas. Otro tipo de manipulación genética no incluida en esta clasificación es la clonación, que implica la posibilidad de obtener genéticamente un individuo idéntico a otro. Queda por analizar la posibilidad (no detallada en la clasificación expuesta) de generar alteraciones en cualquier especie biológica, por ejemplo por la variación del número de cromosomas en una especie determinada. Ya en el año 1995, en los laboratorios de Walter Gerhing, en la Universidad de Basilea, los investigadores habían creado, al calor de las técnicas de ingeniería genética, moscas con ojos en cualquier parte del cuerpo, específicamente, le habían hecho crecer un ojo en la antena. Con herramientas muy precisas, los biólogos . verdaderos ingenieros de la herencia . cortan y pegan genes, creando organismos distintos del original+ (Suplemento de ciencia, tecnología y salud, (1995:4-5).

Seguramente a cualquier individuo al que se le ocurra esta posibilidad, evidentemente la analizará como repulsiva, pero todo pasa por una cuestión de experimentación. Realizar esto con humanos implicaría atentar contra la especie toda.

1.5. Análisis de cada nivel de manipulación genética en particular

1.5.1. Manipulación genética con fines terapéuticos

Evidentemente la manipulación genética con fines terapéuticos no merece reproche alguno, si bien se altera el patrimonio genético de un individuo se lo altera para que en el futuro viva saludablemente. Científicamente implica la posibilidad de evitar, controlar enfermedades hasta hoy incurables, aunque tal vez prevenibles, como por ejemplo el cáncer. Todo aquél que ha tenido un ser querido enfermo se alegra al saber que esta posibilidad se acota cada vez más gracias a éste tipo de manipulaciones. El que no ha pasado por esta experiencia también lo deja más contento y, sobretodo, tranquilo éste estilo de prácticas. El proyecto genoma humano permite entre otras cosas saber si esa persona tiene tendencia a contraer algún tipo de enfermedad, genética por su puesto; si tiene tendencia a desarrollar el mal de Alzheimer cuando sea una persona anciana; lo que va a tener es un inmenso volumen de información+(Martínez, 2001:2).

Este mapa genético nos pone en la palma de la mano la posibilidad, aunque tal vez no de curar o evitar una determinada patología, pero, por lo menos, de ganarle de mano a la naturaleza y en cierta forma anticipar lo que tiene pensado para nosotros y, por sobre todo, implica la potencia de tratar la enfermedad aun cuando ésta no ha presentado sus primeros síntomas.

1.5.2. Manipulación genética con fines eugenésicos

Las dos formas de manipulación genética siguientes, la perfectiva y la eugénica, sí son problemáticas pues implican manipulaciones genéticas con fines eugenésicos. La que tiende a mejorar determinado carácter somático de una persona por nacer, por ejemplo, color de ojos, piel, tiene entre varios problemas cambiar la identidad del por nacer, y esto tiene muchísimas connotaciones, una de las cuales, como dice Amy Otchet, permite aliviar problemas sociales sin resolverlos. Si el color de la piel es mirado como una desventaja social, una pareja afronorteamericana procurará procrear un hijo blanco+(Estados Unidos: bebés a medida, 2001:4).

Según Gonzalo Figueroa Yáñez, ~~no~~ existe un derecho a la identidad personal que está compuesto por elementos estáticos, que los seres humanos traen consigo al nacer, y elementos dinámicos, que van agregándose a la personalidad durante la vida. Dentro de los primeros está la composición genética, que es única e irrepetible, su nombre, lugar y fecha de nacimiento, etc. Dentro de los segundos están todos los elementos del mundo exterior que el individuo recoge para insertarse en la sociedad en la que forma parte. La reunión de las partes estática y dinámica de nuestra identidad personal nos hace ser nosotros mismos, y nos permite contestar la pregunta básica ¿Quién soy yo? Esta característica, que es la mismidad de cada persona consigo misma, requiere de protección jurídica. El objetivo de esta protección jurídica es el respeto por la autenticidad y verdad de la identidad personal de cada cual: que se me reconozca como verdaderamente soy, que no se distorsione mi auténtica identidad+(Figueroa, 2000:127).

Hasta aquí, hay algo que favorece desde el punto de vista jurídico, pues cuando se trata el tema de la manipulación ginecológica, se plantean problemáticas acerca del comienzo de la persona humana y hay distintas teorías, unas más permisivas a las técnicas de procreación artificial y otras menos, tema que voy a desarrollar cuando plantee el problema de la creación de embriones (número siguiente). En este tema no se puede dividir el proceso de la vida humana de tal forma para que la manipulación genética eugenésica tenga lugar. ¿Por qué? Por el simple hecho de que si manipulamos al nasciturus o a los gametos genéticamente para que tenga determinadas características, se hace para que cuando nazca éste, tenga el fenotipo buscado, independientemente de si lo que estamos manipulando es un pre embrión o un embrión.

1.5.3. Creación de embriones para realizar manipulaciones genéticas

Es oportuno aproximarse al tema de la creación de embriones para realizar manipulaciones genéticas, sobre todo con finalidad terapéutica; aquí se tiene que recurrir al análisis de distintas teorías acerca del comienzo de la persona humana. Vamos a hacer una breve descripción de cada una de ellas para analizar primero al status jurídico del embrión

humano y luego vamos a ver que aquí las consecuencias de adoptar una u otra teoría sí van a determinar la viabilidad de ésta posibilidad que asecha hoy al mundo entero.

El Código Civil en el Artículo 1 establece: ~~La~~ la personalidad civil comienza con el nacimiento y termina con la muerte; sin embargo, al que está por nacer se le considera nacido para todo lo que le favorece, siempre que nazca en condiciones de viabilidad+.

Para reafirmar la regulación legal anterior, el Pacto de San José de Costa Rica en su Artículo 4, inciso 1) dispone: ~~Toda~~ Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley y, en general, a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de la vida arbitrariamente+.

Como concepción no es un término científico y además se convierte, frente a la ingeniería genética en un término ambiguo, poco preciso para puntualizar el comienzo de la persona humana, se han creado distintas posturas para contestar la pregunta ¿Desde cuándo hay persona humana? ~~Determinarlo~~ Determinarlo es de suma importancia porque de ello va a depender aceptar como lícito o no las manipulaciones de los embriones desde la perspectiva del que lo fundamenta+ (Yarke, 1989:11).

El problema se destapa en la respuesta a esa pregunta, pues las demás etapas del proceso de desarrollo del nasciturus son claras: en la primer etapa el nonato es llamado para algunos preembrión, para otros, ya, embrión, esta etapa tiene lugar en los primeros catorce días aproximadamente y es el momento donde se genera un nuevo, único e irrepetible genotipo; el segundo momento sería la anidación o implantación, donde para algunos, recién en ese momento, se puede decir que hay embrión, que tiene lugar desde la implantación del embrión en la mucosa uterina hasta el tercer mes del comienzo de la última menstruación de la mujer aproximadamente; luego viene el período fetal que se desarrolla desde el tercer mes hasta el nacimiento.

1.6. Problemas en la vida social de un sujeto debido al conocimiento de su mapa genético

El tener el mapa genético de una persona implica poseer un elemento de discriminación, de selección de individuos, que alterarían estrechamente los derechos existenciales como lo es la intimidad.

Una de las problemáticas la plantean las compañías de seguros, las que en un futuro y gracias a la posibilidad que le entrega la ingeniería genética para conocer el mapa genético de un individuo podrían seleccionar a la persona con quien va a celebrar un contrato de seguro de vida de acuerdo a la rentabilidad de cada cliente teniendo en cuenta la información genética de cada uno, %se puede decir: Tú quieres ser cliente mío, hazte un análisis genético, de manera tal que si para mi eres una persona rentable (porque no vas a tener enfermedades) entonces puedes contar conmigo. Hasta qué punto esto es válido+ (Bolsa médica, 2001:4).

Otro peligro se encuentra en los trabajos, si nos hacen hacer un examen de sangre, entre otros, para poder comenzar a trabajar en determinado trabajo y todo esto para ver si somos sanos, obtener el mapa genético de aquellos que se postulan para trabajar, es toda una tentación. %se imaginan que un empleador no contrate a un trabajador, prueba genética de por medio, por tener una enfermedad que se declarará en 15 años?...+(Atta, 2000:11).

En las escuelas, también podría exigirse como condición de ingreso un estudio genético de los aprendices con la finalidad de excluir a aquellos que presentan el riesgo de contraer una enfermedad. Además, podrían, las entidades financieras, exigir resultados de análisis genéticos para otorgar créditos.

1.7. Manipulación genética en la ginecología y su relación con el derecho penal

La ginecología es parte de la medicina que trata de las enfermedades propias de la mujer, como bien se ha argumentado con anterioridad el tema manipulación genética, repercute en principio en el derecho civil, porque debemos retrotraer el tema al comienzo de la persona humana, especialmente cuando se da una procreación artificial, producto de esa manipulación ginecológica, específicamente con fines eugenésicos, porque la persona o ser humano sufre cambios no necesarios en su genoma humano, que alteran por completo su identidad, o sea su herencia genética, y el resultado de esa variación debe ser imputada a la persona que manipulo ginecológicamente a esa mujer y el producto de su concepción, sin su consentimiento, y es allí que el derecho penal debe extender esa protección, incluyendo normas preventivas.

1.8. La situación de la genética en Guatemala

El Instituto de Investigación Genética (INVEGEM) es la institución que tiene a su cargo brindar asistencia y servicio en educación, prevención, diagnóstico y tratamiento a todos los niños y sus familias con enfermedades genéticas, metabólicas humanas, y las infectocontagiosas de mayor prevalencia en la población guatemalteca.

A través de sus actividades, el INVEGEM busca establecer vínculos de cooperación científica local e internacional, promoviendo el desarrollo de la educación en genética médica; impulsará la prevención de las enfermedades congénitas en el recién nacido, y aportará información científica sobre enfermedades metabólicas genéticas, y sobre las enfermedades infectocontagiosas endémicas, epidémicas y pandémicas.

El INVEGEM buscará generar información científica que ayude a comprender las enfermedades heredables y con base genética. Para alcanzar sus objetivos, el Instituto trabaja actualmente las siguientes áreas de investigación:

- Cardiogénica
- Neurogenética
- Errores congénitos del metabolismo

- Cáncer
- Farmacogenética
- VIH/SIDA, enfermedades infectocontagiosas y el virus del papiloma humano

El Presidente de la Fundación indicó que este proyecto, nace como respuesta a la esperanza de la población guatemalteca de tener un mejor entendimiento de las enfermedades genéticas, para contribuir con la población facilitando el diagnóstico y el correcto tratamiento de la enfermedad con tecnología de vanguardia. El Instituto realizará investigación pura, diagnóstico correcto y prevención, para promover una sociedad más sana.

El INVEGEM contempla llegar a la población guatemalteca sin distinción de credo, raza o condición social y actualmente cuenta con los siguientes programas de atención clínica:

- a. CRECON: Centro de registro de las enfermedades congénitas.
- b. DETEIM: Detección temprana de las enfermedades Innatas del metabolismo.
- c. ENGI: Enfermedades neurogenéticas en la infancia.
- d. Cardiogénica.
- e. Jornadas de genética médica al área rural de Guatemala; bimensualmente en Quetzaltenango y Totonicapán, Jalapa y Jutiapa, Chimaltenango y Peten.

1.9. Análisis de la manipulación genética y la necesidad de su inclusión en el derecho penal guatemalteco

Es necesario manifestar la dificultad que entraña otorgar a la figura del bien jurídico penal la naturaleza de criterio válido, por sí solo, para limitar la acción punitiva del Estado y los abusos que mediante el derecho penal, pueda realizar.

Es necesario agregar los inconvenientes que presentan las conductas en cuestiones prácticas de manipulación genética, en sentido amplio aplicado al hombre y a medio ambiente donde éste habita, de difícil, por no decir imposible, predicción en orden a las consecuencias negativas que de ellos pudieran darse. En tal sentido, afirma Higuera

Guimera, que la protección penal y por tanto la intervención del derecho penal tiene que efectuarse con posterioridad cronológicamente al descubrimiento de las nuevas tecnologías, lo contrario, no tendría sentido y produciría un deplorable derecho penal invidente.

El paso a la protección penal implica una garantía más fuerte. El derecho penal interviene cuando los bienes amenazados poseen el más alto rango en la jerarquía de los valores. Actúa con carácter subsidiario y en la medida en que resulten inadecuados los sistemas jurídicos extrapenales. Según Mantonvani, el derecho penal deberá intervenir frente a aquellas infracciones que representen, al menor en su núcleo central, un dato inmutable de las legislaciones de todos los tiempos y lugares. Atentarían a bienes básicos para el ser humano y a las mismas condiciones base de toda sociedad organizada.

Como se ha hecho referencia en el punto anterior, se hace necesaria la existencia de una normativa interna nacional que regula los avances científicos y tecnológicos determinados que contenga la figura de manipulación genética intimidatoria y preventiva. Además, uno de los mayores frenos de los delitos no es la crueldad de las penas, sino su infalibilidad, lo cual no deja de tener vigencia, tanto más cuanto que la psicología conductual norteamericana contemporánea, en lo que a estímulos aversivos para el control de conductas adaptativas se refiere, establece que una de las cualidades que deben tener estos estímulos, es que, además de contingentes, sean ciertos e inmediatos. Al respecto, la eficacia preventiva general de la sensación penal se enumeran concretamente su certeza, su infalibilidad y su prontitud, requisitos que, después de haber sido señalados por Beccaria, fueron redescubiertos y puntualizados por la doctrina moderna, pues muy a menudo han sido olvidados, inclusive en Guatemala.

En realidad nuestro interés deberá de centrarse en el análisis de una serie de comportamientos que a mi parecer son muy novedosos, que giran en torno a las llamadas manipulaciones genéticas, lo cual a la fecha no es un tipo penal en Guatemala. Ello es así, porque a la hora de justificar la intervención punitiva o se apela a una idea muy abstracta como es la dignidad humana, o por el contrario se acude a elaboraciones sumamente específicas, y hasta la fecha desconocidas, como son la identidad genética, el derecho

a la individualidad, el derecho a la diferencia genética, el derecho a no ser producto de patrones genéticos artificiales y la protección de la supervivencia de la especie humana.

Se considera que la primera fórmula peca de defecto de concreción. Y la segunda de exceso de concreción. Lo más grave, existe un preocupante salto lógico y también, valorativo, entre ambas. Así, se transita bruscamente desde la idea de dignidad, hasta concreciones excesivas. En mi opinión falta un vínculo entre el indiscutible presupuesto de toda incriminación de estas conductas, en aquellos países que ya tienen tipificada penalmente la manipulación genética, que sin duda se encuentra en el dogma de la dignidad humana -como en realidad también lo es de todos los derechos fundamentales y del Estado de Derecho-, y esas concreciones muy elaboradas técnicamente, pero sin un referente axiológico próximo o inmediato.

