

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA

UNIDAD DE POST GRADO

El genoma humano y sus implicancias jurídico penales dentro de la antropología jurídica

TESIS para optar el grado académico de: **MAGÍSTER EN DERECHO** Con mención en **CIENCIAS
PENALES**

AUTOR

JESÚS WALTER ESPINOZA ALTAMIRANO

LIMA - PERÚ 2003

..	1
AGRADECIMIENTO .	3
INTRODUCCIÓN .	5
CAPÍTULO I ASPECTOS PREAMBULARES DE LA ANTROPOLOGÍA JURÍDICA .	7
1.- Concepto de la Antropología .	7
1.1. La Antropología Física . .	8
1.2. La Antropología Cultural .	8
1.3. La Antropología Jurídica dentro del Derecho .	8
2. Importancia de la Antropología Jurídica .	8
3. Avances de la Antropología Jurídica .	11
CAPITULO II EL GENOMA HUMANO . .	13
1.- Concepto de gen y de genoma . .	13
2. Antecedentes Históricos del Genoma .	15
3. Cronología del ADN (desde los guisantes de Mendel hasta la oveja Dolly y el genoma) . .	15
4.- El genoma humano .	17
5.- Importancia del genoma humano . .	25
CAPITULO III IMPLICANCIAS JURÍDICO PENALES DEL GENOMA HUMANO .	29
1.- Avances de la genética .	30
2.- Posibilidades actuales de la manipulación genética .	32
3.- Aspectos éticos en la manipulación genética del genoma humano .	33
CAPITULO IV PROHIBICIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA Y LAS EXCEPCIONES DEBIDAMENTE JUSTIFICADAS .	37
1.- Necesidad de la prohibición de la práctica de la manipulación genética del Genoma Humano .	38
2.- La ética en la regulación de la manipulación genética .	40
3.- Aspectos puntuales en la regulación de la manipulación genética .	45
3.1. Tratamiento y cura de enfermedades de origen genético .	46

3.2. La reversión de conductas criminógenas .	59
CAPITULO V CONSIDERACIONES PARA UNA RESPUESTA LEGISLATIVA NACIONAL . .	89
1. Fundamentación .	89
1.1. De carácter moral y ético . .	90
1.2. De carácter filosófico . .	90
1.3. De carácter jurídico .	92
2.- Normatividad jurídica nacional . .	93
2.1. Bases para una adecuada respuesta legislativa . .	95
3. Excepcionalidad de la permisibilidad legal de la manipulación genética . .	113
4.- La manipulación genética como última ratio .	113
5. Reversión de conductas delictivas . .	114
5.1. Formalidades .	114
CONCLUSIONES . .	117
PROPUESTAS . .	119
BIBLIOGRAFIA .	121

Para mi esposa e hijos, quienes con su amor, han impulsado mis realizaciones

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater como Institución;

A mis maestros quienes la impulsan;

A Concytec por su ayuda oportuna y significativa; y

A todas las personas que siempre me alentaron

INTRODUCCIÓN

El genoma no cabe duda es el tema del presente siglo que iniciamos; en ese sentido, advertimos la presencia de un abanico de posibilidades, para el tratamiento y cura de muchas enfermedades, que vienen diezmando apocalípticamente a nuestras sociedades, y la ciencia solo ha visto con resignación estoica, sin poder resolver de modo efectivo estos problemas.

La construcción del mapa de genoma humano, de seguro habrá de traer resultados satisfactorios para que todas las enfermedades de origen genético merezcan una pronta curación, en la misma forma se ha de pensar que las conductas criminógenas preexistentes también se harán reversibles.

Dentro del enfoque jurídico conceptual, se propone las prohibiciones para la manipulación Genética, cuando solo pretenda satisfacer curiosidades científicas que tengan un fin de meramente experimentar técnicas científicas, sin una orientación específica que persiga un beneficio en provecho de las mayorías.

Finalmente, también es preocupación del presente trabajo, la necesidad de revertir conductas criminales a través de procesos orientados a objetivos claros, que tiendan a constituirse en una especie de beneficios penitenciarios, bajo ciertas pautas procesales y con el rigor de aplicación necesaria a cargo de los tribunales del país.

El autor

«Al finalizar el siglo, hemos descubierto que somos parte de un inmenso sistema - o conjunto de sistemas - que va de las plantas y los animales a las células, las moléculas,

los átomos y las estrellas. Somos un eslabón de la «cadena del ser» como llamaban los antiguos filósofos al universo»¹

...«los problemas de este mundo nos desarman por su complejidad. Por eso tenemos que rearmarnos a nosotros mismos a reflexionar acerca de esa complejidad en término de conjuntos»²

¹ Octavio Paz Discurso al recibir el premio Nóbel de Literatura.- escrito por Edgar Morín.- « El Astro Errante ».- La Nación 28-10-91 recogido por ERNESTO GRÜN « UNA VISIÓN SISTÉMICA Y CIBERNÉTICA DEL DERECHO » Buenos Aires 1998.

² Ibid

CAPÍTULO I ASPECTOS PREAMBULARES DE LA ANTROPOLOGÍA JURÍDICA

La Real Academia Española define la Antropología como la ciencia que trata de los aspectos biológicos del hombre y de su comportamiento como miembro de una sociedad. El hombre como elemento protagónico de la sociedad es una unidad somática psicobiológica y moral, acaso espiritual también. Resulta por demás difícil definir al hombre por la complejidad y por demás sacramental que significa este ser de carácter ontológica y deontológico, por ser un ser y a la vez un deber ser, pasivo de descripción de prescripción; que mas adelante intentaremos hacer una precisión más adecuada, buscando la ligazón con la normatividad, entendido esta como el conjunto de normas jurídicas que regulan la conducta de los hombres en la sociedad, para armonizar en mejor forma sus relaciones.

1.- Concepto de la Antropología

Melvilla J. Herkovits dice que la ciencia de la Antropología como estudio integral del hombre se divide en dos campos: La Antropología física y; la Antropología Cultural.

1.1. La Antropología Física

Estudia al hombre en su esencia biológica humana, como la naturaleza de las diferencias raciales, la transmisión de rasgos somáticos de una generación a las siguientes, crecimiento desarrollo y decrepitud del organismo humano, y las influencias del ambiente natural sobre el hombre.

1.2. La Antropología Cultural

Es el estudio de los procedimientos ideados por el hombre para enfrentarse a su medio natural y a su ambiente social; así como a saber cómo se aprende, conserva y trasmite un cuerpo de costumbres. La Antropología también comprende la Arqueología Prehistórica; y como una subdivisión de la Antropología Cultural, la Lingüística Comparada. El arqueólogo prehistoriador investiga y analiza aquellos aspectos del estudio del hombre, que arrojan una luz sobre el desarrollo primitivo de la especie humana durante medio millón de años o más, que anteceden al descubrimiento de la escritura.

1.3. La Antropología Jurídica dentro del Derecho

El Derecho como ciencia de la normatividad está destinada a servir al hombre para lograr su felicidad, sin embargo para este objetivo requiere del auxilio de otras ciencias como es la Sociología, Psicología, la Antropología, Etc. las que pueden desentrañar adecuadamente todo ese complejo mundo que significa el hombre con sus ambiciones, credos, creencias filosóficas, en las que también descansan sus ilusiones, realizaciones y demás expectativas, o acaso sus frustraciones, debilidades, perturbaciones y toda suerte de temores y complejos, que pueden retardar su desarrollo, en consecuencia hay que conocer al hombre en su dimensión real para poder comprenderlo y luego ayudarlo en el logro de sus objetivos, fundamentalmente a vivir en paz, practicando los principios y valores, fomentando la confraternidad y la solidaridad, para superar los desafíos de la globalización, que al hombre lo convierte en sujeto y esclavo de la economía, dicho de otra manera una pieza mas dentro del aparato económico, pues para ello se requiere la ayuda de la Antropología.

2. Importancia de la Antropología Jurídica

No cabe duda que la Antropología Jurídica, como hecho fundamente básico (contiene valores y principios) tiene que ser recogido por el instrumento jurídico normativo para una mejor convivencia humana, que, en las actuales circunstancias que vive el mundo, es un gran reto orientado hacia el logro de la paz social, que no sólo hace falta en este país sino a nivel internacional, de ahí que este tema, por la vastedad que significa su

comprensión, siempre ha de constituir un trabajo permanente que los profesionales de las ciencias sociales y humanidades así como los orientadores de la opinión pública o comunicadores sociales, nos planteemos permanentemente para encontrar las formas más adecuadas de encarar la solución de los problemas sociales existentes como son las pandillas juveniles, la violencia y la criminalidad en su múltiple y variada gama, que con la globalización, parece que más se acentúa, como si el libertinaje fuera parte integrante de este nuevo sistema, inicialmente económico, luego cultural, para tal vez convertirse en la dictadura económica de los países ricos en desmedro de los pobres.

Como instrumento normativo la Antropología, requiere de manera compulsiva uniformar criterios para, consensuándolos, buscar formas prácticas de encarar la solución de la compleja problemática de las relaciones humanas, como cuando se parte de un simple saludo entre dos personas que apenas se conocen, lo cual de hecho generará una aproximación afectiva, que muy bien podría incrementarse con el tiempo. Daniel Goleman, en su libro la "Inteligencia Emocional" precisamente analiza estos hechos, como formas adecuadas de conducta cuya aplicación debe hacerse extensiva y generalizada.

La convivencia humana debe ser entendida como una dimensión interactuante de la dinámica social, que genera principios y valores dentro del contexto de dicha naturaleza, para luego traducirse en confraternidad y solidaridad que finalmente materialice la paz social con justicia, buscando de esta manera la felicidad del hombre a la que todos nuestros esfuerzos deben estar siempre orientados. Mientras todos actuemos cultivando los valores real y efectivamente como realizaciones concretas es que todas las instituciones marcharán adecuadamente, evitando hechos negativos, que causan desagrado, pero tampoco podemos omitir, porque corremos el riesgos de incurrir en generalidades que hasta puedan diluir responsabilidades; de ahí que podemos citar a manera de hilván algunos acontecimientos importantes como, la huida de Fujimori, la corrupción instaurada dentro del aparato estatal por el asesor presidencial Montesinos, con el concurso de ciudadanos de apariencia "respetable" que se han prestado muy alegremente a colaborar, como los hermanos Winter (accionistas del canal de televisión No.2), la Sra. Blanca Nélide Colan, el Presidente del Consejo de la Magistratura y tantísimos personajes que actuaron sin principios ni ápice de ética y moral.