Desde este punto de vista, ese vínculo entre la abstracción y la concreción se debe buscar en las construcciones científicas ya realizadas en torno al delito de aborto. Si hasta la fecha se ha justificado la protección penal de la vida prenatal, esto es, anterior al nacimiento, también es posible, sobre la base de esta idea, encontrar justificación de una intervención penal todavía más alejada del momento del nacimiento, y aún, más alejada de la inseminación artificial.

Si se aceptan las anteriores consideraciones, puede afirmarse en relación a las conductas de manipulación genética, que en la medida que se atente contra la vida prenatal humana, pero en una fase normalmente más alejada del momento del nacimiento, pueden y deben ser objeto, de los casos más graves, de tutela penal. De modo que, los comportamientos consistentes en alteraciones del genotipo sin finalidad terapéutica alteran la evolución natural del proceso biológico en que consiste la vida humana, sin ninguna justificación legal o constitucional. Y en post contexto, si bien en sentido figurado o amplio, puede decirse que atentan, aunque sea indirectamente, a la vida humana prenatal.

Pero igualmente, cuando estas alteraciones del genotipo obedecen a finalidades claramente amparadas en el texto constitucional, como el de la búsqueda de la mejora

de la salud o el desarrollo científico, no ya dejarán de situarse impunes, sino que operarán dentro del ámbito de ejercicio de derecho constitucional.

Es importante reflexionar, en cuales son, en realidad, los bienes jurídico penales específicos tutelados en cada uno de los tipos delictivos relacionados con éste tema. En todo caso resulta innegable que aquí al Derecho Penal, además de su función de tutela, se le ha encargado una clara función simbólica.

Se concluye que en Guatemala no es conducta típica la manipulación genética, por lo cual no existe regulación legal que refuerce lo anteriormente considerado.

CAPÍTULO IV

1. Problemas de índole penal derivados de la manipulación genética

1.1. La inclusión de la manipulación genética en el Derecho Penal Guatemalteco

Es necesario agregar que en Guatemala, no existe legislación que se relacione directamente con la manipulación genética, sin embargo, se puede hacer mención del articulado siguiente:

Es oportuno indicar que actualmente existe en la comisión de salud del Congreso de la República una iniciativa de ley (2976) para prohibir la clonación humana en Guatemala. Además, de proponer la autorización de procedimientos de clonación terapéutica, no reproductiva, a partir de células troncales presentes en tejidos y órganos adultos (Artículo 4), ésta propone autorizar el uso de embriones congelados que se encuentran almacenados, legal y debidamente autorizados, en los centros de fertilización in vitro para producir células madre. Este intento resulta absurdo en virtud de que no existe ningún instrumento legal que regule el manejo de embriones en centros de fertilización in vitro. «Estamos en tierra de nadie», comenta Haroldo López, especialista en reproducción humana. «No hay ninguna ley para congelar embriones y ¿quién garantiza que lo que se está haciendo se hace científicamente bien?», agrega. Para Luis Pedro Rossal, también médico especializado, «es ridículo tratar de prohibir el paso último, cuando no existe nada que reglamente el procedimiento inicial». Los detractores de estas prácticas advierten lo estipulado en el artículo 3 del capítulo I, título II, de la Constitución Política de la República de Guatemala, como base para prohibir el manejo de embriones en laboratorios: «El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona». El artículo uno del Código Civil establece: «la personalidad civil comienza con el nacimiento y termina con la muerte; sin embargo, al que está por nacer se le considera nacido para todo lo que le favorece».

El Código Penal regula sanciones para quienes realicen inseminación forzada o fraudulenta (Artículos 224 a) y 225 a). El Artículo 225 c) se refiere a la experimentación y establece sanciones para quien ~~sin~~ con el consentimiento de la mujer, realizare en ella experimentos destinados a provocar su embarazo+ y aclara: ~~No~~ se consideran experimentos los diversos intentos para procurar el embarazo, que se realicen conforme a una técnica ya experimentada y aprobada+.

Vivian Ivón López, licenciada en ciencias jurídicas y sociales, señala en su tesis La fertilización in vitro en el derecho comparado y su regulación en Guatemala, que; ~~este~~ Artículo (225 c del código penal) es aplicable a la materia de la técnica de fertilización in vitro y debe tenerse en cuenta al desarrollar las normas que regulen la aplicación de la misma y sus efectos+. Algunos centros de reproducción asistida de Latinoamérica están certificados por la Red Latinoamericana de Reproducción Asistida, que fiscaliza a los profesionales afiliados mediante visitas cuasi sorpresivas.

1.2. Guatemala y su relación con la clonación humana

Es necesario apuntar que la relación existente en Guatemala respecto al tema de la clonación humana es la de algo novedoso pero alejado de la realidad jurídica social.

Guatemala ha alcanzado un nivel de especialización en el campo científico en el que se puede encontrar una amplia gama de servicios y objetos que se podría creer que solo pueden obtenerse en países del primer mundo. Actualmente las personas que puedan costearlos, acceden a realizar desde un examen de orina o sangre, hasta pruebas de ADN (especialmente para determinar la filiación), diversos tipos de tratamientos para la fertilidad y también a conservar la placenta de sus hijos para que en el futuro los avances de la ciencia les permitan utilizar sus propias células a su favor.

Es en este campo que el mundo material ha dejado muy rezagada la respuesta del Estado tanto en lo que se refiere a la normativa, como a las políticas que son necesarias para impulsar adecuadamente su desarrollo así como su control para proteger a la ciudadanía.

Esta situación social y jurídica de progreso científico, también hace que el decir que en el futuro la realización de experimentos de clonación humana, ya sea con fines terapéuticos o reproductivos, no sea totalmente lejana o imposible.

Guatemala no tiene una postura totalmente definida con respecto a la clonación humana, salvo los momentos en que la opinión internacional o su pertenencia a diferentes organizaciones que ya hayan definido su postura (ONU, UNESCO, etc.), puedan influir en las decisiones a tomarse, en especial en lo que respecta a la creación de una ley que regule el tema específicamente.

1.3. Falta de legislación respecto a la clonación humana en Guatemala

La falta de legislación de parte del Organismo Legislativo, es una de las causales para la regulación de la clonación, por lo que se considera de urgencia nacional crear una ley específica por estimar ser útil y necesaria en nuestro país. En muchas ocasiones no permiten la apertura de espacios para la discusión de temas considerados secundarios lo que en gran medida ocasiona los vacíos legales o lagunas que existen en la legislación guatemalteca. La clonación humana a pesar de que ha desatado intensos debates a nivel internacional, no ha escapado a la falta de interés legislativa, y a la fecha aún no existe ninguna ley específica que la regule, tanto para su prohibición como para su posible aceptación parcial. Tampoco se le menciona en ningún otro cuerpo legal vigente en el país, lo que deja un espacio abierto para la eventual realización de estos experimentos.

1.4. Legislación que podría relacionarse con la clonación

La Constitución Política de la República estipula con respecto al derecho de libertad de acción en su Artículo 5, toda persona tiene derecho de hacer lo que la ley no prohíbe ni ser obligada a acatar órdenes ilegales. Aplicando el texto constitucional a tema de la clonación humana, si ésta no está prohibida, cualquier persona podría realizarla (salvo que se violen otros derecho constitucionales) y simplemente las autoridades no tendrían facultades para impedirlo legalmente. Sin embargo, que no exista una ley específica, y que no se regule en otros cuerpos legales, no significa que exista un total desamparo jurídico ante la

eventualidad de que se realice la clonación humana ya sea con fines terapéuticos o reproductivos.

La Constitución Política de la República de Guatemala puede ser utilizada como principio supremo y general. Algunos de sus preceptos aplicables son los siguientes: a) para la protección de la posible persona clonada serían aplicables como mínimo las garantías contenidas en la parte dogmática del cuerpo constitucional, pero en especial los Artículos 1, 2, 3 y 4 que son fundamento de los derechos a la vida, integridad, dignidad, libertad e igualdad y de protección a la persona y la familia; b) en lo que respecta a la clonación con fines terapéuticos, el fundamento que podría invocarse sería el contenido entre los Artículos 93 y 95 que se refieren al derecho a la salud y la obligación de las personas e instituciones para velar por su mantenimiento puesto que es un bien público.

El Código Civil, contenido en Decreto Ley 106, en el caso de concretarse la clonación de un ser humano con fines reproductivos, sería el cuerpo legal que contendría los derechos que le serían otorgados. Entre ellos, lo referente a la personalidad, identificación de la persona, capacidad, domicilio, ausencia, paternidad, filiación y todo lo que se refiera y atienda a la persona individual, aunque en ocasiones podrían existir confusiones como las descritas al inicio del presente capítulo, y el estado civil de la persona sea muy complicado de determinar.

El contenido del Código Penal no puede vulnerar el principio de legalidad contemplado en el Artículo 1, y fundamentado constitucionalmente en los Artículos 5 y de la Constitución Política de la República. Partiendo de que en el presente caso no existe un tipo penal que califique la clonación humana como delito, no puede sancionarse ni imponerse una pena en caso de que la misma ocurra. El único tipo penal que podría ser aplicable es el contenido en el Artículo 225 C que contiene el delito de experimentación, para el caso en que producto de experimentos de clonación humana se provoque el embarazo, aún con el consentimiento de la mujer.

El Código de Salud, en los Artículos 1 y 2 contienen lo relativo al derecho a la salud, los Artículos del 3 al 5 se refieren a la obligación del Estado y los ciudadanos con respecto a la

salud. El Artículo 6 está relacionado al tema de la clonación humana en el sentido de que como ya se mencionó, la importancia de los derechos de respeto a la persona humana, dignidad humana, intimidad, secreto profesional y de información, han sido clave en las posturas que se expusieron con anterioridad. También el Artículo 196 que regula lo relativo a los laboratorios de salud, principalmente lo estipulado para el caso de los laboratorios clínicos y la experimentación en muestras de procedencia humana, así como los Artículos del 197 al 200 que establecen que los laboratorios ya sean públicos o privados deben ser autorizados por el Ministerio de Salud y el requisito de que los dirija un profesional, así como, las responsabilidades. En los Artículos 228, 229 y 230, del Código de Salud, se encuentran algunas sanciones para los establecimientos y personas que cometan transgresiones relacionadas con órganos y tejidos humanos así como el incumplimiento de los requisitos que el Ministerio de Salud establezca para el funcionamiento de laboratorios de salud.

La Ley para la Disposición de Órganos y Tejidos Humanos, Decreto número 91-96 del Congreso de la República, en el caso de que en Guatemala se practicara la clonación con fines terapéuticos, debería aplicarse, porque en los Artículos 17 al 23 del Código de Salud, regula lo relativo a los bancos de órganos y tejidos, requisitos para que se autorice su funcionamiento, autorización por parte del Ministerio de Salud, así como el listado de órganos y tejidos de los que se permite crear un banco ya sea este público o privado.

Por otra parte, es importante hacer mención de la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos aprobada por la Conferencia General de la UNESCO el 11 de noviembre de 1997, reconoce que las investigaciones sobre el genoma humano y sus aplicaciones abren inmensas perspectivas de mejoramiento de la salud de los individuos y de toda la humanidad, pero también establece la obligación de respetar plenamente la dignidad, la libertad y los derechos de la persona humana, así como la prohibición de toda forma de discriminación fundada en las características genéticas. Dentro del cuerpo de la

Declaración se hace mención a la clonación humana en el Artículo 11, que establece que no deben permitirse las prácticas que sean contrarias a la dignidad humana, como la

clonación con fines de reproducción de seres humanos. No se mencionara nada sobre prohibir la clonación que tiene fines terapéuticos y se invita a los Estados y a las organizaciones internacionales competentes a que cooperen para identificar estas prácticas y a que adopten en el plano nacional o internacional las medidas que correspondan.

La Organización de las Naciones Unidas, como se examinó en el capítulo anterior, emitió una declaración para la prohibición de toda clase de clonación humana, en la que se insta a sus miembros para que legislen en el sentido de prohibir la clonación humana con fines reproductivos y también la que tiene fines terapéuticos, sin embargo la misma no es vinculante, por lo que al final será cada Estado el que decida la manera en la que ha de normar lo relativo a la misma.

1.5. Responsabilidad al intermediar en los casos de madres subrogadas con propósito lucrativo

En cuanto a la maternidad, su clásica y repetida certeza (*Mater semper certa est*) resulta en algunos casos menos segura de lo que parece, además de tener una inteligencia y alcance distintos de los que suele dársele+ (Rivero, 1997:1). El paso del tiempo aunado a los avances científicos han ido desvirtuando y planteando retos al Derecho, como herramienta normativa.

Ante dichas dificultades tanto la doctrina como la jurisprudencia brindan soluciones aplicables a hechos concretos, sirviendo de este modo de inspiración y marcando los lineamientos necesarios para futuras regulaciones e invitando al mismo tiempo, a realizar determinadas modificaciones.

En el caso específico de la maternidad, la ciencia ha permitido que se dé realidad aquello que se denomina maternidad subrogada y que no es más que el acuerdo para que sea una mujer quien gestee a un niño que no necesariamente sea genéticamente idéntico a ella. Esta técnica se presenta en varias modalidades y frente a su aplicación y los múltiples casos en los que ya se ha puesto en práctica se han evidenciado lagunas en los diversos

ordenamientos jurídicos. Asimismo, prestigiosos juristas se han manifestado al respecto planteando su aceptación o rechazo a esta técnica.

Otro tema ha pasado a ser muy controvertido, el llamado contrato de alquiler de útero, según muchos juristas y esto apoyado por diversos fallos internacionales estipulan que sería nulo todo acuerdo de ese tipo ya que no se puede contratar con partes del cuerpo humano por ser éste indisponible ni tampoco con el status de familia, llegando a ser ilícito para contravenir el orden público y las buenas costumbres, por otro lado más allá de que sea nulo o no, hay otro factor más importante y que es el de determinar la filiación de ese niño nacido por este tipo de fecundación asistida.