Este resumen es parte de lo que se viene investigando, pero por la extensión del tema se hace necesario omitir mayores comentarios y continuar con el trabajo que contiene la tesis, tomando en consideración a la "norma" en su contenido ecuménico, pasando por el tamiz de la simplificación, para su cabal entendimiento y efectiva aplicación dentro de nuestras relaciones humanas, apuntando de esta manera a lograr una feliz convivencia humana que de manera inmediata nos hace falta.

El Derecho como disciplina científica, debe tener un alto contenido de humanidades, ingrediente que le da un rostro humano. En ese entendido, pues la Antropología Jurídica, tiene vital importancia dentro del Derecho; por que ella no solamente es el conjunto de reglas creadas para la mejor comprensión de los hombres y la felicidad dentro de la paz social que es el derrotero final de toda sociedad, sino algo más, que debe entenderse, como la comprensión integral del hombre para su plena realización íntima, familiar, social y la orientación internacional dentro de la variada gama de propósitos que aspira.

La suma y compendio de normas de conducta, que deben ser observadas por los miembros de una sociedad, no cabe duda que tiene una relativa importancia; pero en el Derecho se busca las mejores formas de convivencia, dentro de las cada vez más complejas relaciones que se dan entre los hombres y las organizaciones creadas por ellos.

Con el auxilio de la Antropología Jurídica, dentro del desarrollo del Derecho, es que se busca una mejor aplicación o en todo caso una manera mas adecuada de crear normas jurídicas, entendida éstas como las más justas y las más equilibradas, o sea aquellas que no han de generar reacciones o el cumplimiento no se ha de convertir en esfuerzos penosos; como sucede actualmente con muchas normas de nuestra legislación, por que precisamente se ha prescindido de la Antropología Jurídica como una ciencia reguladora del Derecho en la orientación humanista que debe tener para mejorar la justicia, que es el pan del alma; valor fundamental que orienta la paz social y la armonía que debe reinar en toda sociedad.

La doctora Ilse Wisotzky, Rectora de la Universidad de Lima, dice: ***“Que en la medida que advierto desarrollos vertiginosos de la tecnología y la ciencia me convenzo cada vez más de que lo fundamental es la cultura humanista. El estudiante, abogado, químico, médico, comunicador social, etc. que no tenga una sólida formación humanista corre el riesgo de ser el profesional fusible; tan rápido avanzan los conocimientos, hoy quien no está bien formado corre el riesgo de no mantenerse en carrera”***.

Vivimos en sociedad, y nos corresponde comprenderla bien y tratar de mejorarla; propósitos que no se puede lograr prescindiendo de las humanidades; como son la Filosofía, la Sociología, la Antropología y otras disciplinas, que estudian el pensamiento, la organización y su naturaleza volitiva, cognitiva y emocional del hombre dentro de la realidad en la que se desenvuelve; conocimientos, con los cuales recién se puede entender a la sociedad en la que el hombre se desarrolla para pretender transformarla mejorándola, haciéndola mas justa y equitativa como un bello escenario para la realización integral del hombre, objetivos a los que orienta en parte la Antropología jurídica, auxiliándose de muchas otras disciplinas humanistas, que los tiempos actuales, cada vez más nos exigen nuevas y mejores condiciones en este contexto integral de la universalización de los conocimientos del hombre.

Finalmente se dice que los vientos de la historia afectan a todas las sociedades, sean grandes o pequeñas, efectos de los cuales no pueden sustraerse, por otra parte, ahora ya no existen las verdades eternas, tampoco mitos ni dogmas, en consecuencia, pareciera que el mundo se ha unido, convirtiéndose en un escenario pequeño, en el que talvez la convivencia se hace mas vital, gracias a que sus fronteras son cada vez más imperceptibles, el idioma se viene universalizándose, por eso es necesario que se cultiven con mayor rigor las humanidades, para hacerla un hermoso paraje, al que imperativamente debe tener derecho el hombre.

3. Avances de la Antropología Jurídica

Para explicar este aspecto, pues tenemos que ubicarnos en el tiempo y en el espacio, por que la dimensión del desarrollo de la ciencia y la tecnología pues requiere que partamos siempre de un punto concreto que nos pueda servir como referente, y ese en la conclusión de la construcción del genoma humano, que ha revolucionado el mundo creando grandes incógnitas en el campo de la biología (ingeniería genética), como en el campo de la antropología (física y cultural) con implicancias dentro del mundo del derecho, que no puede permanecer ajeno a los adelantos y desarrollos de la ciencia y la tecnología dicho de otra manera *del cómo y del por qué*, interrogantes con las que liminarmente se pretende definir la tecnología y la ciencia, por ende las que jalonan el desarrollo del hombre o acaso de la sociedad, donde aquel es artífice y a la vez protagonista de su propio destino.

Se dice que los médicos no han servido para nada durante este tiempo; porque en realidad, ellos no curan nada. Sus terapias y medicinas apenas sirven para ayudar a que el cuerpo se sane a si mismo. Alivian los síntomas, pero no corrigen las causas últimas que las producen. Para curar realmente, tendrían que hacerlo a través de los genes, el verdadero sistema de defensa y curación del organismo. Cuando los genes funcionan anormalmente no sólo se producen esas enfermedades llamadas genéticas (como ciertos tipos de anemia o de hemofilia) sino que aumenta la posibilidad de que desarrollemos el cáncer, nos dé un ataque al corazón, padezcamos enfermedades mentales como el Alzheimer o la Esquizofrenia. Alterarlos, entonces, es la única manera de cambiar el rumbo de los acontecimientos. Es por eso que la ingeniería genética representa un terremoto para la Medicina: ella cambiará de raíz la práctica médica durante las próximas décadas, cuyas expectativas sin lugar a dudas acariciamos todos, los legos por curiosidad y los científicos por necesidad.

Es obvio aclarar que los grandes proyectos, conllevan también grandes preocupaciones como interrogantes de ahí que conforme el *Proyecto del Genoma Humano se desarrolle y se describan las funciones de cada uno de los 80 a 130 mil genes humanos, será también posible detectar esos genes "disfuncionales", que, sumados a factores externos o del medio ambiente, hacen que las personas contraigan una enfermedad. Y entonces se podrá reemplazar genes defectuosos por otros sanos o modificar la función de uno o más genes dentro del cuerpo.* En apenas pocas décadas, casi todas las enfermedades tendrán como opción de cura la terapia de genes. Lo que es mas, también se podrá revertir la posibilidad de contraerlas. En los exámenes de diagnóstico del futuro ya no será necesario que el médico pregunte la edad, el peso o las enfermedades pasadas de los pacientes. Le bastará pedir el "**cd rom**" en el cual cada uno, desde su nacimiento, tendrá gravado su mapa genético individual.

Decíamos en renglones anteriores que dentro del desarrollo de genoma humano, también había grandes preocupaciones en el ámbito médico relacionado con el uso de la terapia genética en asuntos que nada tienen que ver con el tratamiento de las

enfermedades graves. Si se tiene la capacidad de dar un gen a un paciente para combatir una enfermedad mortal, también será posible hacerlo con otros muchos propósitos: aumentar la estatura, la masa muscular o en la cosmética, incluso revertir la calvicie (un laboratorio norteamericano ya lo está haciendo con pacientes de quimioterapia, pero podría aplicarse en calvos sanos).

A medida que pasa el tiempo surgen una serie de interrogantes de toda naturaleza y cada vez mas complejas, porque nos vemos compelidos a encontrar respuestas a cada pregunta relacionada con el genoma humano, pues se dan grandes interrogantes, que está ocasionando la conclusión de la construcción del hombre genéticamente. Surge la pregunta por ejemplo ¿Tendría esto algo de malo? No necesariamente. Pero si bien nadie puede objetar el efecto traumático que puede tener en una persona el ser bajito, fofo o calvo, no se puede dejar de pensar que, conociendo el espíritu humano -incapaz de mejorar mediante la terapia genética- esto podría llevarnos por terrenos pantanosos como el de la reproducción selectiva. Si se nos da por “mejorarnos” a nosotros mismo mediante cambios de pelo, ojos y hasta de piel, (como sucede con el famosos divo americanos Michael Jakson) de seguro querremos hacerlo con nuestros hijos.

CAPITULO II EL GENOMA HUMANO

El genoma humano tiene tanta trascendencia en el desarrollo de la humanidad, sólo comparable con el descubrimiento de fuego, la agricultura y la rueda, que marcaron hitos fronterizos en las etapas del desarrollo de las civilizaciones, últimamente el genoma humano, que es el equivalente al eslabón perdido, sólo que esta vez ha sido encontrado, situación que de suyo nos genera y generará muchas interrogantes.

1.- Concepto de gen y de genoma

El diccionario de la real Academia Española (vigésima primera edición impreso en abril de 1997) define el gen **como cada una de las partículas dispuestas en él, un orden fijo a lo largo de los cromosomas (Cada uno de ciertos corpúsculos, casi siempre en forma de filamentos, que existen en el núcleo de las células y solamente son visibles durante la mitosis) y que determinan la aparición de los caracteres hereditarios en los virus, las bacterias, las plantas y los animales.** En cuanto respecta al genoma, el Diccionario ya citado define como el conjunto de los cromosomas de una célula. Según Benjamín Lewin ("Genes VII .- MARBAN LIBROS, S. L.- Traducción al español a cargo de la Dra. . Rodríguez Dapena y otros. Madrid España. 2001) **La naturaleza básica del gen fue definida por Mendel hace ya mas de un siglo. Resumido en dos de sus leyes, el gen fue identificado como un "factor particulado"**

que se trasmite sin modificaciones de los padres a su descendencia. Se dice que cada cromosoma está constituido por una serie lineal de genes.

Las leyes de Mendel predicen que los genes localizados en distintos cromosomas seguirán una transmisión independiente. Sin embargo genes localizados en el mismo cromosoma muestran una herencia asociada: prueba básica de ello es que los genes de distintos cromosomas se recombinan al azar de una generación a otra, mientras que los genes que están asociados muestran menos recombinaciones, es decir, tienden a permanecer ligados. Este autor dice que los estudios genéticos han permitido construir un mapa de conexiones que enlaza todos los genes portados por un cromosoma. El mapa genético de un grupo de ligamiento se corresponde con su existencia física en el cromosoma. En los mapas genéticos de los organismos superiores que se establecieron durante la primera mitad del siglo veinte, los genes se disponían como las cuentas de un collar; se presentaban en un orden establecido, y la recombinación genética suponía la transferencia de las porciones correspondientes del collar entre cromosomas homólogos. A efectos prácticos, el gen es un objeto misterioso (la cuenta) cuya relación con su entorno (el collar) permanece incierta.

¿Qué es el genoma?.- Al conjunto de genes lo denominamos genoma, es decir, es la formación genética de un ser viviente, el que ya descifrado nos dará a conocer la esencia de nuestras características.

El genoma es un concepto que se refiere al contenido genético de un organismo; vale decir, toda la información que se encuentran en el núcleo de la células; codificada, en el caso de los seres humanos, como una complicadísima secuencia de ADN (ácido desoxirribonucleico, químicamente obtenido) desconocido hasta antes de 1944.

Todos los seres humanos tenemos una “carga genética”, es decir todos tenemos un conjunto de genes que podríamos denominar “defectuosos” y que son responsables de que suframos alguna enfermedad, por eso tener la secuencia completa del genoma humano nos va a permitir identificar aquellos “genes malos”; es decir genes defectuosos. Siempre con el consentimiento del paciente podrá ser reemplazado por un gen bueno. El raciocinio simple: se trata de alcanzar mediante la tecnología genética el organismo perfecto que funcione con eficiencia total.

Este proyecto pertenece a todo el mundo: el patrimonio genético pertenece a toda la humanidad, por ello, fue dictada la Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos (diciembre de 1997), así como algunos tecnobiólogos. Son las Orientaciones para la puesta en marcha (noviembre de 1999) a fin de proteger la esencia del hombre y establecer los principios que deben tomar en cuenta los Estados para la aplicación de tan importante aspecto y habiendo un punto central establecido y que tiene que ser un principio básico de la convivencia social que, es la privacidad genética y que esta privacidad genética va a tener que constituirse como un nuevo derecho humano y como tal, toda norma jurídica, tiene un alto contenido ético, dado que su fin es regular la vida humana.

En el caso propio del Derecho, como ciencia, se ha especulado acerca de su vinculación con la moral, lo que recobra vigencia actualmente cuando se estudian los efectos jurídicos del avance de la genética, ya que en ellos, comúnmente, se ha venido

confundiendo la esencia y fin del ser humano, tratándose como un sujeto y objeto de la biología, por ello debemos tomar en cuenta el aspecto valorativo y deontológico que cumple la ley al momento de normar, ya que su fin es permitir la vida en sociedad sobre la base de la justicia, la paz y la equidad, canalizando todo en pro del hombre. Así el postulado Kantiano: **“El hombre un fin en sí mismo”** recobra su real vigencia, presentando el derecho como un guía dentro de la gran estructura social, frente al imparable desarrollo del desciframiento del genoma y de la procreática. Y es que son los genes los que estructuran la vida y cada uno tiene una información.

2. Antecedentes Históricos del Genoma

Benjamín Lewin (Ob. Cit.) hace una breve historia de la genética en el siguiente orden cronológico:

- 1865.- Los genes son elementos particulados
- 1903 Los cromosomas son unidades hereditarias
- 1910.- Los genes están en los cromosomas
- 1913.- Los cromosomas tienen series lineales de genes
- 1927.- Las mutaciones son cambios morfológicos de los genes
- 1931.- La recombinación se debe a sobrecruzamientos
- 1944.- El ADN es el material genético
- 1945.- El codifica una proteína
- 1953.- El ADN es una doble hélice
- 1958.- El ADN se replica de forma semiconservativa
- 1961.- El código genético está en tripletes
- 1977.- El ADN puede ser secuenciado
- 1997.- Los genomas se pueden secuenciar

3. Cronología del ADN (desde los guisantes de Mendel hasta la oveja Dolly y el genoma)

El desarrollo del ADN ha seguido la siguiente cronología:

- 1856.- El monje austriaco Gregor Mendel descubre las primeras reglas de la herencia genética, según las cuales existían elementos autónomos y reproducibles de los caracteres hereditarios.

- 1910.- Thomas H. Morgan comienza a establecer la relación entre genes y cromosomas.
- 1927.- Herman J. Muller comprueba que los rayos X pueden causar mutaciones al modificar el ADN.
- 1944.- Oswald T. Avery, McCarty y C.M. MacLeod demuestran que el ADN puede transferir una característica hereditaria de una cepa bacteriana a otra.
- 1951.- M. Wilkins y R. Franklin, con la técnica de difracción de rayos X, obtienen e interpretan las primeras imágenes de un cristal de ADN.
- 1952.- King y Briggs crean por primera vez seres clónicos: renacuajos capaces de nadar.
- 1953.- Francis Crick y James Watson publican en la revista Nature (y en un par de páginas que devendrían en las más celebradas y famosas de la biología molecular) un revolucionario postulado teórico: el ácido desoxirribonucleico se enrolla formando una doble hélice, como si se tratara de un espiral. Allí debía hallarse los genes, un vocablo que, acuñado en 1909 por el científico W. L. Johannsen, venía a corregir el pangene que Hugo de Vries había inventado para designar los factores hereditarios. Los rayos X manejados por R. Franklin y Maurice Wilkins, fueron un instrumento básico para el trabajo de Crick y Watson.
- 1954.- J. F. Enders y T. H. Séller cultivan en una probeta el virus de la poliomielitis, a partir de cultivos celulares fetales de riñón.
- 1957.- A. Kornberg identifica la ADN polimerasa, la Enzima que duplica la doble Hélice del ADN.
- 1958.- Se prueba que, para replicarse, la doble hélice se disociaba.
- 1959.- Severo Ochoa y Marianne Grumberg Manago obtienen ARN-polimerasa in Vitro y se da inicio a la carrera para descifrar el código genético, lo que se podía hacer con la enzima descubierta por Ochoa, quien recibió el Nóbel en 1959.
- 1960.- Se descubre el ARN mensajero (ARNm), cuya misión es la transferencia de la información contenida en el ADN hasta el aparato que fabrica las proteínas.
- 1961.- F. Jacob y J. Monod proponen un modelo de regulación de los genes basado en la actividad inhibidora de determinadas proteínas.
- 1962.- J. Watson y Crick reciben el Nóbel por la determinación del ADN.
- 1964.- La Declaración de Helsinki define las directrices biomédicas.
- 1965.- Se cultivan por primera vez probocitos humanos hasta que alcanzan la madurez.
- 1966.- Entre el equipo de Ochoa y el de Marshall Nirenberg consiguen descifrar los 64 tripletes que codifican los 20 aminoácidos.
- 1969.- L. Eron, J. Shapiro y J. Beckwith aíslan un gen por primera vez, concretamente el de la lactosa, entre los 3,000 que tiene la bacteria Escherischia coli.
- 1970.- H. Gobind Khorana sintetiza por primera vez un gen de un aminoácido, constituido por 77 pares de bases. Además, se aísla por primera vez la enzima de

restricción capaz de cortar trozos de ADN por lugares específicos con tijeras moleculares que permitan cortar la doble hélice.

- 1972.- Se encuentra la ligasa, la enzima que permite pegar genes. La primera molécula de ADN recombinante, con la unión de trozos de ADN de especies diferentes, es obtenida en 1972 por Paul Berg y Peter Lobban, de forma independiente.
- 1975.- El hallazgo de Berg y Lobman lleva a que se proponga una moratoria mundial en la conferencia de Asilomar, California, para detener ciertos experimentos con ADN recombinante.
- 1977.- Se constituye "Génotech", la primera empresa del mundo especializada en fabricar medicamentos con ADN recombinante. Ese mismo año se crea la primera molécula de mamífero con estas técnicas.
- 1978.- Se concede el Premio Nóbel a los descubridores de las enzimas de restricción y se fabrica la primera hormona humana con técnicas de ADN recombinante.
- 1979.- Se relajan las normas impuestas por el Instituto Nacional de la Salud de EE.UU. para hacer investigaciones con ADN recombinante.
- 1980.- Se concede el Premio Nóbel a los investigadores que, con enzimas de cortar y pegar, crearon por primera vez una molécula de ADN artificial, la puerta de ingreso a la ingeniería genética.
- 1983.- Kary Mullis idea la reacción en cadena de la polimerasa, técnica de PCR, que permite obtener múltiples copias de un fragmento cualquiera de ADN.
- 1985.- Alec Jeffreys pone a punto la técnica de la Huella de ADN, lo que ha venido a llamarse el código de barras de cada persona. Ese mismo año, Walter Gilbert propone que el proyecto genoma humano se haga a escala mundial.
- 1990.- Craig Venter, entonces en los NIH propuso patentar secuencias aleatorias del genoma que estaba descifrando, aún sin conocer sus funciones.
- 1996.- Se publica el genoma completo de la levadura, proyecto en el que intervienen 40 laboratorios de Europa y EE.UU.
- 1997.- Es el año de la oveja Dolly, el más famoso animal clónico fabricado hasta la fecha, aunque no el único.
- 1998.- R. Yanagimachi aparece con 31 ratones clónicos, ocho de los cuales procedían a su vez de clones.
- 2000.- Cinco años antes de lo previsto, se anuncia los resultados del proyecto genoma.

4.- El genoma humano

El Genoma Humano es el número total de cromosomas del cuerpo. Los cromosomas contienen aproximadamente 80.000 genes, los responsables de la herencia. La información contenida en los genes ha sido decodificada y permite a la ciencia conocer

mediante tests genéticos, qué enfermedades podrá sufrir una persona en su vida. También con ese conocimiento se podrán tratar enfermedades hasta ahora incurables. Pero el conocimiento del código de un genoma abre las puertas para nuevos conflictos ético-morales, por ejemplo, seleccionar que bebés van a nacer, o clonar seres por su perfección. Esto atentaría contra la diversidad biológica y reinstalaría entre otras la cultura de una raza superior, dejando marginados a los demás. Quienes tengan desventaja genética quedarían excluidos de los trabajos, compañías de seguro, seguro social, etc. similar a la discriminación que existe en los trabajos con las mujeres respecto del embarazo y los hijos.