Reconocidos juristas entre ellos Juan Espinoza, (2004:1), Gustavo Bossert, (1995:109) Zannoni, (1998:442), establecen que la maternidad subrogada a título gratuito sería lícito y que si se podría aceptar en nuestro ordenamiento jurídico ya que allí si se estaría cumpliendo con una finalidad, que es la de darle una familia a aquella mujer que por circunstancias de la naturaleza no puede, ante la solidaridad de una mujer que presta su vientre para gestar a ese bebe, no convirtiendo así esta situación en algo aberrante al ver un fin económico en medio de ello, lo cual trastoca valoraciones éticas que maltratan al niño y degradan a la mujer y al niño porque se le conceptualiza como mercancía, como un simple producto de consumo que debe cubrir todas las exigencias del gusto de los potenciales padres. O la mercantilización de la fecundación uterina que conlleva a la degradación de la mujer concebida como una incubadora o como una fábrica de hacer niños+ (Mosquera, 1997:48).

¶ero esta discusión acerca de la licitud de la maternidad subrogada es una mera evasión del problema, no se puede tratar de tildar jurídicamente de imposible lo que es posible en la realidad y consecuentemente el hijo que nazca de tal contrato de alquiler de vientre no es nulo sino que tiene una personalidad y debe tener una filiación que debe ser definida jurídicamente. Porque el niño no tiene responsabilidad alguna en la forma en que fue procreado. Al embrión y luego al niño que nazca, nadie deberá perjudicarlo, ni siquiera por errores o mala aplicación de los convenios, pues está protegido por el Derecho+ (Vergara, 2007:26).

Además, la maternidad subrogada ya está planteando problemas jurídicos en la realidad, casos presentados en otros países lo demuestran y el nuestro no es ajeno a ello. La realidad es que existe responsabilidad al intermediar en los casos de madres subrogadas con propósito lucrativo.

1.6. Sanción penal al producir la inseminación artificial no consentida

En Guatemala no existe sanción penal para el que produce la inseminación artificial no consentida; sin embargo, en algunos países como México, el Código Penal establece: ~~%~~ que sin consentimiento de una mujer o aún con su consentimiento, si ésta fuere menor o incapaz, realice en ella inseminación artificial, se le aplicará prisión de uno a tres años, si no se produce el embarazo como resultado de la inseminación; si resulta embarazo, se impondrá prisión de dos a ocho años. La mujer casada no podrá otorgar su consentimiento para ser inseminada sin la conformidad de su cónyuge.

En igualdad de condiciones podría regularse en la legislación penal guatemalteca, con el objeto de que exista una pena aplicable a los que cometan este hecho.

1.7. Comisión delictual el fecundar óvulos humanos con finalidad diferente a la procreación

Es difícil ignorar los avances de la tecnología, y los logros científicos, pero es necesario delimitar el campo de acción, y sobre todo establecer las reglas claras de su finalidad, porque muy fácilmente bajo el amparo de los avances científicos, podría incurrirse en acciones que deben revestir carácter de ilícitos, cuando se cambia la finalidad de las manipulaciones genéticas.

Ello es así, porque a la hora de justificar la intervención punitiva o se apela a una idea muy abstracta como es la dignidad humana, o por el contrario se acude a elaboraciones sumamente específicas, y hasta la fecha desconocidas, como son la identidad genética, el derecho a la individualidad, el derecho a la diferencia genética, el derecho a no

ser producto de patrones genéticos artificiales y la protección de la supervivencia de la especie humana.

En cuanto a la manipulación genética, debe regularse en Guatemala: El que manipule genes humanos alterando el genotipo con finalidad diferente al tratamiento, el diagnóstico, o la investigación científica relacionada con ellos en el campo de la biología, la genética y la medicina, orientados a aliviar el sufrimiento o mejorar la salud de la persona y de la humanidad, incurrirá en prisión de uno a cinco años.

1.8. Problema penal cuando se pone en peligro la vida del producto de la fecundación

La única figura delictiva que contiene el Código Penal, en cuanto al producto de la fecundación es el aborto, del cual se agrega la siguiente información:

En Guatemala se observa escasa aplicación de la ley penal en relación al aborto procurado o clandestino, dándose lugar a que cada día aumenta en gran número su práctica independientemente de las razones que dan lugar al mismo.

En la ley interna guatemalteca el aborto es ilegal, en el libro segundo del Decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala Código Penal dentro de los delitos contra la vida y la integridad de la persona ocupa un capítulo para definir el delito y las penas en su ejecución, a pesar de ello, las acciones penales son ínfimas, la falta de eficacia del derecho provoca que el aborto se lleve a cabo de forma ilegal, realizado por empíricos o personas inexpertas e inescrupulosas y en condiciones que ponen en grave peligro la vida de la mujer que acude en búsqueda de su procuración.

A través, de la historia podemos observar que siempre han existido las campañas a favor o en contra de la penalización del aborto. Vincenzo Manzini, se refiere a que la libertad del aborto se impuso en Rusia el 28 de noviembre de 1922, como una consecuencia de la ideología imperante, autorizando la interrupción del embarazo ejecutada en los hospitales por los médicos en forma gratuita+(Manzini, 1968:222).

Se hace necesario analizar los argumentos que se manejan a favor de la no penalidad del aborto y los argumentos a favor de su sanción.

En Guatemala, no hay punibilidad con respecto al aborto en dos casos según el Artículo 137 del Decreto 17-73, Código Penal, siendo éstos el aborto terapéutico con ciertos requisitos previamente establecidos, tales como: que sea practicado por un médico, con el consentimiento de la mujer, previo diagnóstico de por lo menos otro médico, si se realizó sin la intención procurar directamente la muerte del producto de la concepción y con el solo fin de evitar un peligro debidamente establecido para la madre, después de agotados todos los medios científicos y técnicos.

De igual manera, la tentativa de la mujer para causar su propio aborto y el aborto culposos propios son impunes según el Artículo 139, del mismo cuerpo legal. Según la doctrina revisada, algunas legislaciones adoptan figuras como el aborto eugenésico, con el que se trata de evitar que nazcan niños con deficiencias físicas o mentales, lo cual se hace con el fin de evitar la transmisión de taras. La eugenesia proviene de dos voces griegas: *eu* que significa bueno y *genesia*, derivado de genes, por lo tanto es engendrar bien.

1.9. Se debe sancionar penalmente cualquier proceso de clonación humana

Las técnicas de reproducción asistida, y entre ellas la clonación humana, suscitan interrogantes éticas. Su empleo promete beneficios para la humanidad y, específicamente para parejas infértiles la satisfacción de ser madres y padres. En este artículo se debaten las regulaciones y las implicaciones jurídicas de dicha actividad, actualizándonos en el acontecer mundial y nacional del tema. Se argumenta que la clonación humana ya es una realidad y como si esta técnica se regula promueve la vida y la dignidad humanas. Además se propone que esta técnica se entienda mejor no en términos moralistas, sino contextuales que responden a situaciones reales de la vida, específicamente una ética de la responsabilidad.

Después de que se logró el avance científico de clonar una oveja, los esfuerzos de muchos científicos se han centrado en llevar a cabo experimentos que conduzcan a posibilitar la clonación de la raza humana. Uno de los expertos más interesados en ello es el ginecólogo italiano Severino Antinori, quien en un principio reconoció estar preparado para llevar a cabo un amplio proyecto de clonación humana. En declaraciones dadas a la prensa mundial, Antinori confirmó su intención, que se basa en la técnica empleada para clonar la oveja Dolly, es decir, que de la célula de un individuo masculino se extrae un núcleo, donde está la información genética. El núcleo con ese material genético se traslada a una célula huevo en un laboratorio y es desarrollado para convertirlo en un embrión que será implantado en un útero, de manera que el resultado es la copia genética del donante.

Es necesario partir del derecho a la vida y a la intimidad y en ese sentido, es importante recordar que estos derechos se encuentran relacionados con la problemática jurídica derivada de la clonación humana, por lo que su definición resulta sumamente importante.

En primer término tenemos el derecho a la vida, el cual está unido en forma indisoluble al hecho biológico de la existencia humana, siendo ésta su lógico presupuesto. En ese sentido se ha afirmado que *"...el ser humano tiene el derecho fundamental de no ser privado injustamente de su vida ni de sufrir ataques injustos de sus semejantes o del Estado. Inclusive, tanto el poder público como la sociedad, tienen la obligación correlativa de ayudarlo a defenderse de los peligros naturales y sociales que lo rodean, tales como la insalubridad de su habitad, el hambre, etc."*(Hernández, 1979:31).

Esta posición doctrinaria emana a su vez de la disposición positiva contenida en el Artículo 3 de la Constitución Política de la República, que protege a la persona y la vida desde su concepción, con lo cual el Estado guatemalteco toma una posición absoluta en ese sentido.

Una de las manifestaciones del derecho a la vida es el derecho de libre disposición sobre el cuerpo, el cual excluye toda intervención no consentida de terceras personas sobre la vida física. Lo anterior resulta ser un argumento más utilizado por los opositores a la manipulación genética que culmina con el procedimiento de la clonación.

El sistema jurídico guatemalteco, parte del Artículo 3 de la Constitución Política para garantizar el derecho a la vida, luego de lo cual surgen toda la serie de leyes secundarias que amplían y regulan tal protección.

De lo anterior se desprende que no se puede sancionar penalmente cualquier proceso de clonación humana, tomando en cuenta que no existe regulación legal alguna que contemple este hecho como un ilícito penal.

1.10. Necesidad de regular legalmente sobre la clonación humana en Guatemala

Según lo informa el Licenciado Héctor Eduardo Berducido Mendoza, en una publicación vía internet en el año 2008, manifiesta lo siguiente:

Se considera regular en la legislación guatemalteca, la clonación humana, por la existencia de hechos que se relacionan con la sociedad y la juridicidad por ser de interés para realizar experimentos de clonación humana, ya sea con fines reproductivos o terapéuticos, y la prohibición de la realización de los mismos en los países industrializados puede llegar a causar la migración de científicos a países que carezcan de normativa con respecto a la misma, dándoles la oportunidad de maquilar experimentos clonativos en laboratorios que podrían proliferar en sistemas débiles y tercermundistas que no tendrían ni siquiera las herramientas jurídicas para poder impedirlo. Es necesario que la ciencia crezca paralelamente con el régimen jurídico de cada país y es por ello que debe crearse una ley atinente a la clonación humana y otros factores que beneficien a la humanidad, así como sancionar penalmente los hechos ilícitos que pudieran dar lugar a su comisión.

1.11. Legislación actual en Guatemala y legislación que debería ser creada por el Congreso de la República de Guatemala

La legislación penal guatemalteca, específicamente el Código Penal; contiene la figura inseminación forzosa, en el Artículo 225, inciso a); la inseminación fraudulenta en el Artículo 225, inciso b); la Experimentación en el Artículo 225, inciso c), dentro del capítulo de los delitos contra la libertad y la seguridad sexuales y contra el pudor. El capítulo indicado está

dedicado a estos delitos que se deberían denominar como delitos relativos a la manipulación genética, aunque alguno de los tipos delictivos concretos nada tenga que ver con ella.

Se agrupan aquí actividades relacionadas no solo con la genética, sino con la técnica de reproducción asistida, con la utilización de la ingeniería genética para producir armas biológicas o exterminadoras del género humano, que nada tiene que ver entre sí, aunque su tipificación penal sea producto de la misma preocupación por los peligros inherentes al empleo de nuevas técnicas de fecundación y de manipulación de genes humanos para la propia dignidad y el futuro del ser humano. Pero, es importante e ineludible que no se prohíben las técnicas ni la experimentación científica en este terreno, sino sólo aquellas que pueden afectar a bienes jurídicos protegidos de gran importancia para la humanidad.

El empleo de una misma técnica puede, por tanto, ser delictiva o no, según se emplee con finalidad genocida o para la selección de la raza, o con finalidad terapéutica de enfermedades hereditarias o ataque a las mismas, pues ya en la ciencia médica se habla del tratamiento mediante la genética. Igualmente la reproducción asistida que se castiga de conformidad con los tipos antes individualizados, siendo la que se practica sin el consentimiento de la mujer, no la que se utiliza con su consentimiento para acabar con su esterilidad o favorecer el embarazo.

De las lesiones al feto se diferencian estos delitos, en la medida en que generalmente se producen antes de la fecundación o en la fecundación misma, pero pueden coincidir cuando la alteración genética se lleve a cabo en el feto mismo, siendo en este caso el delito de manipulación genética de preferente aplicación, no sólo por la vía de la especialidad, sino también por la de la alternabilidad, al tener una pena superior. Igualmente se distingue del aborto en que normalmente aún no hay vida humana dependiente cuando se realiza una manipulación genética, pero en el caso en que se realice sobre el feto, podrá darse el concurso entre el delito de manipulación genética y el aborto imprudente.

De la propia pluralidad de intereses afectados se deriva la dificultad de encontrar un bien jurídico protegido común a todas las modalidades delictivas recogidas en este capítulo.

Desde luego y en la medida en que la manipulación genética, o los delitos de inseminación, tal como los tiene titulados el Código Penal, sin finalidad terapéutica pueda afectar en el futuro a la vida y a la salud de las personas, éstas serían el bien jurídico protegido en el caso concreto en que se produzca esa manipulación.

Generalmente las técnicas de manipulación genética se llevan a cabo en laboratorios, siendo éste un estadio aún mucho más alejado al nacimiento de la vida humana. Por lo que habrá que buscar en el genotipo mismo como lo llaman algunos autores, el bien jurídico directamente protegido, por lo menos en las conductas de alteración del mismo que tipifica el Artículo 225, inciso a) del Código

Penal. Es decir, sin el consentimiento de la mujer procurare su embarazo utilizando técnicas médicas o químicas de inseminación artificial, dentro de las cuales podría incluirse la manipulación de genes, donde el bien jurídico protegido es el derecho a la identidad. Pero a partir de ahí, hay que buscar otros bienes jurídicos que sirvan de base a las conductas tipificadas en otros artículos, como por ejemplo en el Artículo 225, inciso b) y 225, inciso c) del Código Penal; donde se desarrolló la alteración fraudulenta de las condiciones pactadas para realizar una inseminación artificial o lograr el consentimiento de la víctima, mediante engaño o promesas falsas. Aún con el consentimiento de la mujer, se realice en su ser, experimentos destinados a provocar su embarazo. Es decir, el derecho a la individualidad o a la identidad genética o a no ser producto de un patrón genético artificial, y el derecho al propio género humano capaz de ser deteriorado o exterminado por armas producidas por ingeniería genética.

En el delito previsto en el Artículo 225, inciso a) del Código Penal, el bien jurídico es claramente la libertad de la mujer a no ser fecundada en contra de su voluntad, lo que lo aproxima más a un delito contra la libertad que a un delito de manipulación genética, con el que, en realidad, nada tiene que ver. Pero, en todo caso, en lo que hay que insistir es en que no se trata de criminalizar las técnicas genéticas o la reproducción asistida, en sí misma tan loables como cualquier otra técnica o ciencia que busque el bienestar y el desarrollo del ser humano y sea producto del derecho fundamental a la creación científica reconocido en la Constitución, sino su uso con finalidades no amparadas jurídicamente e incompatibles

con la obligación del Estado de salvaguardar la dignidad y otros derechos fundamentales del ser humano reconocidos en la norma constitucional.

En esta materia, como en tantas otras, el Derecho penal tiene, sin embargo, un carácter meramente subsidiario, no sólo porque únicamente castiga las conductas más graves, sino porque en la configuración de los supuestos de hecho de sus normas depende de una legislación específica reguladora de estas actividades, que bien podría considerarse la creación de una ley que regule las técnicas de reproducción asistida, y embriones y fetos humanos o de su células, tejidos u órganos. Las cuales constituirían pues, el marco de juridicidad dentro del cual se pueden realizar lícitamente las prácticas aquí aludidas.

1.12. Fecundación con fines distintos a la procreación y creación de seres clónicos

Continúa manifestando el Licenciado Berducido Mendoza que: La conducta de fecundar óvulos humanos con cualquier fin distinto a la procreación humana, no se encuentra descrito en nuestra legislación penal.

Una vez más en esta materia, la finalidad determina la tipicidad del comportamiento, pues, en principio, la fecundación de óvulos por cualquiera de los procedimientos científicos ya conocidos y acreditados universalmente a partir del nacimiento en 1978 en Inglaterra de una niña fecundada in vitro con transferencia de embriones, es un hecho perfectamente lícito y regulado en la gran mayoría de legislaciones de otros países, quienes han adoptado leyes que regulen técnicas de reproducción asistida. Existen varios procedimientos para ello (desde la fecundación in vitro hasta la transferencia intratubárica o peritoneal, pasando por la inseminación intraperitoneal directa) sin que ninguno plantee ningún problema especial, salvo los que se deriven de la indicación médica en sí misma. Es el procedimiento más habitual para evitar la esterilidad, por lo que ya de por sí entraría en el derecho a la salud constitucionalmente reconocido. Sólo si la técnica fuera empleada incorrectamente, podría dar lugar a un delito de lesiones al feto o a la mujer, o a un aborto por imprudencia.

Es irrelevante que la fecundación sea homóloga (fecundación con el semen del marido de la mujer), o heteróloga (la mujer es fecundada con semen de un donante que no es su marido), o que el óvulo fecundado provenga de la mujer a la que se le implanta, o de otra (bien porque se trate de un supuesto de donación de óvulo, bien porque sea un supuesto de gestación por sustitución o arrendamiento de útero), por más que ello pueda plantear en algunos casos problemas de filiación que deben ser resueltos por la vía civil.

No existe en nuestra legislación penal la identificación del castigo por la utilización de un óvulo fecundado para un fin distinto a la procreación humana. Si se observa los tipos descritos en los Artículos 225, incisos a), b) y c) autoriza con determinados requisitos, la intervención en los llamados preembriones con fines diagnósticos o para la detección de enfermedades hereditarias. Tómese en cuenta que también es frecuente que, para asegurar el embarazo, se fecunden varios óvulos de los que no todos van a ser implantados en el útero de la mujer, destruyéndose los demás, pero lo que el tipo penal no prohíbe es que se pretenda crear un ser humano en el laboratorio, de ahí que incluso en los casos en que se permita la fecundación con fines diagnósticos (fecundación de un óvulo de hámster con semen humano), no se indica que se prohíba continuar con el óvulo fecundado con vida más allá de los catorce días.

No se prohíbe en los tipos penales, la creación de seres humanos idénticos por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de la raza. La clonación puede realizarse, por ejemplo, transfiriendo la información hereditaria completa de un sujeto, trasplantando núcleos de células del tipo potente, en óvulos fecundados y a continuación des nucleados. Es evidente que con este procedimiento se pone en peligro la individualidad y la identidad del ser humano, pues con él se impone una identidad distinta a un óvulo ya fecundado que tenía originariamente sus propias características. Al mismo tiempo, se puede utilizar la clonación para fabricar a voluntad individuos idénticos con fines racistas o contrarios a la dignidad humana.

Parece evidente que técnicas de este tipo deben ser prohibidas no sólo en el ámbito administrativo, sino también penal, por lo menos en la medida en que se utilicen para fabricar seres humanos, no ya sólo por la lesión del derecho a la individualidad, identidad y

a la propia autenticidad del ser humano, sino por el riesgo que todo ello representa para la propia humanidad. Sin embargo, no existe en Guatemala ley que autorice la fabricación, por clonación molecular o de genes, de sustancias o productos de uso sanitario o clínico, es decir, con fines distintos a los de la creación de un ser humano.

La utilización de técnicas genéticas para la selección de la raza es siempre punible, a mi criterio. Fuera del ámbito de prohibición penal queda, sin embargo, la selección del sexo, aunque dicha técnica sólo debería admitirse contando con la voluntad de los progenitores, pudiendo constituir de lo contrario un delito de coacciones. La doctrina considera que se trata de una infracción administrativa, salvo que tenga finalidad terapéutica para evitar la transmisión de algunas enfermedades que se transmiten por vía femenina. En todo caso, la selección de sexo no implica alteración del genotipo, por lo que no es sub-sumible en la conducta descrita. Cuando la manipulación tenga por objeto la selección de la raza puede venir también en consideración un delito de genocidio, ya anunciado.

Es el caso de la inseminación forzada. La conducta consiste, sin consentimiento de la mujer procurare su embarazo utilizando técnicas médicas o químicas de inseminación artificial. Dentro de la norma se desarrolla la sanción para el supuesto de que resultare el embarazo de la víctima, caso en el cual la pena es agravada, con la sanción adicional de la inhabilitación hasta por quince años. Desarrolla el agravante la norma y lo califica como tal, si la mujer sufre lesiones gravísimas o la muerte. Caso en el cual la prisión es de tres a diez años e inhabilitación especial de diez a veinte años.

La reproducción asistida es un método perfectamente lícito entre la sociedad. Es calificado como una parte del derecho a la salud, en la medida en que la esterilidad puede considerarse como una enfermedad. Sin embargo, dicha técnica sólo puede llevarse a cabo con consentimiento de la mujer receptora de semen o de óvulos fecundados, sean propios o de un tercer donante. Cuando no sea así, se comete un grave atentado a la libertad de decisión de la mujer, el que no es suficiente que sea castigado con prisión, pues el daño es mayor de lo normal, pues no se llega a saber el origen de la identidad del nuevo ser. Por ello, la norma ha previsto la sanción adicional a la pena con la inhabilitación del profesional que ejecuta el acto ilícito, la que puede llegar a ser hasta de veinte años.

Se debe recordar que se está en la presencia de una de las modalidades de la conducta de coacciones o de amenazas. No cabe duda de que, el reproche social es por causa de un embarazo no deseado, el que llegar a convertirse en un rechazo por la madre, mucho más, cuando es producto de una conducta como ésta, la que puede llegar a afectar también la salud psíquica de la mujer, aparte de a su propia dignidad y a su derecho a no ser considerada como mero receptáculo reproductor de la especie humana.

Tampoco parece suficiente o adecuado considerar este hecho como un delito de lesiones. Considero correcto que exista una tipificación expresa de ésta conducta en la legislación penal, aunque su ubicación entre los delitos contra la libertad y seguridad de las personas, no sea la más correcta, se considera que debería crearse el título relacionado a la manipulación genética, dentro del cual, debería figurar ésta figura delictiva sin consentimiento de la mujer procurare su embarazo utilizando técnicas médicas o químicas de inseminación artificial.

Si resultare el embarazo, se aplicará prisión de dos a seis años e inhabilitación especial de hasta quince años. Si la mujer sufiere lesiones gravísimas o la muerte, se aplicará prisión de tres a diez años e inhabilitación especial de diez a veinte años.

El Artículo 225, inciso a) del Código Penal, viene a cubrir una laguna de punibilidad que no es mucha la denunciada de la referida conducta, por la especialidad necesaria en el agente activo del delito. La conducta engloba casos que pueden ser ya punibles como coacciones o amenazas, pues existe un engaño viciando en el consentimiento de la mujer. Ejemplo de ello es el hecho de hacerle ver a la mujer que el semen con que se le fecunda es de su marido, cuando es en realidad de otro, o el caso de que sea de un hombre de raza diferente a la que ella pretendía.

CAPITULO V

1. Análisis sobre las iniciativas de ley sobre manipulación genética en general, y la legislación guatemalteca vigente que contiene este tema

1.1 Análisis del proyecto de iniciativa de Ley sobre prohibición de la clonación humana

De muchos es conocida la iniciativa de ley número 2976, conocida por el Pleno del Congreso de la República el 19 de febrero de 2004, contiene el proyecto para la aprobación de la Ley que prohíbe la clonación humana.

Este proyecto de Ley consta de seis considerandos y siete artículos. El Artículo 1 contiene la taxativa prohibición de la clonación reproductiva de seres humanos idénticos (la que se ha explicado con el nombre de clonación humana con fines reproductivos), atendiendo a que se le considera ética y moralmente ofensiva y violatoria de la integridad, dignidad y naturaleza única del ser humano. Aunque en la exposición de motivos se indica la necesidad de hacer una reforma al Código Penal en el sentido de incluir los denominados "delitos de manipulación genética", el proyecto en sus Artículos 2 y 3 se tipifican como delictuosas las conductas tanto del profesional de la salud que utilice técnicas de manipulación genética con el fin de crear seres humanos idénticos, como el actuar cualquier persona que genere un embrión humano con información genética idéntica a la de otro embrión o feto, ambos artículos estipulan una sanción que combina una pena de prisión de entre 10 y 20 años y una sanción económica de un millón de quetzales. El Artículo 4 autoriza la realización de procedimientos técnicos y científicos de clonación no reproductiva a partir de células troncales presentes en tejidos y órganos adultos. En el Artículo 5 se autoriza la utilizar para la producción de células madre los embriones congelados que se encuentren almacenados en centros de fertilización *in vitro*. Se estipula la responsabilidad de elaborar el reglamento para la ley por parte del Ministerio de Salud en el Artículo 6. El Artículo 7 se refiere a la vigencia de la ley.

En la exposición de motivos se hace mención de varios factores científicos y ético-morales que ya se han abarcado en los capítulos anteriores, pero además puede establecerse que la iniciativa tiene como fundamento lo estipulado en el Artículo 11 de la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, en la que se le considera una práctica contraria a la dignidad humana.

La iniciativa de Ley presentada prohíbe totalmente la clonación de seres humanos con fines reproductivos por ser ética y moralmente ofensiva y amenazar la conservación de la heterogeneidad de la especie humana por lo que incluso penaliza su posible realización. Sin embargo, los mismos diputados ponentes explican, la clonación también puede tener un aspecto positivo con su uso para fines preventivos, diagnósticos o terapéuticos y que incluso lo que es ilícito e inmoral en la actualidad podría llegar a salvar a la humanidad en el futuro y esa es la razón por la que dejan abierto un espacio para la clonación humana con fines terapéuticos.

La iniciativa como se mencionó, fue conocida por el Pleno el 19 de febrero de 2004, posteriormente fue remitida a las comisiones de Salud y Asistencia Social y de Legislación y Puntos Constitucionales para que emitieran los respectivos dictámenes, lo cual no se ha hecho realidad, dejando un vacío en la legislación respecto a la regulación de este tipo de procedimientos.

1.2 Iniciativas de Ley Sobre la Genética Vegetal y Animal en Guatemala

Iniciativa de ley 6639. Esta se refiere a la necesidad de crear una Ley que regule los Organismos Genéticamente Modificados, esta ley se encuentra engavetada en la comisión de salud, y es entendible, a simple lógica es imposible emitir dictamen favorable, para discutir esta ley, toda vez que ni siquiera existe la regulación sobre instituciones o laboratorios autorizados para estas manipulaciones y como se pretende regular el producto final, definitivamente es imposible regular el final sin tener una regulación de cómo sería el principio.

INICIATIVA 4303 LEY DE INGENIERÍA GENÉTICA. Esta ley pretende regular, que cuando existan laboratorios autorizados para la manipulación genética, observen las normas contenidas en dicha iniciativa, porque la misma tratara de proteger la salud humana, salud animal, la sanidad vegetal.

INICIATIVA 4904 LEY DE CENTRO DE INTERCAMBIO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL ANIMAL Y HUMANA. Esta iniciativa, pretende crear un centro de tecnología nacional, que permita intercambio con otros países que ya han avanzado en el tema de la Genética, y con ello mejorar la calidad humana, animal y vegetal.

A manera de comentario, también existía la Ley de Semillas Mejoradas, la cual únicamente se comenta porque tuvo vigencia por un breve espacio, dicha ley se dio a conocer con el nombre común de LEY MONSANTO, sin embargo creo tantas inconformidades en la población agrícola del país, que el congreso de la República tomo la decisión de derogar dicha ley, a pesar que era un compromiso del Estado de Guatemala.

Esto refleja la poca intención, o conocimiento en el tema de manipulación genética y sobre todo, el no tener el alcance de poder observar lo que está sucediendo en otros países, donde la manipulación genética se encuentra a la orden del día, pero a la vez las legislaciones internas se han encargado de marcarles un límite, situación que hace vulnerable nuestro país, pues sin legislación penal vigente que prohíba su mal uso, estamos a merced de esas personas que tratan de entender y descifrar el genoma humano y toda la naturaleza.

2 Legislación guatemalteca vigente, que contiene el tema de la manipulación genética

a) Constitución Política de la República

La Constitución Política de la República es el basamento donde se asienta todo el ordenamiento jurídico de Guatemala y enmarca el conjunto de derechos y obligaciones que

toda persona deberá cumplir para la libre convivencia, por lo que contempla los principios que toda actividad científica deberá observar tales como:

- Protección a la persona
- Deberes del Estado para garantizarle el ejercicio de los derechos ciudadanos
- Protección al derecho de propiedad
- Derecho de autor e inventor
- Libertad de industria, comercio y trabajo
- Derechos inherentes a la persona humana
- Derecho a la cultura
- Protección del patrimonio cultural
- Derecho a la expresión creadora
- Patrimonio natural
- Protección a las comunidades indígenas
- Salud, seguridad y asistencia social
- Régimen económico y social

A continuación se describen los artículos de la Constitución Política de la República relacionados con los organismos genéticamente modificados.

Artículo 1

En este artículo el Estado de Guatemala se compromete a proteger la persona y a la familia y privilegia el bien común.