Un genoma es el número total de cromosomas, o sea todo el ADN (ácido desoxirribonucleico) de un organismo, incluido sus genes, los cuales llevan la información para la elaboración de todas las proteínas requeridas por el organismo, y las que determinan el aspecto, el funcionamiento, el metabolismo, la resistencia a infecciones y otras enfermedades, y también algunos de sus procederres.

En otras palabras, es el código que hace que seamos como somos. Un gen es la unidad física; funcional y fundamental de la herencia. Es una secuencia de nucleótidos ordenada y ubicada en una posición especial de un cromosoma. Un gen contiene el código específico de un producto funcional y fundamental de la herencia. Es una secuencia de nucleótidos ordenada y ubicada en una posesión especial de un cromosoma. Un gen contiene el código específico de un producto funcional.

El ADN es una molécula que contiene el código de la información genética. Es una molécula con una doble hebra que se mantienen juntas por uniones lábiles³ entre pares de bases de nucleótidos. Los nucleótidos contienen las bases de Adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T) La importancia de conocer acabadamente el genoma es que muchas enfermedades tienen un componente genético, tanto las hereditarias como las resultantes de respuestas corporales al medio ambiente.

El Proyecto Genoma Humano es una investigación internacional que busca seleccionar un modelo de organismo humano por medio del mapeo de la secuencia de su ADN. Se inició oficialmente en 1990 como un programa de quince años con el que se pretendía registrar los 80,000 genes que codifican la información necesaria para construir y mantener la vida. Los rápidos avances tecnológicos han acelerado los tiempos esperándose que se termine la investigación completa en el 2003.

Cuando faltan sólo tres años (2003) para el cincuentenario del descubrimiento de la estructura de la doble hélice por parte de Watson & Crick (1953) se ha producido el mapeo casi completo del mismo.

Los objetivos del Proyecto son: Identificar los aproximadamente 100.000 genes humanos en el ADN.

- . Determinar la secuencia de 3 billones de bases químicas que conforman el ADN.
- . Acumular la información en bases de datos.
- . Desarrollar de modo rápido y eficiente tecnologías de secuenciación.

³ Lábil.- Que resbala o se desliza fácilmente

- . Desarrollar herramientas para análisis de datos.
- . Dirigir las cuestiones éticas, legales y sociales que se derivan del proyecto.

Este proyecto ha suscitado análisis éticos, legales, sociales y humanos que han ido más allá de la investigación científica propiamente dicha. (Declaración sobre Dignidad y Genoma Humanos, UNESCO).

El propósito inicial fue el de dotar al mundo de herramientas trascendentales e innovadoras para el tratamiento y prevención de enfermedades. Como se expresó, el genoma es el conjunto de instrucciones completas para construir un organismo, humano o cualquiera. El genoma contiene el diseño de las estructuras celulares y las actividades de las células del organismo. El núcleo de cada célula contiene el genoma que está conformado por 24 pares de cromosomas, los que a su vez contienen alrededor de 80.000 a 100.000 genes, los que están formados por 3 billones de pares de bases, cuya secuencia hace la diferencia entre los organismos. Se localiza en el núcleo de las células. Consiste en hebras de ADN estrechamente desarrolladas y moléculas de proteína asociadas, organizadas en estructuras llamadas cromosomas. Si desenrollamos las hebras y las adosamos medirían mas de 5 pies, sin embargo su ancho sería ínfimo, cerca de 50 trillonésimos de pulgada. El ADN que conforma el genoma, contiene toda la información necesaria para construir y mantener la vida desde una simple bacteria hasta el organismo humano. Comprender como el ADN realiza la función requiere de conocimiento de su estructura y organización.

La molécula de ADN consiste de dos hebras arrolladas helicoidalmente, una alrededor de la otra como escaleras que giran sobre un eje, cuyos lados hechos de azúcar y moléculas de fosfato se conectan por uniones de nitrógeno llamadas bases.

Cada hebra es un acomodamiento lineal de unidades similares repetidas llamadas nucleótidos, los que se componen de un azúcar, un fosfato y una base nitrogenada. Cuatro bases diferentes están presentes en la molécula de ADN y son:

- Adenina (A) .
- Timina (T) .
- Citosina (C) .
- Guanina (G)

El orden particular de las mismas es llamada secuencia de ADN, la cual especifica la exacta instrucción genética requerida para crear un organismo particular con características que le son propias. La adenina y la guanina son bases púricas, en cambio la citosina y la timina son bases pirimidínicas.

Las dos hebras de ADN son mantenidas juntas por uniones entre bases que forman los pares de bases. El tamaño del genoma es usualmente basado en el total de pares de bases. En la especie humana, contiene aproximadamente 3 billones de pares de bases. Otros organismos estudiados con motivo de este estudio fueron la bacteria *Escherichia coli*, la mosca de la fruta, y las ratas de laboratorio.

Cada vez que la célula se divide en células hijas, el genoma total se duplica, en el caso del genoma humano esta duplicidad tiene lugar en el núcleo celular. Durante la

división, el ADN se desarrolla y rompe las uniones entre pares de base permitiendo a las hebras separarse. Cada hebra dirige la síntesis de una nueva hebra complementaria con nucleótidos libres que coinciden con sus bases complementarias de cada hebra separada.

Existe una forma estricta de unión de bases, así se forman pares de adenina-timina (AT) y citosina-guanina (CG). Cada célula hija recibe una hebra vieja y una nueva. Cada molécula de ADN contiene muchos genes, la base física y funcional de la herencia. Un gen es una secuencia específica de nucleótidos base, los cuales llevan la información requerida para la producción de proteínas que proveerán de los componentes estructurales a las células y tejidos como también a las enzimas para una esencial reacción bioquímica.

El genoma humano comprende aproximadamente entre 80.000 y 100.000 genes. Sólo el 10% del genoma incluye la secuencia de codificación proteica de los genes. Entremezclado con muchos genes hay secuencias sin función de codificación, de función desconocida hasta el momento. Los tres billones de pares de bases del genoma humano están organizados en 23 unidades distintas y físicamente separadas, llamadas cromosomas. Todos los genes están dispuestos linealmente a lo largo de los cromosomas. El núcleo de muchas células humanas contiene dos tipos de cromosomas, uno por cada padre. Cada set, tiene 23 cromosomas simples, 22 de tipo autosómico y uno que puede ser X o Y que es el cromosoma sexual. Una mujer normal tendrá un par de cromosomas X (XX), y un hombre normal tendrá un cromosoma X y otro Y (XY). Los cromosomas contienen aproximadamente igual cantidad de partes de proteínas y ADN. El ADN cromosómico contiene un promedio de 150 millones de bases.

Los cromosomas pueden ser evidenciables mediante microscopio óptico y cuando son teñidos revelan patrones de luz y bandas oscuras con variaciones regionales. Las diferencias en tamaño y de patrón de bandas permite que se distingan los 24 cromosomas uno de otro.

Las anomalías cromosómicas mayores incluyen la pérdida o copias extra, o pérdidas importantes, fusiones, translocaciones detectables microscópicamente. Así, en el Síndrome de Down se detecta una tercer copia del par 21 o trisomía 21.

Otros cambios son tan sutiles que sólo pueden ser detectados por análisis molecular, se llaman mutaciones. Muchas mutaciones están involucradas en enfermedades como la fibrosis quística, anemias de células falciformes, predisposiciones a ciertos cánceres, o a enfermedades psiquiátricas mayores, entre otras. Toda persona posee en sus cromosomas frente a cada gen paterno su correspondiente gen materno. Cuando ese par de genes materno-paterno (grupo aleomorfo) son determinantes de igual función o rasgo hereditario, se dice que el individuo es homocigótico para tal rasgo, por el contrario se dice que es heterocigótico. Como ejemplo podemos citar que un gen transmita el rasgo hereditario del color de ojos verde y el otro el color de ojos marrón. Se trata de heterocitogas para el rasgo color de ojos. Si a su vez, uno de esos genes domina en la expresión del rasgo al otro gen enfrentado, se dice que es un gen heredado dominante, de lo contrario se dice que es recesivo.

Las instrucciones de los genes son transmitidas indirectamente a través del ARN

mensajero (ARN), el cual es un intermediario transitorio. Para que la información de un gen sea expresada, un RNA complementario produce un proceso llamado transcripción, desde la plantilla del ADN del núcleo. Este RNA, se mueve desde el núcleo hasta el citoplasma celular, donde sirve como plantilla para la síntesis proteica. La maquinaria celular que sintetiza proteínas traduce los códigos en cadenas de aminoácidos que constituyen la proteína molecular. En el laboratorio se puede aislar el ARN ser utilizado como plantilla para sintetizar un ADN complementario (ADN), el cual puede ser usado para ubicar los genes correspondientes en el mapa cromosómico.

Desde un punto de vista científico, el mapa del genoma humano es una herramienta genética que permite estudiar la evolución del hombre y que cambiará drásticamente la medicina actual tal como la conocemos. Será un cambio de paradigma. Permitirá el tratamiento de enfermedades hasta ahora sin cura. Las investigaciones estuvieron a cargo fundamentalmente de Estados Unidos (Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano -NHGRI- de Maryland) y Gran Bretaña (Centro Sanger en Cambridge), pero también acompañaron Francia, Alemania, Japón y China.

Hoy el mapa del genoma está completado. Se abre también el camino para la manipulación genética, motivo por el cual se han dictado documentos tendientes a acotar ese aspecto. La empresa privada Celera Genomics de Rockville (EEUU), es la que lidera los procesos. La investigación duró diez años e insumió ⁴ cerca de 2.000 millones de costo. La fiabilidad del mapa de 3.000 millones de pares de bases llegará a un 99,99%. Además se conocerá el número preciso de genes del organismo calculado entre (0.000 y 100.000. Actualmente el 100% del genoma está detalladamente mapeado.