Artículo 42

La Constitución garantiza el derecho de autor o inventor, el cual puede ser violentado únicamente cuando se considere el bien general sobre el particular.

Artículo 57

El Estado garantiza el derecho a participar libremente de la vida cultural de la persona así mismo a beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la nación.

Artículo 58

El Estado reconoce el derecho a las personas, de su identidad cultural de acuerdo a sus valores, lengua y sus costumbres.

Artículo 59

El Estado se compromete a promover y reglamentar la investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada

Artículo 64

El Estado declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación, así mismo señala la creación de una ley que garantice la protección de la fauna y la flora.

Artículo 93

La Constitución señala que el goce de la salud es derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna.

Artículo 95

La Constitución señala que la salud de los habitantes de la nación es un bien público y todas las personas e instituciones sin distinción, están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.

Artículo 96

El Estado se compromete a velar por la calidad de los productos alimenticios, químicos y farmacéuticos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes, así mismo velará por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental, lo que implica que el Estado se compromete a vigilar porque la calidad de los alimentos que consumen los habitantes debe cumplir con los requisitos mínimos de salubridad y que no exista peligro en provocar alteraciones a la salud al momento de su consumo.

Artículo 97

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, por lo que deberán tomarse todas las medidas necesarias para la conservación del ambiente y evitar su contaminación.

Artículo 99

El Estado se compromete a velar porque la alimentación y nutrición de la población reúna los requisitos mínimos de salud, por lo que deberá implementar todas las medidas necesarias para el cumplimiento de este precepto, garantizando la calidad de los alimentos que consumen los habitantes.

Artículo 126

Este artículo señala que es de urgencia nacional y de interés social la reforestación del país y la conservación del bosque, pero hace la exclusión ~~de~~ explotación de todos estos

recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas.+

b) Ley del Organismo Ejecutivo: Decreto Número 114-97

Esta Ley regula los elementos generales del Organismo Ejecutivo señalando los principios de funcionamiento y su estructura orgánica como secretarías y ministerios. Para el presente estudio es importante el siguiente artículo.

Artículo 29 bis

Este artículo fue incluido en el Decreto 90-2000 que legisla la creación del Ministerio del Medio Ambiente, cuyas funciones son: hacer cumplir el régimen de conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales, así como velar por el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y pérdida del patrimonio natural, así mismo deberá generar la política estatal, en relación a la conservación del ambiente en coordinación con las entidades del Estado vinculadas con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

c) Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto Número 68-86

Este decreto emitido por el Organismo Legislativo en el año 1986 considera que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales es fundamental para lograr un desarrollo social económico del país en forma sostenida, así mismo se hace necesario legislar en materia ambiental, debido a que Guatemala es signataria de la declaratoria de principios de la conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo, Suecia, en materia de protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida en lo que al territorio corresponde; en los mismos considerandos del Decreto indica que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en Guatemala es crítico incidiendo en la calidad de vida de sus habitantes y los ecosistemas del país, se hace necesario tomar acciones inmediatas para garantizar un ambiente propicio para el futuro. Los artículos que se relacionan con el presente estudio, se describen a continuación.

Artículo 1

Este artículo señala como principio fundamental de la Ley la conservación del ambiente y de los recursos naturales, el cual literalmente indica que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto la utilización y el aprovechamiento de la fauna, flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 4

Este artículo indica que el Estado velará porque toda la planificación de las instituciones involucradas en la planificación del desarrollo del país, sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente, lo que implica que el medio ambiente deberá ser eje transversal de toda la planificación nacional, debiendo implementar todas las medidas para su conservación y/o recuperación.

Artículo 7

En este artículo el Estado prohíbe el ingreso al país de toda sustancia química que pueda contaminar el ambiente, incluye entre los más importantes mezclas o combinaciones químicas, ácidos y álcalis no determinados bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos, considerando que los productos transgénicos son resultado de combinaciones y mezclas químicas incrustado en el ADN de los organismos, esta puede encuadrarse en la norma que antecede.

Artículo 11

Esta norma incluye el objeto fundamental de la Ley que es velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país

Artículo 12

Este artículo incluye los objetivos específicos de la Ley, entre los más importantes están el de prevenir, regular y controlar cualquier causa que origine deterioro del medio ambiente y

contaminación de los sistemas ecológicos y excepcionalmente prohibiciones específicas plenamente calificadas.

Artículo 19

Este artículo regula la elaboración de reglamentos específicos relacionados con la protección de las especies animales, vegetales en peligro de extinción, así como para la conservación de la flora y fauna y entre los elementos más importantes está que manda regular la importación de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país, así como velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relativos a la conservación del patrimonio natural.

Artículo 29

Este artículo señala que toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de la Ley en estudio que provoque deterioro ambiental afectando cualquiera de sus elementos, se considera infracción, debiendo ser sancionada administrativamente, sin perjuicio de lo regulado en el Código Penal.

Artículo 30

Este artículo califica como acción pública la denuncia ante autoridad competente de todo hecho, acto u omisión que genere contaminación, deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida.

d) Código Penal. Decreto Número 17-73

Esta Ley contiene en el título X, Capítulo I, los delitos contra la economía nacional y el ambiente, señalando en forma general algunos delitos que podrían encuadrarse en el manejo y uso de los transgénicos, siendo los contenidos en los siguientes artículos:

Artículo 344

Este artículo encuadra el delito por propagar enfermedades en animales o plantas que pongan en peligro la riqueza pecuaria o agrícola, el cual señala sanción con multa de Q. 1,500.00 hasta Q.15, 000.00

Artículo 346

Este artículo sanciona a aquellas personas individuales o jurídicas que exploten ilegalmente recursos naturales, sancionando con pena de prisión de dos a cinco años y cuando se explote para beneficio de una persona jurídica se sancionará con multa de Q5,000.00 a Q25,000.00 y en caso de reincidencia con la cancelación definitiva.

Artículo 347 A

Este artículo contempla la sanción con prisión de uno a dos años y multa de Q300.00 a Q5,000.00 quien contamine aire, suelo o aguas mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, animales, bosques o plantaciones.

Artículo 347 B

Este artículo señala sanciones con pena de prisión de dos a diez años y multa de Q3,000.00 a Q10,000 al representante de empresa o industria cuya actividad provoque contaminación al aire, suelo, agua, que perjudique a personas, bosque o plantaciones. La pena se incrementará si la contaminación fuere en poblaciones, plantaciones o agua para el servicio público, así mismo incrementa la pena si la contaminación es permanente.

Artículo 347 C

Este artículo contempla las sanciones a funcionarios públicos que autorizaren el funcionamiento de una industria o la explotación industrial contaminante de recursos ambientales. Las sanciones son las mismas consideradas en el artículo que antecede.

e) Ley de Áreas Protegidas. Decreto Número 4-89

Esta Ley considera que los recursos de fauna y flora silvestre son importantes para el desarrollo de la sociedad guatemalteca los cuales han venido en deterioro, algunos de ellos han desaparecido y en riesgo de extinción, a tal grado que se hace menester la protección del medio ambiente a través de políticas gubernamentales, entre los artículos relacionados están:

Artículo 1

Este artículo señala que la diversidad biológica es parte del patrimonio natural declarando de interés nacional su conservación, para la cual se implementan distintas políticas de estructuración orgánica que vele por la misma.

Artículo 2

Contiene los objetivos de la ley resaltando el inciso b, que señala: "Lograr la conservación de la diversidad biológica del país" y el inciso d, que señala "Defender y preservar el patrimonio natural de la nación".

Artículo 23

Este artículo considera que el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción, amenazadas y las endémicas, es de urgencia y necesidad nacional.

Artículo 30

Este artículo prohíbe la introducción libremente de especies exógenas a ecosistemas que se encuentran protegidos y de ser posible, tendrá que contar con la autorización del CONAP después de un estudio técnico y de factibilidad.

Artículo 50

En complemento con el artículo anterior, éste especifica la importación de flora y fauna silvestre, considerando además los convenios internacionales de los cuales Guatemala es parte y el reglamento respectivo.

Artículo 52

Este artículo tiene un carácter general, señalando que las personas individuales o jurídicas que regularmente se dediquen o deseen realizar actividades de corte, recolecta, caza, captura, transporte, tenencia comercial, intercambio, investigación o comercialización de plantas o animales silvestres, vivos o muertos, partes o derivados de los mismos deberán contar con la autorización expresa del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, esto implica que cualquier persona individual o jurídica que pretenda realizar investigaciones en transgénicos, deberá cumplir con este requisito.

Artículo 55

Este artículo limita a aquellas personas con autorización para aprovechamiento de recursos naturales, manda a evitar el uso de recursos no autorizados dentro del área de concesión, así como restaurar aquellas asociaciones o ecosistemas que fueron transformados directa o indirectamente, limpiar los medios que se hubieren contaminado y devolverlos a su calidad original. Esto incluye la contaminación que pueda realizarse con el manejo o reproducción de productos transgénicos.

Artículo 62

Este artículo contiene los fines principales del Consejo Nacional de Áreas Protegidas y entre ellos puede señalarse:

El CONAP ésta encargado de planificar, conducir y difundir la estrategia nacional de conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales renovables de Guatemala, planificar y coordinar la paliación de las disposiciones de materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

Artículo 75

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en este artículo adquiere la facultad de establecer distintos registros relacionados con el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y vida silvestre, por lo tanto este debería registrar a las personas

individuales o jurídicas que se dediquen al manejo genético de especies vegetales o animales silvestres.

Artículo 76

Este indica que el CONAP deberá emitir las licencias en el aprovechamiento, manejo de productos de flora y fauna silvestre, en el cual incluye cualquier manejo genético que se realice de especies de flora y fauna.

f) Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, acuerdo gubernativo No. 759-90.

Este acuerdo gubernativo contempla el reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, explicitando elementos técnicos en la ley, contempla algunos artículos que podrían aplicarse al tema de transgénicos, entre ellos:

Artículo 26

Este artículo indica que para cualquier investigación que se lleve a cabo en recursos naturales, vida silvestre, fauna y flora se deberá contar con la autorización del CONAP, debiendo cumplirse los requisitos que esta entidad contempla.

Artículo 62

Este artículo indica que toda persona individual o jurídica que se dedique a la reproducción de especies de fauna y flora silvestre, deberá estar inscrita en el registro del CONAP, así como llenar los requisitos contemplados en el reglamento para obtener la licencia correspondiente.

Artículo 73

Señala que para emitir resolución para importar especies, partes y derivados de vida silvestre, se deberá contar con permiso por parte del CONAP, después de un estudio específico de dicha entidad.

g) Ley General de Caza. Decreto Número 8-70

Esta ley regula lo relativo a la protección, incremento, investigación y conservación de la riqueza de fauna silvestre, regulando su consumo y explotación. Contiene normas que se relacionan, tales como:

Artículo 3

Este artículo señala que los animales silvestres, son propiedad exclusiva de la Nación y que para su caza deberá cumplir los requisitos exigidos por la Ley incluyendo reglamentos y disposiciones legales relativos a la materia.

Artículo 4

Este artículo regula que toda actividad relacionada con la caza de animales silvestres corresponde regularlo al Ministerio de Agricultura por medio del departamento de Vida Silvestre de la división de fauna, Dirección General de recursos naturales renovables.

Artículo 15

Este artículo señala distintas actividades tales como caza, investigación y comercio, que están relacionados con el manejo y comercialización de organismos transgénicos.

Artículos 17, 18

Señala que la investigación y estudio de especies de fauna silvestre se justifica de acuerdo a los fines de los mismos, por lo que se deberá solicitar la licencia a donde corresponda; si es para el manejo, comercialización o reproducción de organismos transgénicos deberá expresarlo taxativamente.

h) Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Decreto Número 36-98

Esta Ley regula lo relativo a la defensa fitozoosanitaria así como el control de las materias primas e insumos para uso vegetal y animal, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación por medio del departamento de normas y regulaciones, así mismo regula la adopción a distintos convenios de comercio internacional relativo a la

importación y exportación de especies animales y vegetales, pudiéndose aplicar a los productos genéticamente modificados. Entre los artículos relacionados se señalan.

Artículo 31

Este artículo señala que cualquier empresa que se dedique a la comercialización, expendio, transformación de pesticidas, fertilizantes, derivados de especies vegetales y animales, hidrobiológicos, material reproductivo o producto de la biotecnología, deberán contar con los servicios de un profesional en el ejercicio liberal de la profesión colegiado activo, especializado en la rama acorde a la finalidad de la empresa.

Artículo 37

Este artículo regula la sanción a quien importe semillas, productos vegetales o subproductos, sin la debida autorización, que será con el decomiso del producto y multa de diez mil a veinticinco mil quetzales.

Artículo 42

Este artículo regula que quién reenvase o reempaque sustancias químicas y biológicas o productos y subproductos animales o vegetales sin la autorización, será sancionado con el decomiso del producto y multa entre tres mil y cinco mil quetzales.

Artículo 45

Quien registre, importe, elabore o comercialice sustancias químicas o biológicas para uso agrícola o pecuario expresamente prohibidos, será sancionado con el decomiso del producto y multa de veinticinco mil a cincuenta mil quetzales.

Artículo 46

Este artículo regula que la persona individual o jurídica que en forma dolosa venda, importe, almacene o distribuya sustancias químicas, farmacéuticas o biológicas para fines de uso agrícola o producción y sanidad pecuaria que contamine el ambiente, será sancionado con el decomiso del producto y multa de veinticinco a cincuenta mil quetzales.

i) Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Acuerdo Gubernativo No. 745-99

Este reglamento se basa en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal con el objeto de contribuir a la aplicación eficiente y eficaz de la misma, así entre su articulado regula elementos relacionados directa e indirectamente con los transgénicos siendo ellos:

Artículo 8

En el inciso e, señala que el sistema de vigilancia epidemiológica y diagnóstico fitozoosanitario deberá realizar inspecciones a empresas que se dedican a la producción, elaboración, transformación, manejo, almacenaje y transporte de materias primas, productos y subproductos de origen agropecuario destinados para el consumo humano.

Artículo 13

Este artículo regula que la introducción a zonas francas de vegetales, animales, productos, subproductos e insumos para uso agrícola y animal, estará sujeto al cumplimiento de los requisitos fitosanitarios o zoosanitarios establecidos en la ley.

Artículo 23

Este artículo regula lo relativo a la exportación e importación de vegetales o animales, sus productos o subproductos, los cuales deberán estar sometidos a las normas establecidas en las leyes correspondientes.

Artículo 25

Este artículo le da la potestad a la unidad de normas y regulaciones para rechazar o aprobar solicitudes de importación o exportación de plantas, animales sus productos o subproductos de acuerdo al análisis técnico y científico que se realice.

Artículo 26

Este artículo regula que cuando no se disponga de evidencias científicas o técnicas que una plaga o enfermedad puede ser controlada con medidas fitosanitarias o zoonosanitarias la unidad de normas y regulaciones podrá aplicar medidas cautelares provisionales.

Artículo 29

Este artículo regula que en las inspecciones se señalará la existencia o no de plagas, enfermedades, organismos vivos o cualquier otra alteración que esté relacionada con la contaminación o peligro contra la salud humana, el cual se podrán someter a tratamiento especial de cuarentena, retorno al país de origen, incineración, sacrificio o destrucción.

Artículo 55

Este artículo regula que todas las personas individuales o jurídicas que se dediquen a importar, exportar, fabricar, producir, maquilar, formular, envasar, reenvasar, empacar, reempacar, almacenar, transportar, comercializar y expender insumos para uso agrícola y animal, deberán estar registrados en la unidad de normas y regulaciones.

Artículo 58

Este artículo señala que las actividades de fabricación, producción, maquinación, formulación, envasado, reenvasado, empaque o reempaque de insumos para uso agrícola o animal, deben cumplir con lo estipulado en las normas nacionales o las internacionales ratificadas por Guatemala.

Artículo 92

Este artículo regula que los registros de productos para uso agrícola o animal, podrán ser cancelados en caso específicos, entre ellos el inciso b, señala que cuando no se cumpla con las normas de calidad de insumos para uso agrícola, animal o impacto ambiental establecidos, el inciso c indica que también puede cancelarse el registro cuando se establezca por medio de investigaciones científicas que se trata de un producto de alta peligrosidad para los seres humanos, animales, vegetales y el ambiente.

j) Código de Salud. Decreto Número 90-97.

Este código en sus considerandos señala como derecho fundamental el goce a la salud obligando al Estado a velar por su observancia, desarrollando a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación a fin de procurar a los habitantes un bienestar general. Siendo que los organismos modificados genéticamente pueden constituir parte de la dieta del guatemalteco y causar daño en la salud, se señalan los siguientes artículos relacionados con los transgénicos.

Artículo 1

En este artículo regula que todos los habitantes de la República tienen derecho a la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de su salud, sin discriminación alguna. Esto implica una estricta supervisión de los alimentos con contenidos transgénicos.

Artículo 4

Este artículo señala la obligación del Estado de garantizar la salud a los habitantes bajo principios de equidad, solidaridad y subsidiaridad el cual deberá realizarlo a través de instituciones centralizadas, descentralizadas y autónomas.

Artículo 48

Este artículo indica taxativamente la prohibición en el consumo de sustancias dañinas para la salud consideradas así por el Código de Salud y otras leyes del ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 54

Este artículo señala la obligatoriedad de las instituciones, establecimientos y del personal de salud, público y privado, demás autoridades y la comunidad en general de notificar al Ministerio de Salud la aparición de factores de riesgos ambientales, conductuales y laborales, así como de enfermedades evitables y trasmisibles.

Artículo 59

Este artículo señala que en caso de epidemia o riesgo socio ambiental las instituciones del sector salud, de otros sectores y la comunidad están obligadas a cooperar para la aplicación y cumplimiento de las normas, leyes y procedimientos establecidos.

Artículo 63

Este artículo norma lo relativo a la salud veterinaria siendo los animales sujetos a ser alterados como organismos genéticamente modificados, señalamos el inciso c, indicando que el Ministerio de Salud Pública y Agricultura, tomarán medidas entre otras la de generar los procedimientos para controlar la importación, introducción transitoria, accidental o fraudulenta de productos, vectores de cualquier naturaleza capaces de constituir riesgo para la salud.

Artículo 68

Este artículo señala la responsabilidad del Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las municipalidades y la comunidad organizada a promover un ambiente saludable que favorezca el desarrollo de los individuos y las familias en general.

Artículo 69

Este artículo señala que el Ministerio de Salud y la Comisión Nacional del Medio Ambiente establecerán los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales sean de naturaleza química, física o biológica.

Artículo 70

Este artículo señala que el Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las municipalidades y la comunidad organizada, establecerán un sistema de vigilancia de la calidad ambiental sustentado en los límites permisibles de exposición.

Artículo 74

Este señala la obligatoriedad del Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las municipalidades para establecer los criterios para la realización de estudios

de evaluación de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y mitigación que sean necesarias.

Artículo 75

Este artículo indica que el Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente en coordinación con otras instancias del sector público y privado, establecerán los criterios, normas y estándares para la producción, importación, tráfico, distribución, almacenamiento y venta de sustancias y materiales peligrosos para la salud, el ambiente y el bienestar individual y colectivo.

Artículo 128

Este artículo reviste importancia pues garantiza el derecho de los habitantes a consumir alimentos inocuos y de calidad aceptable, dándole al Ministerio de Salud y demás instituciones la obligatoriedad de garantizar dicho derecho.

Artículo 129

Este artículo señala que es el Ministerio de Salud en coordinación con las demás instituciones del sector, será el responsable de formular las políticas y estrategias relacionadas con la protección e inocuidad de los alimentos.

Artículo 130

La importancia del contenido de este artículo repercute en las funciones del Ministerio de Salud y otras instituciones que de manera coordinada desarrollaran las funciones siguientes: a) Al Ministerio de Salud, le corresponde las de prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales o importados, incluyendo el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura, es responsable del otorgamiento de la licencia sanitaria y el control sanitario para los expendios de alimentos no procesados. b) Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las

etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados. c) Al Ministerio de Economía las de control en el campo de la metrología y la propiedad intelectual. d) A las municipalidades las de prevención y autorización de establecimientos relacionados con el manejo y expendio de alimentos en rastros municipales de conformidad a las normas establecidas por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, mercados, ferias y ventas de alimentos en la vía pública.

Al Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas a través de su dependencia específica, compete el control y la certificación de los niveles de radiactividad en los alimentos así como la evaluación de los efectos de la radiactividad y la aptitud para el consumo de dichos alimentos.

Artículo 131

Este artículo señala la obligatoriedad que previo a comercializar un producto alimenticio con nombre comercial, se debe contar con la autorización del Ministerio de Salud y obtener su registro de referencia o certificación sanitaria de dicho Ministerio, el mismo servirá como patrón de base para el control del producto en el mercado.

Artículo 132

Este artículo regula que todo producto alimenticio con nombre comercial, destinado al comercio debe ser evaluado de acuerdo a las normas y reglamentos de inocuidad y calidad, por parte del Ministerio de Salud, cumplidos estos requisitos se procederá a extender la certificación sanitaria respectiva.

Artículo 133

Este artículo señala las responsabilidades en que incurren las personas en la comercialización de alimentos que no cumplan con las normas establecidas así: los productores o distribuidores de alimentos para consumo humano o la persona que este acredite ante las autoridades sanitarias, será el responsable del cumplimiento de las normas y/o reglamentos sanitarios que regulan la calidad de inocuidad de los mismos. Así mismo señala que los distribuidores o expendedores de alimentos para consumo humano

o la persona que acredite ante las autoridades sanitarias, será responsable de la venta de alimentos con nombre comercial que no cuente con los registros o certificación sanitaria o cuya fecha de vencimiento haya caducado o se encuentre notoriamente deteriorado.

Artículo 134

Este artículo señala sobre los tratados internacionales, regulando que en los acuerdos y tratados internacionales suscritos por el gobierno de Guatemala en materia de alimentos se garantizará la inocuidad y calidad de los productos importados y nacionales. Además se garantizará un trato recíproco para los productos guatemaltecos a través de procedimientos armonizados y aprobados por el Ministerio de Salud.

Artículo 135

Este artículo señala que el contenido, composición e indicaciones sanitarias específicas del producto consignados en la etiqueta deben ser escritos en idioma Español, debiendo cumplir además con los requisitos sanitarios establecidos por el Ministerio de Salud en un reglamento específico, sin detrimento de otras normas y reglamentos vigentes.

Artículo 138

Este artículo señala que en ausencia de normas nacionales para casos específicos o que estas sean insuficientes o desactualizadas, se aplicarán supletoriamente las del Codex Alimentarius y otras normas reconocidas internacionalmente y en su caso, las disposiciones emitidas por las autoridades superiores en materia sanitaria de alimentos.

k) Ley de la Propiedad Industrial. Decreto Número 57-2000.

Esta Ley regula los derechos reconocidos por la Constitución Política de la República en materia de libertad de industria y comercio, así como el derecho de los inventores garantizando el goce de la propiedad exclusiva de sus creaciones de conformidad con la Ley y los tratados internacionales de los cuales Guatemala es parte, además siendo miembro de la Organización Mundial del Comercio deberá velar porque la legislación nacional en materia de propiedad industrial cumpla con los estándares de protección que

contempla el acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio, los artículos relacionados con los transgénicos son:

Artículo 1

En este artículo la Ley señala que su objeto es la protección, estímulo y fomento a la creatividad intelectual el cual tiene aplicación en el campo de la industria y el comercio y en particular lo relativo a la adquisición, mantenimiento y protección de los signos distintivos, de las patentes de invención y de modelos de utilidad y de los diseños industriales, así como la protección de los secretos empresariales y disposiciones con el combate de la competencia desleal.

Artículo 91

Este artículo regula la materia que no constituye invención, el inciso c, señala que no constituye invención los procedimientos biológicos tal como ocurre en la naturaleza y que no supongan intervención humana, salvo los procedimientos microbiológicos.

Artículo 93

Este artículo regula que una invención es patentable siempre que tenga novedad, que sea un invento y sea susceptible de aplicación industrial. En el caso de una variedad vegetal, deberá cumplir ciertas condiciones como que sea una variedad nueva, distinta, homogénea y estable.

Artículo 96

Este artículo señala que una invención se considera susceptible de aplicación industrial cuando su objeto pueda ser producido o utilizado en cualquier tipo de industria, esto incluye industrias de todo tipo como la agrícola, ganadera, artesana etc.

Artículo 97

En forma específica indica que una variedad será considerada nueva si en la fecha de presentación de la solicitud el material de reproducción o de la multiplicación vegetativa o un producto de su cosecha, no hubiese sido vendido o entregado de otra manera lícita a

terceros por el inventor o por otra persona con su consentimiento para fines de explotación comercial de la variedad.

Artículo 129.

En relación al alcance de patentes para biotecnología, ese artículo indica que cuando la patente proteja un material biológico que posea determinadas características reivindicadas, la protección también se extenderá a cualquier material biológico derivado por multiplicación, o propagación del material patentado y que posea las mismas características. Cuando la patente proteja una secuencia genética específica o un material biológico que contenga tal secuencia, la protección también se extenderá a todo producto que incorpore esa secuencia o material y exprese la respectiva información genética. El artículo también indica que cuando la patente proteja una planta, un animal u otro organismo capaz de reproducirse no podrá el titular impedir que terceros usen esa entidad como base inicial para obtener un nuevo material biológico viable y comercializar el material así obtenido, salvo que tal obtención requiera el uso repetido del material patentado, además cuando la patente proteja una planta o un animal o su material de reproducción o de multiplicación, no podrá el titular impedir la utilización del producto obtenido a partir de la planta o animal protegido para su ulterior reproducción o multiplicación por un agricultor o ganadero y la comercialización de ese producto para uso agropecuario o para consumo, siempre que el producto se hubiera obtenido en la propia explotación de ese agricultor o ganadero y que la reproducción o multiplicación se haga en esa misma explotación.

CAPÍTULO VI

1. Convenios y tratados internacionales relacionados con la manipulación genética

1.1 Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos

La Declaración Internacional sobre datos Genéticos Humanos (UNESCO 2003), atendiendo a las recomendaciones y códigos publicados con anterioridad, los instrumentos internacionales y regionales, las legislaciones, reglamentos y textos éticos nacionales, así como las declaraciones adoptadas por las organizaciones no gubernamentales internacionales referentes a la protección de los derechos humanos y las libertades fundamentales, propone la necesidad de elaborar un instrumento internacional básico en el que se recójan los principios éticos sobre los que se sustenten las futuras legislaciones reglamentaciones nacionales, de acuerdo con el ordenamiento legislativo y la cultura jurídica de cada país.

El texto de la declaración que la UNESCO aprobó el pasado 16 de octubre de 2003, versa sobre los principios generales que han de orientar sobre cuestiones que han dado lugar a un número importante de problemas en ámbito de la tecnología médica y genética, tales como:

1. La definición de datos genéticos
2. La finalidad con la que se recogen las muestras científica, clínica, periciales, etc.
3. El consentimiento en la recogida individual de muestras
4. La protección de la confidencialidad de los datos genéticos
5. La necesidad de llevar a cabo un proceso de anonimización de los datos genéticos
6. La constitución de los bancos de datos genéticos y de acceso a los mismos

Debe quedar claro que todos estos aspectos deben quedar bajo la salvaguarda de principios tales como el respeto de la dignidad de la persona, los derechos humanos, las libertades fundamentales, los principios de autonomía, libertad, igualdad, no-discriminación,

justicia y solidaridad, así como de la protección de la vida privada y de la confidencialidad. Merece significar, por su relevancia y proximidad en el tiempo, el reconocimiento como datos sensibles, que establece la mencionada declaración respecto de los datos genéticos humanos, así como de los resultados de ellos extraídos. Tal reconocimiento se encuentra avalado por la capacidad que presentan los citados datos para facilitar información tanto personal, médica, como del grupo familiar al que pertenece, conservando además su validez durante toda la vida del sujeto.

Asimismo, se recoge en el mencionado texto, el interés que para el progreso de las ciencias, así como los inconvenientes que para el correcto ejercicio y observancia de los derechos, libertades fundamentales y respeto a la dignidad humana puede suponer la recolección, tratamiento, utilización y conservación de los datos genéticos humanos.

Dada la relación directa con la genética forense e independientemente del tratamiento pormenorizado que se lleve a cabo en el capítulo correspondiente, deben reseñarse en las líneas que siguen, algunos de los aspectos que podrían considerarse de cierta enjundia para satisfacer las posibles inquietudes que sobre este tema pudieran existir entre la población, así como entre los miembros de la comunidad científica.

En primer lugar, cabe citar el hecho de que los datos genéticos humanos solo podrán ser recogidos, tratados, utilizados y conservados cuando tengan como finalidad el diagnóstico, la atención a la salud o la investigación en el ámbito de la medicina o en aquellos otros que tuvieren como objetivo colaborar con la justicia en causas penales o civiles (Apartado A, Artículo 5).