El mito del ser humano inmortal y perfecto se asocia a la aplicación práctica de los conocimientos del mapa del genoma humano. Como se puede apreciar, la búsqueda de la raza perfecta buscada hace años por Hitler resulta ser una aspiración de la raza humana ahora encarnada en el proyecto del genoma humano.

El conocimiento del genoma permitirá que se creen nuevas drogas terapéuticas que desplazarán a las anteriores en la medida que los presupuestos permitan comprarlas. De este modo se podrá polarizar la industria farmacéutica. Las nuevas drogas prometen tener menores efectos colaterales que las actuales. Se puede comparar la medicina tradicional como a un técnico que pone a punto un programa de computación ajeno con otro que conoce el código del mismo. Hoy ya con el conocimiento del genoma humano, conocemos el código, antes sólo podíamos configurar el programa. Será pues el mayor avance médico de la humanidad. Se le podrá informar a una persona, que puede comer alimentos grasos porque carece de predisposición genética a la obesidad y a enfermedades cardíacas, pero que debe huir del alcohol porque es genéticamente propenso al alcoholismo. Además el grado de certidumbre que otorga el conocimiento del código genético resultaría más creíble para la persona en cuestión, ya que sabe que lo que se le informa será absolutamente cierto. Es una predicción absoluta, de su futuro. Podríamos hablar de genomanía o sea la adivinación del futuro mediante el código genético.

⁴ Insumir.- inversión de dinero.

Si una persona carece de un determinado tipo de célula que le produce una enfermedad, la misma se podrá cultivar y luego colocar al sujeto. Claro que esto debería en principio ser realizado periódicamente ya que el sujeto carecería de la habilidad propia para restaurar la función. Pero la terapia de línea germinal, apuntaría a solucionar ese inconveniente, ya que afectaría las futuras generaciones celulares. Esto es impredecible y éticamente intolerable, pero de no serlo o de permitirse se borrarían del planeta el síndrome de Down o el sida.

Hasta ahora, el médico ha tenido muy clara su tarea: devolver al paciente al estado natural de salud. Pero cuando pueda manipular el programa vital, ¿resistirá la tentación de mejorar el modelo?

Dentro de los llamados beneficios anticipados del Proyecto figuran a nivel de Medicina molecular, la posibilidad de mejorar el diagnóstico de enfermedades, detección temprana de predisposiciones genéticas a ciertas enfermedades, el diseño racional de drogas, terapia génica, sistemas de control para drogas y farmacogenomas.

Se ha estudiado un gen que determina la producción de la proteína llamada SPARC, la que normalmente impide al organismo atacar y anular células cancerígenas. La terapia génica en éstos casos actúa permitiendo que las células cancerosas sean atacadas por el organismo.

A nivel de genomas microbianos, sirvió para explorar nuevas fuentes de energía (bioenergía), monitoreo del medio ambiente para detección de poluciones, protección contra guerra química y biológica y eficiente limpiador de residuos tóxicos. También es útil para estimar el daño y riesgo por exposición a la radiación, agentes mutagénicos, toxinas cancerígenas y reducción de probabilidad de mutaciones hereditarias. La identificación de oncogenes (genes que permiten que un sujeto que se exponga a ciertas sustancias desarrolle un determinado tumor, ejemplo, quien posee el oncogen para el cáncer de pulmón y fume cigarrillos desarrollará cáncer de pulmón a diferencia de quien no tenga dicho oncogen).

La bioarqueología, evolucionismo y migración humana tiene su utilidad en las mutaciones de linaje, migraciones de diferentes grupos poblacionales basados en el ADN mitocondrial, mutaciones del cromosoma y, además de comparar los cambios evolutivos con eventos históricos.

En identificación forense, para potenciales sospechosos en los cuales el ADN puede conducir a liberar a personas que fueran acusadas de crímenes injustamente, para identificar víctimas de catástrofes, paternidad y otras relaciones familiares, identificar y proteger especies en peligro, detectar bacterias que pueden solucionar que, serie, de alimentos pueden, determinar la compatibilidad de órganos donantes en programas de trasplante, determinar el pedigrí en ganados y para autenticar productos de consumo como el caviar, los vinos, etc. .

En agricultura, ganadería y bioprocesamientos, se utilice para mejorar la resistencia de cultivos, ante insectos, sequías, para hacerlos más productivos y saludables igualmente para producir animales más saludables y nutritivos, elaborar biopesticidas, vacunas comestibles y nueva limpieza del medio ambiente de plantas como tabaco.

Los problemas derivados de la investigación genética son la equidad en su uso por parte de aseguradoras, seguro social, escuelas, agencias de adopción, cumplimiento de la ley, instituciones militares. A quien pertenece la potestad del control?. Otro problema es el impacto psicológico y la estigmatización debido a diferencias individuales y acerca de cómo influirá en la sociedad el determinismo genético. El personal que cuida de la salud aconsejará a los padres acerca de los riesgos y limitaciones de la tecnología genética. ¿Qué tan confiable será, además de útil, el testeo⁵ genético fetal?

Respecto de la terapia génica usada para tratar o curar trastornos genéticos plantea la pregunta acerca de qué es una discapacidad o trastorno y quién decide acerca del mismo. ¿Las discapacidades son enfermedades? ¿Deben ser curadas o prevenidas? El mejoramiento génico incluye el uso de terapia genética para suplir características como la altura que un padre podría querer en sus hijos, pero que no significa la prevención de una enfermedad, sino la búsqueda de un ser perfecto acorde a un ideal. Si esto se vuelve una práctica común, ¿cómo podría afectar la diversidad genética?. Finalmente, que consecuencias sociales traería a la humanidad?

La equidad en el uso de las tecnologías génicas, plantea una serie de interrogantes como, quién tendrá acceso a la misma y quién pagará por su uso. Los estudios clínicos incluyen educación de proveedores de servicios de salud, pacientes y público, acerca de cómo se implementarán los testeos genéticos.

En 1992, Craig Venter, investigador del NHI (National Health Institute) solicitó patentes por 2,750 fragmentos de ADN. El original pedido de patentamiento fue rechazado por no cumplir con los requisitos técnicos de las patentes ya que las funciones de dichos fragmentos no estaban definidas todavía, al menos públicamente. Sin embargo el hecho devino en una furia de patentamientos similares. Actualmente, Venter y su socio Hunkapiller, experto en bioinformática, trabajan en "Celera Genomics" y su meta es descifrar el genoma en su totalidad en el 2001, cuya expectativa ha sido rebasada en el tiempo.

El Dr. Francisco Leandro sobre el Genoma Humano dice que aún no se ha encontrado la definición adecuada, por cuanto es un tema tan reciente y actual en el que muchos científicos vienen trabajando muy comprometidamente, de ahí que aún no exista suficiente bibliografía, y los conceptos que he de glosar corresponden a la revista "Somos" del diario El comercio del 2 de julio del 2000 pp.4 y 5 que a la letra dice:

"Hace diez años, aproximadamente, el mundo supo con asombro, y algo de pavor, que es posible intercambiar genes de especies diferentes. Así nuestros televisores nos mostraron la imagen de una oreja humana palpitando en el lomo de un ratón, o una planta que brillaba en medio de la oscuridad, gracias a la fosforescencia brindada por algún gen de una luciérnaga. Pero eso, ahora resulta pan comido. Desde esta semana, la lectura completa del genoma humano extiende un abanico inimaginable: soñadas curas para el cáncer, la diabetes, las enfermedades mentales o el Alzheimer, y la inquietante posibilidad de colocar el promedio de vida humana por encima de los cien años. El genoma humano es un concepto que se refiere al contenido genético de un organismo. Es decir, toda la

⁵ Testar.- Declarar o afirmar como testigo.

información que se encuentra en el núcleo de las células; codificada, en el caso de los seres humanos, como una complicadísima secuencia de ADN. Los más de tres mil millones de letras químicas, que surgen de esta secuencia, juntan a su vez para formar “palabras”, se calcula que entre cincuenta mil y cien mil, que son en realidad los genes, responsables de establecer la estructura de los verdaderos engranajes de la vida orgánica, como las proteínas y otros elementos análogos. Lo importante es que constituye un mapa que es válido para cualquier persona, desde un habitante de la amazonía peruana hasta un francés o un africano. Vamos a poder comprobar, pues, que todos los seres humanos, a pesar de las diferencias aparentes, piel, estatura, sexo, somos prácticamente iguales. (En los tres mil millones de letras que componen el “libro de la vida” los científicos han encontrado que el 99.8 por ciento son idénticos para todos los seres humanos: la variación entre una persona es de solo 0.2 por ciento). Un par de datos adicionales que sintetizan la complejidad de todo este proyecto. Primero, la información del mapa del Genoma Humano es tan vasta que si se leyera cada vez que se va al médico, quien le pueda decir de inmediato: Mire, Ud. puede desarrollar tal enfermedad en tal cantidad de años. Por tanto, tiene que llevar un tipo de vida particular”.

Explica el Dr. Espinoza ⁶ que hay un aspecto fundamental, y que ha llevado a todos los laboratorios privados a invertir sumas inimaginables en el proyecto: el desarrollo de nuevos fármacos. **“Uno de los principios de la farmacología”**, explica que consiste en identificar aquella proteína defectuosa y crear un fármaco capaz de complementar su función. Pero hay algo aún más promisorio, lo que los científicos llaman la “terapia genética”. Un gen defectuoso -siempre con el consentimiento del paciente- podrá ser reemplazado por un “gen bueno”, en una operación no muy complicada. ¿Qué quiere decir esto en buen romance?. Que se podrá modificar la constitución genética dañina de un individuo mediante la incorporación de un material genético sano, proveniente de otro ser humano.

De esta situación, naturalmente es donde empiezan los peligros, y donde precisamente despegan la imaginación. **“¿Quiere Ud. un niño de ojos verdes o azules?”**, dice el médico hipotético. **“Verdes, doctor, pero el pelo bien rubiecito. Ah, y no se olvide, bien inteligente por favor”** responde la joven e hipotética señora. German Doig K. en su libro “Desafío de la tecnología” señala: **“El raciocinio de algunos tecno-biólogos es simple: se trata de alcanzar mediante la tecnología genética el organismo perfecto que funcione con eficiencia total”**. Es decir, crear una “raza” de seres humanos “perfectos”, producto de la manipulación científica. Una suerte de Génesis sintético y escalofriante. O proyectos aún más oscuros, como humanos (¿) genéticamente programados para realizar sólo una labor, o el implante de inteligencia humana en otras especies.

Para el Dr. Espinoza nos dice, que aquellas elucubraciones, que lindan con la ciencia-ficción, al margen de que puedan tener algo de cierto, o de posible, generan una sensación de temor y de desconfianza, y opacan los enormes beneficios -como mejorar radicalmente la calidad de vida de los seres humanos, por ejemplo- del Proyecto, cree,

⁶ Profesor de medicina de la Universidad “Cayetano Heredia”.

que al ser éste un esfuerzo internacional, gubernamental, la sociedad va a tener una opinión continua, una suerte de monitoreo. Según este estudioso, este no es un proyecto que pertenezca a Norteamérica, ni a los países europeos o desarrollados; sino, es un proyecto que pertenece a todo el mundo: El patrimonio genético pertenece a la humanidad. Una de las iniciativas del gobierno americano, en ese sentido, ha sido elaborar, simultáneamente, un proyecto que discute los aspectos éticos y las implicancias sociales de este tipo de conocimiento. Felizmente este proyecto paralelo se está llevando a cabo. Un ejemplo en el futuro no muy distante, es que casi todos los seres humanos vamos a tener una especie de disco compacto o algo así, con toda nuestra información genética. Cada vez que vamos a visitarlo al médico, daremos esta información: Uno de los temores actuales es que si una persona tiene genes que en algún momento puedan predisponerle a sufrir algún tipo de enfermedad degenerativa, las compañías de seguros, por razones obvias, no querrán asegurarlo, lo cual de suyo, constituye un serio problema, que como hipótesis nos conduce los males genéticos y sus predicciones, a situaciones desventajosas.

Se dice que hay un punto central que se ha establecido, y que tiene que ser un principio básico de la convivencia social: La privacidad genética. Todos tenemos un contenido genético, pero es de nuestra propiedad y nadie, sin nuestro consentimiento, podrá utilizarlo. Esta privacidad genética va a tener que constituirse como un nuevo derecho humano. Sólo así vamos a poder garantizar que ningún tipo de organización pueda ejercer discriminación sobre cualquier individuo. Habrá que esperar, pero con los ojos bien abiertos y vigilantes.

El desarrollo del proyecto del Genoma Humano, en realidad, va permitir aumentar tanto la cantidad como calidad de vida de los seres humanos, trayendo como consecuencia un lógico incremento de la población. Sin embargo, las posibilidades reales de acceso masivo a esta tecnología, así como los beneficios directos del conocimiento del Genoma Humano, son limitados en el más corto plazo. En ello juega un papel muy importante la ética, la decisión de los gobiernos y las leyes que puedan aprobarse para uso adecuado de esta tecnología, lo cual da tiempo perfecto para reforzar la creatividad, encontrando nuevos espacios en nuestro planeta y, finalmente, utilizar la tecnología para "terraformar" otros parajes (estaciones espaciales, colonias lunares, etc.). No estamos lejos de eso.

5.- Importancia del genoma humano

Realmente resulta inimaginable la importancia del genoma humano y las enormes posibilidades de su aplicación, tanto con fines éticos y en beneficio de las grandes mayorías como también con otros fines que sólo busquen el beneficio personal como un negocio altamente lucrativo y por demás especulativo.

El objetivo del presente trabajo, es de esbozar una propuesta legislativa, frente a la manipulación genética, para el tratamiento terapéutico o acaso al desarrollo de la ciencia genética, posibilitando la reversión de la conducta criminal del delincuente habitual, que

podría tener en su comportamiento, un ingrediente de naturaleza genética, por otra parte es establecer las prohibiciones de la manipulación genética con propósitos meramente curiosos o hasta morbosos, que satisfagan ambiciones subalternos o inquietudes enfermizas, lejos de aquellos intereses orientados al beneficio de las grandes mayorías que padecen enfermedades genéticas como el Alzheimer, Diabetes, Cáncer Sida y tantas otras que diezman a la población mundial, sin que hasta la fecha se haya encontrado el remedio, proporcionando un tratamiento adecuado para revertir los males a través de prácticas especializadas, para el que debe estar autorizada legalmente la manipulación genética.

Dentro de esta apreciación deseo expresar una inquietud, con respecto a la “manipulación”, término que para los propósitos descritos no me parece el más indicado; sin embargo, antes de continuar opinando debo remitirme al Diccionario de la Real Academia Castellana, que dice con respecto a la manipulación lo siguiente: **“Operar con las manos o con cualquier instrumento// Trabajar demasiado una cosa, manosearla.// Manejar uno de los negocios a su modo, o mezclarse en los ajenos .// Intervenir con medios hábiles y a veces arteros en la política, en la sociedad, en el mercado. etc., con frecuencia para servir los intereses propios y ajenos”**. Conforme podemos apreciar este término no es adecuado en el lenguaje que debe contener rigor semántico, ya que se entiende por manipulación todo aquello que viene a ser un ensayo “sin ton ni son” y siempre orientado a situaciones o aspectos poco irrelevantes, lo cual cuando se trata de la salud difiere diametralmente, por que no se concibe que ella sea manoseada, por el respeto que merece la persona humana. En todo caso tal vez podría utilizarse, el término de “práctica” en lugar de manipulación, mientras no se encuentre uno apropiado.

Con respecto al término de “práctica” la Academia de la Lengua Española define como el **“ejercicio de cualquier arte o facultad, conforme a sus reglas.// Destreza adquirida con este ejercicio.// Uso continuado, costumbre o estilo de una cosa.// Modo o método que particularmente observa uno en sus operaciones.// Ejercicio que bajo la dirección de un maestro y por cierto tiempo tienen que hacer algunos para habilitarse y poder ejercer públicamente su profesión. // Aplicación de una idea o doctrina; contraste experimental de una teoría”**

Se hace necesario precisar que el término de manipulación se ha inveterado demasiado que cuando se habla de la genética, pues siempre está presente este término, y cada vez su uso se va generalizando, pese a que es inadecuado conforme explicamos en líneas anteriores. Sin embargo mi observación debe tomarse en cuenta; no obstante que una golondrina no hace un verano. No sé, si sea necesario esperar varios veranos o muchas golondrinas, pero el tiempo es el mejor juez y el filtro más fino, y ojalá con respecto a esta observación nos de la razón.

La calidad de vida, tal vez sea lo más importante que pueda ofrecernos el Genoma Humano, dentro de cuyas posibilidades se encuentran una gama compleja de ventajas especiales para la salud, por una parte, evitando contraer enfermedades y por otra, revertiendo las enfermedades que se tiene a base de una terapia genética. A estas ventajas también se suma la posibilidad de suprimir dolores y molestias que conllevan ciertas enfermedades, haciendo sufrir no sólo al enfermo sino a todo su entorno familiar y

finalmente, la vida resulta insoportable, justificándose en consecuencia el tratamiento genético.

En la misma forma, dentro de la cantidad de vida, también se da la posibilidad, que el ser humano pueda vivir no menos de cien años, gozando a plenitud de sus facultades mentales y físicas, continuando su provechoso protagonismo dentro de la sociedad y, transmitiendo todo el aprendizaje que le ha permitido la vida en el largo recorrido de su destino; así como continuando, con el logro de sus propósitos, que de hecho serán parte de su razón de vivir. No se puede llevar una vida vacía, sin contenidos y sin objetivos, por cuanto nuestra condición humana esta premunida de esperanzas, inquietudes, alegrías y toda suerte de realizaciones y expectativas.

Dentro de este subcapítulo también deseo considerar los aspectos negativos que puedan emerger del Genoma Humano, porque también existe la posibilidades que hacer seres humanos en serie, con ciertas potencialidades para determinadas actividades, lo cual significaría la posibilidades de la explotación del hombre por hombre, que a estas alturas del desarrollo de la civilización humana, seria como marchar en contrapelo con la historia. La ciencia debe estar siempre al servicio del hombre orientado a causas nobles, mas no a propósitos subalternos.

Igualmente existe las posibilidades de crear superhombres o genios, con las mejores características físicas y mentales (dentro de la apreciaciones convencionales), pero lo que importa, es el mismo hombre, el de "carne y hueso"; aquel hombre que ha venido al mundo por amor, ha crecido en amor, y dará amor a los demás. Un hombre sin sentimientos, es un simple robot que hace las cosas por que debe hacerlas, en suma un autómatas, que a semejanza de una máquina robótica, funciona bajo una programación determinada, sin juicio ni criterio autónomo, y naturalmente carente de sentido común. Sobre este particular pues conviene subrayar que el hombre no puede ser negado del calor y el amor familiar, pues necesita de dulzura y ternura para desarrollar su espiritualidad; ser bueno, solidario y fraterno con los demás.

CAPITULO III IMPLICANCIAS JURÍDICO PENALES DEL GENOMA HUMANO

Las implicancias jurídico penales del Genoma Humano, nos proporciona una visión demasiado compleja del origen biológico del hombre, lo cual de hecho nos invita a meditar de donde venimos y a donde vamos. Nietzsche solía decir que el hombre era un bicho insatisfecho, y precisamente esa insatisfacción le permitía avanzar en sus propósitos, buscando el afán motivador de su existencia. Este derrotero debe tener el derecho, procurando dar respuestas a tantísimas interrogantes de futuras expectativas que nos brindar la realidad. ***“La visión del Derecho que es hoy una convicción, lo aprehende como el resultado de la interacción dinámica de conductas humanas intersubjetivas, valores y normas jurídicas”⁷, que sin ellos el Derecho no podría ser como tal, o en todo caso, el concepto que se tiene de él, no fundamentaría su significación real. Sobre el particular el Dr. Fernández Sessarego tiene una visión clara que “las concepciones unilaterales de lo jurídico, como el jusnaturalismo, el formalismo o el sociologismo nos ofrecen tal sólo visiones fragmentarias del complejo acontecer jurídico. El tridimensionalismo dinámico en cambio logra brindarnos una visión total del Derecho”.***

⁷ VARSÍ Rospigliosi, Enrique.- “Derecho Genético”.- Editorial GRIJLEY.- Cuarta Edición.- Lima Perú .- 2001.- Prólogo de Carlos Fernández Sessarego.-Director del Centro de Investigación de la Facultad de Derecho y ciencias Políticas de la Universidad de Lima.- p. 39.