Se prestará especial atención a las interpretaciones y conclusiones obtenidas de los diferentes estudios de genética de poblaciones y del comportamiento, ante la posibilidad de que pudieran propiciar procesos de discriminación o estigmatización (Apartado A, Artículo 7).

Para la recolección de las muestras humanas, mediante procedimientos invasivos o no invasivos, será preciso obtener el consentimiento del afectado, el cual deberá contar con

los siguientes requisitos: ser emitido libremente, de forma expresa, previa y recogiendo la información de todos los procesos a los que se verán sometidas las diferentes muestras recogidas, así como los datos genéticos obtenidos de las mismas (artículo 7). Asimismo, recoge en su artículo 7, que los límites a los requisitos enunciados solo se impondrán de acuerdo con el derecho interno de cada estado y siempre que éste sea compatible con el derecho internacional relativo a los derechos humanos. Cuestión esta última que habrá de tenerse en consideración cuando la obtención de muestras biológicas tenga como finalidad, la investigación en casos forenses, así como parte de procedimientos civiles o penales.

En cuanto al tratamiento de los datos genéticos (apartado C de la Declaración Internacional sobre datos Genéticos Humanos, 2003), se hace especial énfasis al derecho de acceso que toda persona directamente implicada e identificada en este tipo de estudio, debe tener respecto de sus propios datos genéticos proteínicos, excepción hecha de las limitaciones que sean necesarias imponer por razones de salud, orden público o seguridad nacional (Artículo 13).

La confidencialidad de los datos genéticos humanos deberá garantizarse de acuerdo con la legislación o reglamentos nacionales y al amparo del derecho internacional relativo a los derechos humanos. Asimismo, debe resaltarse la necesidad, para trasladar información respecto de los datos genéticos humanos pertenecientes a una persona identificable, de una legislación o reglamento que lo contemple de conformidad con el derecho internacional relativo a los derechos humanos, así como, cuestión ésta que consideramos no debe pasar desapercibida, previo consentimiento de la persona que se trate (Artículo 14).

En relación con la utilización de datos genéticos (apartado D de la Declaración Internacional sobre datos Genéticos Humanos, 2003), señala el texto que venimos comentando que excepción hecha de aquellos casos en los que se haya obtenido el consentimiento del afectado o que lo autorice una ley ad hoc, los datos genéticos humanos no podrán ser empleados con un fin diferente para el que fueron obtenidos (Artículo 16).

En cuanto a la conservación, recoge el citado documento la creación en el ámbito de cada país de sistemas de supervisión y gestión expresamente concebidos para la protección de los datos genéticos humanos (Artículo 20).

Asimismo, recoge respecto de los datos que venimos comentando, pertenecientes a personas sospechosas en el curso de una investigación civil o penal, que los mismos deberán estar disponibles durante el tiempo necesario, a menos que la legislación interna de cada estado compatible con el derecho internacional relativo a los derechos humanos contenga una disposición en contrario. Versión diferente era la que aparecía en el Anteproyecto revisado de la citada Declaración (Anteproyecto Revisado de la Declaración Internacional sobre datos Genéticos Humanos, UNESCO, 2003), en la que se recogía para los casos relacionados con la genética forense que la conservación de datos solo podrá llevarse a cabo cuando el afectado haya sido declarado culpable en virtud de una sentencia judicial firme, circunstancia en último lugar citada, que dejaba un cierto margen de dudas en cuanto a los criterios de inclusión en algunas de las bases de datos de carácter forense actualmente establecidas en algunos países de nuestro entorno.

El Artículo 23 (apartado F de promoción y aplicación), manifiesta la necesidad de elaborar medidas legislativas o administrativas, así como de carácter formativo dirigido al ámbito general de la población, al igual que a los círculos científicos y éticos, con la finalidad de poner en práctica los contenidos de la presente declaración.

Finalmente se reconoce en texto que venimos comentando, la necesidad de que los estados, basado en un imperativo ético, se esfuercen por hacer participar a la sociedad en el proceso de adopción de decisiones de política general, respecto de los temas tratados en la Declaración Internacional sobre datos Genéticos Humanos (recolección, tratamiento, utilización y conservación de datos genéticos humanos, así como de la evaluación de su gestión (Artículo 6).

1.2. Convenio sobre la diversidad biológica

Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos".

El Convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

El Año Internacional de la Diversidad Biológica, fue el 2009. El 22 de diciembre de 2010, las Naciones Unidas declararon el período de 2011 hasta 2020 como la Década global de la Diversidad Biológica. Así siguieron una recomendación por los países firmantes del CDB durante COP10 en Nagoya, Japón en octubre del año 2010.

La Conferencia de Partes (COP) es el máximo órgano del Convenio, el cual reúne a los representantes de todos los países que lo han ratificado (Partes). La COP dirige, supervisa y decide sobre el proceso de implementación y futuro desarrollo del Convenio, mediante el análisis y discusión de los temas de la agenda y con la asesoría proporcionada por el SBSTTA.

Por tanto, debe mirarse con mucho cuidado a las mismas para no cometer errores por delegados oficiales a las Conferencias de las Partes y así no creer que las decisiones allí adoptadas representen obligaciones para los Estados Partes de la convención.

Desde 1994 hasta 1996, las reuniones ordinarias se celebraron anualmente, pero a partir de 1998 y luego de un cambio en las reglas de procedimiento se acordó que estas se celebrarían cada dos años.

La Conferencia de las Partes designó al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como la organización internacional competente para desempeñar las siguientes funciones secretariales:

- Organizar las reuniones de la Conferencia de las Partes y prestar los servicios necesarios.
- Desempeñar las funciones que se le asignen en los protocolos.
- Preparar informes acerca de las actividades que desarrolle en desempeño de sus funciones, para presentarlos a la Conferencia de las Partes.
- Asegurar la coordinación necesaria con otros órganos internacionales pertinentes, y en particular, concertar los arreglos administrativos y contractuales que puedan ser necesarios para el desempeño eficaz de sus funciones.

En su cuarta reunión, celebrada en 1998, la Conferencia de las Partes (COP) en su decisión IV/16, decidió que los ecosistemas de montañas sería el tema por considerar a fondo en su séptima reunión. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (OSACTT) decidió en su séptima reunión que la diversidad biológica de las montañas sería el tema principal de su octava reunión.

Como parte de los preparativos para que la Conferencia de las Partes considerara el tema en su séptima reunión, el Secretario Ejecutivo ha preparado para someterlo a la consideración de la octava reunión del OSACTT, un documento de reseña sobre las medidas adoptadas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de montañas. La reseña llega a la conclusión de que, entre otras cosas:

- a) Las actividades y programas que tratan de la aplicación del enfoque por ecosistemas, del establecimiento de áreas protegidas, de la restauración, de la gestión de especies exóticas invasoras, de la protección de los conocimientos tradicionales y de la

utilización sostenible de la diversidad biológica de los ecosistemas de montañas han tenido lugar a niveles mundial, regional o nacional para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y para la recuperación de montañas degradadas. Tanto la amplitud de aplicación como el alcance de estas actividades varían de un lugar a otro;

- b) La evaluación y supervisión de los componentes de las montañas está siendo realizada en muchos países y por parte de muchas organizaciones. Es necesario un nuevo trabajo para adelantar en la utilización de criterios e indicadores de evaluación del medio ambiente y de modificaciones sociales en las regiones montañosas particularmente en los trópicos;
- c) Varias actividades favorables están realizándose a nivel internacional, por ejemplo, investigación y capacitación en la gestión de las montañas y en la educación y sensibilización del público respecto a políticas, aspectos legislativos e institucionales, y algunos países han adoptado medidas para que los diversos sectores puedan responder mejor a la necesidad del desarrollo sostenible de las montañas. En todo el Año internacional de las montañas, se ha intercambiado información sobre la gestión de los ecosistemas de montañas y ha mejorado la sensibilización del público acerca de asuntos de montañas. El acontecimiento de clausura del año internacional 2002 de las montañas reafirmó el deseo a todos los niveles y en todos los sectores de la sociedad de convertir aún más estas propuestas relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible de las montañas en medidas concretas. Existe una cooperación regional e internacional activa para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de las montañas y del desarrollo y adaptación de las tecnologías pertinentes;
- d) Todavía queda mucho por hacer para mejorar la aplicación del enfoque por ecosistemas en cuanto se relaciona con los ecosistemas de montañas. Se requiere más información para una comprensión más profunda de la función del turismo en el desarrollo sostenible y en la conservación de los ecosistemas de montañas. Ha de profundizarse en la reglamentación, políticas y programas para la conservación y

utilización sostenible de la diversidad biológica de las montañas que han integrarse a los instrumentos normativos, nacionales y regionales de muchos países.

Dentro de las recomendaciones propuestas están:

Figuran recomendaciones propuestas, sobre las medidas adoptadas para la conservación y utilización sostenibles de la diversidad biológica de montañas, en el conjunto refundido de recomendaciones, en relación con el tema 4 del programa provisional de la octava reunión del OSACTT, de la nota del Secretario Ejecutivo sobre elementos propuestos de un programa de trabajo sobre diversidad biológica de montañas.

1.2 Carta de derechos en genética

Admitiendo que históricamente se han formulado Cartas de Derechos para limitar las violaciones de valores fundamentales, el Consejo para una Genética Responsable (Council for Responsible Genetics) ha desarrollado una Carta de Derechos en Genética. Promotores entusiastas de ingeniería genética fracasan en admitir cuán poco saben de los sistemas complejos que manipulan, y han emprendido una aventura imprudente, manoseando la genética humana y el medio ambiente. Las agencias gubernamentales han hecho poco para proteger al público, mientras que ha crecido la demanda pública para un debate genuino. Por ello, el Consejo ofrece esta Carta de Derechos como un marco para establecer standars y límites públicos apropiados para la biotecnología:

Para proteger nuestros derechos e integridad humana y la integridad biológica de la tierra, proponemos esta Carta de Derechos en Genética:

Todas las personas tienen el derecho a la preservación de la diversidad biológica y genética de la tierra.

1. Todas las personas tienen el derecho a un mundo en el cual los organismos vivos no puedan ser patentados, incluyendo seres humanos, animales, plantas, microorganismos y todas sus partes.

2. Todas las personas tienen el derecho a un suministro de alimento que no haya sido genéticamente logrado.
3. Todas las personas indígenas (nativas) tienen el derecho a dirigir sus propios recursos biológicos, a preservar su conocimiento tradicional, y a proteger a éstos de la expropiación y biopiratería, por los intereses científicos, corporativos o gubernamentales.
4. Todas las personas tienen el derecho a la protección contra toxinas, otros contaminantes, o acciones que puedan dañar su construcción genética y su descendencia.
5. Todas las personas tienen el derecho a la protección contra medidas eugenésicas como esterilización forzada o procedimientos obligatorios dirigidos a abortar o manipular embriones o fetos seleccionados.
6. Todas las personas tienen el derecho a la privacidad genética, incluyendo el derecho a prevenir la toma o almacenamiento de muestras corporales para información genética sin su voluntario consentimiento informado.
7. Todas las personas tienen el derecho a ser libres de discriminación genética.
8. Todas las personas tienen el derecho a pruebas de ADN para defenderse en procedimientos criminales.
9. Todas las personas tienen el derecho a haber sido concebido, gestado y nacido, sin manipulación genética.

1.3 Declaración iberolatinoamericana sobre derecho bioética y genoma humano

Los valores y principios proclamados tanto en la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos como en el Convenio Europeo sobre Derechos Humanos y Biomedicina, constituyen un importante primer paso para la protección del ser humano en relación con los efectos no deseables de los desarrollos científicos y tecnológicos en el ámbito de la genética, a través de instrumentos jurídicos internacionales.

La reflexión sobre las diversas implicaciones del desarrollo científico y tecnológico en el campo de la genética humana debe hacerse atendiendo a:

- a) El respeto a la dignidad, a la identidad ya la integridad humanas ya los derechos humanos recogidos en los instrumentos jurídicos internacionales;
- b) Que el genoma humano forma parte del patrimonio común de la humanidad como una realidad y no sólo como una expresión meramente simbólica;
- c) El respeto a la cultura, las tradiciones y los valores propios de todos los pueblos.

Dadas las diferencias sociales y económicas en el desarrollo de los pueblos, nuestra región participa en un grado menor de los beneficios derivados del referido desarrollo científico y tecnológico, lo que hace necesario:

- a) Una mayor solidaridad entre los pueblos, promovida en particular por parte de aquellos estados que poseen un mayor grado de desarrollo;
- b) El diseño y la realización por los gobiernos de nuestros países de una política planificada de investigación sobre la genética humana;
- c) La realización de esfuerzos para extender de manera general a todas las población, sin ningún tipo de discriminación, el acceso a las aplicaciones de los conocimientos genéticos en el campo de la salud;
- d) Respetar la especificidad y diversidad gen ética de los individuos y de los pueblos, así como su autonomía y dignidad en cuanto tales;
- e) El desarrollo de programas de información y educación extensivos a toda la sociedad, en los que se destaque la especial responsabilidad que concierne en esta materia a los medios de comunicación ya los profesionales de la educación.

Los principios éticos que deben guiar las acciones de la genética médica son:

- a) La prevención, el tratamiento y la rehabilitación de las personas con enfermedades genéticas como parte del derecho a la salud, para que puedan contribuir a paliar el sufrimiento que ellas ocasionan en los individuos afectados y en sus familiares;
- b) La equidad en el acceso a los servicios de acuerdo a las necesidades del paciente, independientemente de su capacidad económica;
- c) La voluntariedad en el acceso a los servicios, la ausencia de coerción en su utilización y el consentimiento libre e informado basado en el asesoramiento genético no directivo;
- d) Las pruebas genéticas y las acciones que se deriven de ellas tienen como objetivo el bienestar y la salud del individuo, sin que puedan ser utilizadas para imposición de políticas poblacionales, demográficas o sanitarias, ni para la satisfacción de requerimientos de terceros;
- e) El respeto a la autonomía de decisión de los sujetos para realizar las acciones que siguen a los resultados de las pruebas genéticas, de acuerdo con los marcos normativos de cada país, que deberán respetar los criterios éticos y jurídicos aceptados por la comunidad internacional;
- f) La información genética individual es privativa del sujeto del que proviene y no puede ser revelada a terceros sin su consentimiento expreso.