1.- Avances de la genética

El Derecho Genético, dentro de nuestra realidad jurídica es toda una novedad, como tal nos plantea retos de diferente naturaleza u orden, de ahí que podemos apreciar desde el campo penal, como civil, las implicancias de la manipulación genética, obviamente orientada siempre al servicio del hombre y al irrestricto respeto que tal condición exige.

Existe toda una gama compleja de conceptos, y a veces hasta intrincada, sobre la naturaleza de la genética y sus profundas implicancias tanto en el campo penal como en civil, al margen claro está de otros aspectos; sin embargo son aquellos los que nos interesan a nosotros los abogados. **“Las informaciones sobre la manipulación genética, las técnicas de clonación y las intervenciones con embriones humanos, han desplegado últimamente, reacciones sociales dispares; continuos debates públicos y científicos. Afortunadamente, hechos ya conocidos o como los que se enseñan enseguida, animan a retomar obras importantes todavía frescas, el Derecho genético entre ellas, para cristalizar en versiones actualizadas.”**⁸ Tanto más aún cuando el avance de la ciencia y la tecnología cada vez se hacen más vertiginosos, lo que hoy es válido, mañana merece una revisión o acaso pasado mañana, dicho concepto ya habrá quedado obsoleto al ser sustituido por otro, que entre en vigencia, en este vertiginoso mundo donde los conocimientos van renovándose de manera constante y permanente.

El Dr. Marcelo Palacios refiere que, en **“febrero de 1997, Lian Willmut y colaboradores del Instituto Roslín de Edimburgo anunciaron el nacimiento por clonación de la archifamosa oveja Dolly, en colaboración con PPK Therapeutic; llevaron a cabo transferencias de 277 núcleos de células mamarias a otros tantos ovocitos desnucleados de la oveja de la misma raza, de las que se malograron 276 intentos, en su mayoría por malformaciones, abortos o tumores de causa genética...”** Más adelante este mismo médico precisa que en **“noviembre de 1998, el equipo de James Thomson de la Universidad de Wisconsin publicó en “Ciencia” que han cultivado células de preembriones humanos de pocos días abortados u originados por fecundación in Vitro, para obtener células troncales con capacidad de diferenciación en otro tipo de células o tejidos”**. A principios de 2000; este mismo médico asevera que **“el gobierno del Reino Unido encargó al grupo de expertos dirigido por Liam Donaldson un informe sobre la creación de embriones humanos por clonación, con fines de investigación terapéutica”**; cuatro meses más tarde, manifestó su intención de autorizar la técnica bajo el control de la Autoridad de Embriología Humana y la Comisión de Genética Humana, poniendo énfasis en los beneficios que reportará y en la prohibición de la clonación reproductiva. El 19 de diciembre del 2000 la Cámara de los Comunes aprobó una enmienda en este sentido a la

⁸ VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique.-. Ob. Cit.- Prólogo de Marcelo Palacios Médico Fundador de la Sociedad Internacional de Bioética (SIBI) y Presidente del Comité Científico P. 31.

ley de 1990 sobre fertilización artificial y embriología, por amplia mayoría.

En este quehacer científico hubo un gran avance de toda la comunidad internacional, claro está siempre tomando en consideración la situación ética, más que cualquier aspecto complementario a la ciencia, en razón de que ella siempre estará al servicio del hombre, facilitándole el conocimiento de ciertos elementos, para avanzar en la aplicación y lograr que las enfermedades de origen genético puedan ser curadas, que al parecer son las más graves y que causan mayor mortandad en el mundo, como es el cáncer, el sida, la diabetes y tantas otras análogas. La ciencia precisamente es el conjunto de conocimientos de una determinada rama, metódicamente organizados y sistemáticos dispuestos de hechos ciertos y probables, al servicio del hombre, en consecuencia son valores y principios, los que precisamente orientan el quehacer de la sociedad.

"El 7 de septiembre de 1991 el Parlamento Europeo aprueba una Resolución (con 237 votos a favor y 43 abstenciones, ninguna en contra) donde se recomienda prohibir la clonación de embriones con fines terapéuticos, y que la Unión Europea no subvencione estas prácticas dentro del Quinto Programa Marco de Investigación, por ser un camino sin retorno que atenta contra la dignidad humana. Conviene aclarar que la clonación celular verdadera abre enormes y esperanzadoras expectativas de protección de la salud, la misma que se logra por la transferencia del núcleo de una célula diferenciada somática a un ovocito previamente desnucleado, un ovocito al que se privó de pronúcleo o a un cigoto al que se retiraron sus cromosomas. La célula creada por clonación no es un cigoto, así que tiene su propio estatuto biológico, y, en las actuaciones de que sea objeto sus estatutos bioéticos y jurídicos; consecuentemente ha de tener un nombre, así que la hemos llamado nuclóvulo"⁹, que podría decirse que constituye la esencia primaria; valor que hay que mantenerlo protegiéndolo debidamente porque es patrimonio natural de la esencia de la humanidad, situación que a todos nos involucra, más a los elementos de primer orden que son los artífices de la ciencia biológica, quienes tienen la obligación de proteger a los del segundo orden que somos los más.

Continuando con las referencias científicas del Dr. Marcelo Palacios se tiene que cuando el *nuclóvulo* es debidamente estimulado también puede segmentarse, por mitosis y dar lugar a un preembrión de dos células o blastómeros después de varias células, a un conglomerado de células en forma de mora y hacia 5-6° día, al blastocisto, este contiene *embryony stem cells* (ES) o troncales, también llamadas "células madre", con las peculiaridades de ser indiferenciadas, intemporales y pluripotentes, de modo que a partir de ellas se puede originar líneas celulares o tejidos corporales diversos (óseo, muscular, nervioso, pancreático, cartilaginoso, etc.) útiles para trasplante sin riesgo inmunológico y tratamiento de ciertas enfermedades, con beneficios; por lo tanto, que pueden causar un vuelco total en las terapias, refiere este galeno; hecho que definitivamente es un gran reto para la ciencia médica. Dios quiera que pronto muchas enfermedades casi apocalípticas hayan o estén llegando a su fin.

⁹ VARSÍ ROSPIGLIOSI.- Ob. Cit.- Prólogo de Marcelo Palacios.- p. 32.

2.- Posibilidades actuales de la manipulación genética

En este momento, no cabe duda, se ha dado la fiebre de la manipulación genética, con diferentes propósitos en los que, no es posible evitar los afanes crematísticos, que bajo el pretexto del desarrollo de la ciencias, no pocos inescrupulosos, vienen traficando con estas tecnologías; únicamente con el propósito de buscar beneficios personales al margen de los principios éticos y morales que la ciencia debe inspirar, con sujeción estricta al beneficio que debe aportar al hombre y a la sociedad en su conjunto.

El Dr. Marcelo Palacios nos informa sobre el anuncio de Craig Venter, que en junio del 2000 dice haber secuenciado en el laboratorio de Celera Genomic que dirige el 99 por ciento (el 85 por ciento de manera completa) del Genoma Humano, hecho presentado posteriormente junto a Francis Collins y con el aval del Presidente Clinton (en dicha época) en rueda de prensa, constituyó un suceso de excepcional relieve y, en especial, el conocimiento de las funciones de los genes, interacciones y las patologías que puedan causar sus deficiencias. El hito fue publicado casi como panacea del diagnóstico y tratamiento mas o menos definitivo de enfermedades, y tal vez, un día cercano, del alargamiento de la vida en condiciones saludables. Pero nada es tan sencillo, pues junto a los efectos positivos individuales o colectivos, el manejo impropio, egoísta e insolidario de las tecnologías genéticas podría lastrar¹⁰ con perjuicios a la humanidad, especialmente a la población mas desfavorecida, y la biosfera, daños posibles que hemos de imponernos evitar. Sin olvidar que somos como nuestros genes -influidos (sic¹¹) por el medio ambiente, especialmente el cultural- nos dirigen, si bien es cierto que estamos a punto de **“dominar el gen”** anular el determinismo al que se le ligaba y someter el ADN a nuestra voluntad, tanto que podríamos convertirnos en el hombre **psicobioplasma**; capaz de manejar sus genes a capricho y transformarse somática y mentalmente hasta horizontes, hoy imprevisibles, salvo para la ciencia-ficción. No cabe duda que esta explicación que nos da el Dr. Palacios satisface la inquietud de este propósito, tanto por la unidad conceptual que ella contiene, como por los términos sensibles que nos proporciona en el informe; por lo demás, los aspectos netamente biológicos o genéticos, con sujeción estricta a su contenido científico, pues ya no corresponde a nuestra expectativa intelectual.

Al tratar este punto de ninguna manera se puede prescindir, dar una ligera explicación a la Bioética, que es un elemento que de hecho involucra todos los aspectos genéticos, y como fuente autorizada para ellos, nuevamente deberá acudir al Dr. Palacios, quien entiende la Bioética etimológicamente como aquella voz que proviene del griego: *bios* =vida y *ethiké* =moral como la **“disciplina ética que se implica de forma comprometida, social, práctica, y a ser posible anticipadamente, en todos los**

¹⁰ Lastrar.- Poner lastre. Lastre.- Piedra de mala calidad y en lascas resquebrajadas .- Piedra, arena agua u otra cosa que se ponen en el fondo de las embarcaciones a fin de que ésta entre en el agua hasta donde convenga.

¹¹ Sic.- Así es como está escrito.

problemas que se derivan o pueden hacerlo de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología sobre el bios, la vida en general, y muy especialmente sobre la vida humana, con el propósito de ayudar a impedir su uso abusivo; en suma la disciplina encargada del análisis de los avances de la ciencia y la tecnología y del establecimiento de postulados éticos aplicables para conciliar la utilización de aquéllas desde el máximo respeto a la dignidad del hombre y a la conservación de la Biósfera. Así que “por definición e intención, la Biosfera no puede permanecer neutral, y se fija por meta, evolutiva como las propias biociencias y sus tecnologías, la armonización de estos avances con la vida, adelantando propuestas efectivas y puntuales, que contribuyan a minimizar o superar los conflictos susceptibles de ser provocados entre la sociedad y el individuo o la naturaleza y los usos científico-técnicos; (sic) en suma, lo que plantearía como la deseable humanización de las ciencias “¹²

3.- Aspectos éticos en la manipulación genética del genoma humano

Sonaquellos que de ninguna manera se pueden obviar, por la trascendencia que tienen dentro del quehacer humano y las implicancias que pueden derivar de la inobservancia de los mismo; pues de ninguna manera podemos dejar de lado los principios y los valores que deben animarnos para impulsar el desarrollo de la ciencia, la misma que siempre debe estar al servicio del hombre satisfaciendo sus necesidades así como dándole respuesta a sus interrogantes, o acaso inquietudes o expectativas.