Algunas aplicaciones de la genética humana operan ya como una realidad cotidiana en nuestros países, sin una adecuada y completa regulación jurídica, dejando en una situación de indefensión y vulnerabilidad tanto al paciente respecto de sus derechos, como al profesional de la salud respecto de su responsabilidad. Esto hace necesario que, mediante procesos democráticos y pluralistas, se promueva una legislación que regule, al menos, los siguientes aspectos:

- a) El manejo, el almacenamiento y la difusión de la información genética individual, de tal forma que garantice el respeto a la privacidad y a la intimidad de cada persona;
- b) La actuación del genetista como consejero o asesor del paciente y de sus familiares, y su obligación de guardar la confidencialidad de la información genética obtenida;
- c) El manejo, el almacenamiento y la disposición de los bancos de muestras biológicas (células, ADN, etc.), que deberán regularse garantizando que la información individualizada no se divulgue sin protección del derecho a la privacidad del individuo, ni se use para fines distintos de aquellos que motivaron su recolección;
- d) El consentimiento libre e informado para la realización de pruebas genéticas e intervenciones sobre el genoma humano, que debe ser garantizado a través de instancias adecuadas, en particular cuando se trate de menores, incapaces y grupos vulnerables que requieran de una atención especial.

Más allá de los profundos cuestionamientos éticos que genera la necesidad de patentizar el material genético humano, cabe reiterar en particular:

- a) La necesidad de prohibir la comercialización del cuerpo humano, de sus partes y de sus productos;
- b) La necesidad de reducir en esta materia el objeto de las patentes a los límites estrictos del aporte científico realizado, evitando extensiones injustificadas que obstaculicen futuras investigaciones, y excluyéndose la posibilidad de patentar la información y el material genéticos en sí mismos. Asimismo, limitar las expectativas de ganancias de las empresas lucrativas, de modo de facilitar el acceso a todos los seres humanos sin distinciones económicas;
- c) La necesidad de facilitar la investigación en este campo mediante el intercambio libre e irrestricto de la información científica, en especial el flujo de información de los países desarrollados a los países en desarrollo.

Sin perjuicio de reafirmar la validez universal de los principios contenidos en la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de 1997, estiman que este texto, además de su valor jurídico propio, debería constituir el primer paso de un proceso normativo que habría de culminar con Convenio o Tratado Internacional sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos.

1.4 La declaración universal del genoma humano y los derechos humanos

Con la conmemoración del 50 aniversario de la Declaración Universal de los Derechos Humanos es preciso reflexionar acerca de la nueva dimensión de los derechos frente al avance biotecnológico. Dentro de la jerarquización de los Derechos Humanos se encuentran los de tercera generación referidos al derecho al desarrollo, progreso y calidad, tal es el caso de la manipulación genética y la defensa del patrimonio genésico de la humanidad, que son protegidos como la esencia de la vida. En este sentido, se ha venido trabajando y difundiendo el principio que el genoma humano es patrimonio de la humanidad y como tal merece la más amplia protección.

Frente a los desbordantes avances científicos de la procreática y la manipulación génica, la bioética ha tenido que replantear sus postulados, algunos países han dictado leyes y los organismos internacionales protectores de los derechos humanos se han pronunciado respecto al avance biotecnológico y su influencia en el hombre y en la humanidad.

Es así que la UNESCO, luego de crear en 1993 el Comité Internacional de Bioética, se pone a la vanguardia en el debate de la correcta aplicación de las ciencias médicas en el hombre, con ello se busca canalizar los alcances y fines del Proyecto Genoma Humano, cuyo objetivo es encontrar la información contenida en los genes. La participación de este organismo internacional en el proyecto se da en tres niveles:

- 1) Coordinación e integración de los esfuerzos de la investigación internacional y la diseminación de los resultados,

- 2) En la participación de los países subdesarrollados y,
- 3) En la estimulación de los debates en los aspectos tanto éticos, sociales, legales y comerciales del proyecto.

Pero la UNESCO no sólo ha venido participando como espectador en los descubrimientos del genoma. En su 29 reunión (París, 11/11/1997) aprobó la Declaración Universal sobre el genoma humano y los derechos humanos que es el documento más importante que en materia de bioética se haya dictado y si bien no tiene un carácter vinculante, es la base jurídica internacional en que deberán apoyarse los Estados miembros cuando quieran contemplar en su legislación nacional reglas en materia de Derecho genético. Su objetivo esencial es fijar el marco ético de las actividades relacionadas al genoma humano a fin que no se vulneren los derechos humanos ni se limiten las investigaciones biocientíficas. Es así que, por vez primera, se fija en un texto el marco mundial de las implicancias de la genética sobre el ser humano. Esta Declaración es un Código de Bioética Universal y surge como consecuencia que los Estados registraron el peligro que representaba de la ausencia de normas internacionales en materia de bioética.

La Declaración se basa en el respeto a la dignidad de cada persona frente a las investigaciones biotecnológicas sobre el genoma. Es así que los principios en que se inspira coinciden con la Declaración Universal de los Derechos Humanos al prohibirse el genoismo o discriminación genética y el rechazo al determinismo genético, que es aquella corriente que tiende a fijar efectos o consecuencias tomando como punto de partida las características biogenéticas de las personas (derecho a la igualdad); el derecho al consentimiento previo a cualquier tratamiento, el derecho a saber o no saber los resultados y consecuencias de un examen realizado (derecho a la libertad individual); la confidencialidad de los datos genéticos (derecho a la intimidad); el disfrute de los beneficios resultantes de los avances científicos (principio de solidaridad). Asimismo, el derecho a una reparación justa como consecuencia de un daño genético.

El principal aporte de la Declaración es negar el reduccionismo genético, es decir rechazar la idea de un todo genético que pretenda atribuir todos los comportamientos humanos, individuales y sociales al sólo determinismo biológico, con ello se fija los límites a la discriminación por razones de la sobrestimación biogenética. En la misma línea consagra la regla que el genoma no puede dar lugar a beneficios pecuniarios.

El equilibrio de la Declaración es el respeto de los derechos fundamentales y el afán de garantizar la libertad de investigación, sustentándose en el hecho que no todo lo técnicamente posible es éticamente aceptable. Reza que ninguna consideración científica, económica, social o política puede prevalecer por encima del respeto a los derechos humanos, a las libertades fundamentales y a la dignidad de la persona. Tiene como inspiración política buscar los medios para fortalecer la solidaridad mundial. Como documento universal insiste en fortalecer la solidaridad y cooperación entre los países que en el campo de la genética abarca desafíos específicos como son: contar con recursos económicos, busca estimular los trabajos sobre enfermedades raras y endémicas, promover una solidaridad activa con las personas vulnerables a deficiencias de tipo genético, da prioridad a la promoción de la educación en materia de bioética.

Su objetivo es perdurar en el tiempo. Que no tenga que estar modificándose con cada descubrimiento haciéndose una excepción con la clonación, dada las recientes prácticas realizadas, a la que califica de contraria a la dignidad humana.

Con estos documentos internacionales de bioética se completa el ámbito del Código de Núremberg y la Declaración de Helsinki y se ponen en atención de que es tiempo de garantizar la teoría natural de la evolución evitando la práctica de la generación técnica del hombre. No se quiere atar legalmente el avance científico, simplemente fijar su rumbo en defensa y beneficio del ser humano y de la colectividad. Es reconfortante, y representa un gran alivio, que la normativa internacional haya incluido al genoma en su reflexión ya que, más un simple tema, es la esencia básica de los derechos humanos. Ello confirma la real y actual relación Bioética - Derecho y esboza el máximo derecho del hombre, el derecho de ser humano.

CONCLUSIONES

1. En la investigación realizada, se cumplió la hipótesis planteada, porque la manipulación genética, tiene implicaciones penales, toda vez que se atenta contra la esencia humana, contra la vida de las persona y la salud, se altera, modifica la estructura del genoma humano, al experimentar con seres humanos sin un control.
2. En Guatemala no hay norma penal que prohíba la creación de un ser humano a través de la manipulación genética, por lo cual nuestro país podría convertirse en %Conejilla de indias+un campo fértil para que los científicos realicen sus investigaciones con personas, sin que puedan ser sancionados al atentar contra la vida y salud de las personas con que se experimenta, por ello se considera necesario y de singular importancia efectuar el estudio y su inclusión en la legislación penal guatemalteca.

BIBLIOGRAFÍA

ATTA, Gustavo Ariel. **Genoma Humano o la contracara del progreso**, en *Revista jurídica mensual Abogados*, septiembre 2000.

Asociación Americana del Corazón, Suplemento de ciencia, tecnología y salud. California, Estados Unidos, 1995.

BEAUCHAMP, T.L. y CHILDRESS, J.F. **Principios de ética biomédica**, Barcelona, 1999.

BENAVIDES DE CASTAÑEDA, Luisa. **Bioética y bioderecho: temas para la reflexión**, Valencia, 2007.

Bebes a la medida, Estados Unidos de Norteamérica, Organización de Naciones Unidas, 2001.

Bolsa médica. Reglamento para manejo de desechos sólidos hospitalarios. Guatemala, 2001.

BOSSERT, Gustavo. **Fecundación Humana Asistida en el Derecho Civil de nuestro tiempo**, Lima, Universidad de Lima, 1995.

British Medical Association. London, Inglaterra. 2012.

CAPLAN, Arthur L. **El patentado de secuencias genéticas**, Edición Latinoamericana, 1996.

CÁRDENAS Y ESPINOZA, Rodrigo. **Hechos en biotecnología**, México, Editorial Calypso, S.A. 1991,

CASADO M, GONZÁLEZ R. **Los retos de la genética del siglo XXI: genética y bioética**, Barcelona, Edicions Universitat de Barcelona, 1999.

Código Civil Guatemalteco, Decreto 106 del Congreso de la República. Guatemala; 1963

Constitución Política de la República de Guatemala; Guatemala; 1985

Código de Salud, Decreto 90-97, del Congreso de la República. Guatemala 1997.

Código Penal, Decreto 17-73 del Congreso de la República. Guatemala 1973.

Convenio Sobre Diversidad Biológica, Naciones Unidas. 1992.

CHOMALÍ, F., et al. **Proyecto Genoma Humano. Presente y perspectivas futuras. Consideraciones biológicas, médicas, filosóficas, jurídicas y éticas**, Revista Humanitarias, 1999.

Declaración Internacional sobre datos genéticos humanos. Organización de las Naciones Unidas, para la educación la ciencia y la cultura. 2003.

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. España, edición 2005.

ESPINOZA ESPINOZA, Juan. **Derecho de las personas**, Gaceta jurídica, Lima, Perú, 2004.

FERRER, Sergio. El verdadero sentido de la vida. Diario de fe el sinapsis, 2011.

FIGUEROA G. Principios rectores sobre el genoma humano. España, 2000.

GLICK BERNARD, R. **Biología molecular**, Washington, D.C. 1994.

GONZÁLEZ-DUARTE R. **Aislamiento y caracterización de genes humanos. Aplicaciones terapéuticas.** En: Casado M, González R, (eds.) Los retos de la genética del siglo XXI: genética y bioética. *Barcelona*: Edicions Universitat de Barcelona; 1999.

GONZÁLEZ, Juliana. **Bioética y derecho. Fundamentos y problemas actuales**, México, Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1999.

GUTIÉRREZ, Messina De Estrella, Libro de la Vida, Barcelona, España 1995.

GRACE, E. **La biotecnología al desnudo. Promesas y realidades**, Barcelona: Editorial Anagrama, 1998.

HERNÁNDEZ VALLE, Rubén. **Derecho a la vida, la libertad y la seguridad personal.** Declaración Universal de los Derechos Humanos. Asociación costarricense pro-Naciones Unidas, Costa Rica, Editorial Juricentro, 1979.

Hib, J. & De Robertis, E. D. P. 1998. **Fundamentos de biología celular y molecular.** Editorial El Ateneo, 1998.

LOPEZ, Vivian Ivón. Tesis. La fertilización in vitro en el derecho comparado y su regulación en Guatemala. Universidad Rafael Landívar de Guatemala.

LORENZ, Karl. **Metodología de la ciencia del derecho**, Barcelona, Editorial Ariel S.A. 1994.

LOYARTE, Dolores y ROTONDA, Adriana. **Procreación humana artificial: un desafío bioético**, Buenos Aires, Argentina, Editorial Depalma, 1995.

MANZINI, Vincenzo, Tratado de derecho penal. Buenos Aires, Argentina, Editorial Ediar, S.A. 1968.

MARTÍNEZ, Stella Maris. **Manipulación genética y derecho penal**, Buenos Aires Universidad, 1994.

MESSINA DE ESTRELLA GUTIÉRREZ, Graciela N. **Responsabilidad derivada de la biotecnología, en la responsabilidad**, Buenos Aires, Abeledo-Perrot, 1995.

MOSQUERA VÁSQUEZ, Clara. **Derecho y genoma humano**. 1º Edición 1997.

O'CONNOR, TP & Crystal, RG. **Genetic medicines: treatment strategies for hereditary disorders**, 2006.

PERIS RIERA, Jaime Miguel. **La regulación Penal de la manipulación genética en España. Principios penales fundamentales y tipificación de las genotecnologías**, Valencia, Editorial Civitas, 1995.

PERSLEY, Gabrielle. J. y J.N. Siedow. **Aplicación o la biotecnología a los cultivos, beneficios y riesgos para la ciencia y la Tecnología Agrícola**, (s.e.). 1994.

Proyecto de Genoma Humano, Universidad de Navarra, Estados Unidos. 2011.

Protocolo de Cartagena, Sobre Seguridad de Biotecnología, Río de Janeiro, Brasil. 1992

REICH, W.T. **Encyclopedia of Bioethics**, Nueva York, 1978.

Revista de derecho privado y Comunitario, Buenos Aires. Argentina. 1992

RIVERO HERNÁNDEZ, Francisco. **Problemas en la determinación de la maternidad en el ordenamiento español**, Madrid, España, 1997.

SANTOS, MJ. **Un ser humano, desde la fecundación**, Revista Universitaria N° 72, 2001.

SGRECCIA, Elio. **Manual de Bioética**. Instituto de Humanismo en Ciencias de la Salud, México, Editorial Diana, 1996.

VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. **Derecho genético, principios generales**, Lima, Editorial San Marcos, 1998.

VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. **Fundamentos básicos del derecho genético**, Lima, Perú, 2001.

VERGARA VIGO, Cesar. **Vulneración del Interés Superior del niño y del adolescente en los casos de violencia física, psicológica y sexual**. Tesis para optar por el grado de maestro. 2007.

VICENZO, Manzini, Libertad de Aborto, Italia. 1968.

WATSON, James D. **Estructura molecular de ácido nucleico**, 1953.

YARKE, María del Carmen. **Relaciones jurídicas que determina la manipulación genética**, JA, 1989.

ZANNONI, Eduardo. **Manual de Derecho de Familia**. Editorial Quinta Astrea. Argentina, 1998.