En renglones anteriores hablamos de la bioética como una regla de conducta que todos los científicos deben observar en su labor cotidiana, respetando los valores y los principios, los mismos que deben animar el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Sobre este particular el Dr. Palacios nos dice que la magnitud y diversidad del espectro científico y tecnológico se refleja en la dimensión interdisciplinaria de la Bioética, resultado creciente de las materias que son sus pilares -**“la ética, la biología, la medicina, el derecho, la filosofía, la sociología, la psicología, la enseñanza, la naturaleza, el medio ambiente, la alimentación, etc. - el estar inmersas en los variados asuntos que aborda y explican también, que por la propia dinámica de los hechos amplíe su incidencia y campos de acción”**¹³. Esto explica que nos encontramos frente a retos demasiados importantes, porque de suyo subyacen grandes interrogantes que merecerán también respuestas de la misma dimensión. **“¿Cómo prever el futuro de la utilización de las técnicas genéticas y sus aplicaciones en el hombre? Lo que ayer era ficción hoy convive con nosotros”**¹⁴. Esta pregunta y la respuesta a la misma, de hecho rompe esquemas mentales, para las que tal vez aún no estábamos preparados, en

¹² VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique, Ob. Cit. P. 33.

¹³ VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique, Ob. Cit. P. 34.

consecuencia es algo insólito o acaso repentino que nos sorprende y nos deja perplejos y hasta aturdidos, al no encontrar una respuesta inmediata, para tamaña interrogante. Por otra parte, se ha dicho: **“ y basta que haya sido así para preocuparnos, que en la primera mitad del siglo XXI la ingeniería genética se orientará más a las producciones de nuevos seres humanos antes que a la atención de los ya existentes. Eso se deberá mas que a las limitaciones científicas a los criterios morales de la autopreservación y autointerés.”**¹⁵ .

La ciencia de la vida merece el respeto, por ser ella de carácter sacramental. La disciplina de valores (vida, dignidad, libertad, etc). La bioética no debe limitarse, únicamente a una mera reflexión sobre ellos, para quedarse en un catálogo de ensayos más o menos brillantes y versados, sino que ha de traducirse ineludiblemente en conductas, consecuencia de esa reflexión informada y en defensa de aquellos valores. De ahí que debe contar con el lenguaje pertinente, acomodando los términos con precisión para facilitar la reflexión interdisciplinaria; configurar el cuerpo bioético operativo y expresar atinadamente sus orientaciones; como dijera el Dr. Palacios, agregando que dicho lenguaje debe elaborarse entre todos, y que por la incesante actividad técnico–científico exigirá adaptaciones temporales, para que finalmente tenga un alcance global. La Bioética debe ser un dispositivo civil de todas las sociedades y culturas, y habrá de ser primordialmente, el producto de la disección dialéctica interrumpida, en consecuencia poco a poco tendremos que ir creando un lenguaje que satisfaga las expectativas del conocimiento; siempre dentro del campo de los principios y valores; como una vez más reiteramos, que toda ciencia debe estar premunido de ellos, para merecer tal condición, como disciplina del conocimiento.

Los tiempos representados por los siglos cuando son grandes segmentos, deben merecer un nombre, y a éste se le conocerá como el “siglo de la Bioética”. **“Las normas legales que fueren necesarias, tendrán dificultades para seguir cronológicamente el ritmo de aquellos avances y usos, por lo que urge que los ciudadanos y sus representantes legitimados, los científicos, las empresas, etc. y por los medios democráticos de participación, nos convoquemos a forjar una capitulación de la conciencia ética universal, un pacto de civilidad sobre la aplicación racional de la ciencia y sus tecnologías”**¹⁶ (sic.)

“Caminante, camino se hace al andar”, dice parte de un poema, que en este caso, viene como anillo al dedo. **“El sendero para lograrlo no está expedito pero tendrá en la cultura bioética fundamentada en la información adecuada y accesible, la deliberación y cooperación transfronterizas, y el debate público, uno de sus principales motores con que se irá asentando la cultura universal de la dignidad y anulando la cultura de la violencia imperante (que la ciencia y la tecnología, como**

¹⁴ MOSQUERA VASQUEZ, Clara.- “Derecho y Genoma Humano”.- Editorial San Marcos.- Lima Perú.- 1997.- Prólogo del Dr. Enrique VARSÍ ROSPIGLIOSI.- p. 14.

¹⁵ Ibíd.

¹⁶ VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique, Ob. Cit. P. 34.

lamentablemente se verifica sin cesar no siempre son pacíficas)¹⁷ , lo cual podría interpretarse como la libertad crítica, que constituye el disenso que experimenta una sociedad cuando no se da una ley adecuada, o en todo caso cuando no existe el hecho fundante básico que viene a ser los valores y principios que debe contener una norma, para que exista un consenso en la población, propósito que siempre deben perseguir los legisladores.

Pues ninguna ciencia es estática, menos aun la Bioética, que va permanentemente evolucionando, en razón de los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos y los valores sociales, en lógico proceso de cambio y la difusión que tiene esta ciencia, va generando normas adecuadas que establezcan los límites tolerables y la razonabilidad, si cabe el término, que siempre ha de observarse imperativamente en la conducta científica internacional; de ahí que la Convención de Asturias de Bioética (1997) elaborado en el seno del Consejo de Europa, y su Protocolo contra la Clonación Humana (1998); la Declaración sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de la UNESCO (1997), las normas y las leyes de distintos países, y otras aportaciones recientes (la Directiva 44/98) sobre protección jurídica de las invenciones biotecnológicas de la Unión Europea, o la Declaración Bioética de Gijón) son algunas muestras al caso, cuyos principios, junto a los de documentos de otras regiones mundiales, encuentros de deliberación y contraste de criterios, publicaciones accesibles, conferencias y congresos, permitirán sembrar y afinar el espíritu bioético, hacerlo calar en las sociedades, y lo principal, traducirlo en hábito, para que el respeto sea cotidiano y no así excepcional. En cuanto concierne a nuestra realidad, al parecer el Perú se encuentra siempre paciente del acontecer internacional, esperando que la comunidad científica se oriente al respeto y consideración que debe merecer la Bioética como ciencia de la vida y del valor, que ella tiene dentro del mundo de los principios éticos y morales.

¹⁷ VARSI ROSPIGLIOSI, Enrique, Ob. Cit pp.34-35.

CAPITULO IV PROHIBICIÓN DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA Y LAS EXCEPCIONES DEBIDAMENTE JUSTIFICADAS

Se dice que ***“un ser que no tiene pasado sino nada mas que porvenir es un ser de poca realidad”***¹⁸ . -***“el hombre no tiene naturaleza sino que tiene historia”***¹⁹ . - ***“El individuo se extiende más allá de su finitud, consistente en la recapitulación de su historia biológica y cultural y la proyecta en sus descendientes”***²⁰ . Estos pensamientos, de suyo forman una percepción conceptual coherente, al reflejar con elocuente claridad, la importancia de la unidad que en el tiempo debe mantener el hombre; con todos los atributos de su dignidad, ligado a su propia naturaleza biológica y cultural y sin menoscabo de su unidad cosmobiológica que es la misma esencia de su realidad.

¹⁸ Octavio Paz .- Discurso en el que se preguntaba sobre el gran fragmento perdido de nuestro ser que se llama España.- Se ha quebrado al romperse una parte de nuestra propia biografía..

¹⁹ Ortega y Gasset.- “Historia como Sistema” Editorial Eudeba.- Barcelona España 1958.

²⁰ María dolores Vila-Coro Barrach.- Profesora de filosofía del Derecho de la Universidad Complutense de Madrid.

1.- Necesidad de la prohibición de la práctica de la manipulación genética del Genoma Humano

Realmente es una inquietud generalizada que va surgiendo de la sensibilidad humana de los pueblos, que al parecer van tomando conciencia real, más que teórica del origen biológico del hombre, el que necesariamente debe merecer toda la protección científica y técnica, por el sacramental respeto que merece el hombre como obra de Dios, quien lo hizo a **“su imagen y semejanza”**. Este criterio que tiene sin lugar a duda una connotación religiosa, pero no cabe duda es el que más claramente dibuja la importancia del hombre, y cualquier otra connotación, llámese antropológica, social y biológica, no es discrepante, muy al contrario parece mas bien que se unen para plasmar un denominador común; con más semejanzas que diferencias.

Henry Sánchez Benítez Columnista de “El Comercio” En la sección Especial (e.6) del domingo 8 de diciembre del 2002 genera una polémica referente a las implicancias éticas, filosóficas, morales y legales y plantea como interrogante ¿Qué pasaría con el primer clon?, a continuación como respuesta dice: **“El mundo no está preparado para recibir el primer humano nacido por un proceso de clonación. No existen leyes al respecto, sólo se reconoce este procedimiento con fines terapéuticos”**²¹. En el Perú también se prohíbe esta técnica y se castiga con pena privativa de la libertad de hasta **ocho años**.

Según este columnista **“El primer clon humano se está gestando. Crece en el vientre materno como cualquier embrión en formación, y llegará al mundo entre fines de este mes y los primeros días del 2003. Así lo han expresado, independientemente, los dos controvertidos científicos que desarrollan proyectos de clonación: el ginecólogo italiano Severino Antinori y la química francesa Brigitte Boisselier, presidenta de la firma de clonación humana Clonaid”**²². Esta conducta aún cuando está revestida de un afán científico, aparentemente, sin embargo es un desafío a las normas internacionales que liminarmente se van creando a favor de la prohibición de toda manipulación genética, salvo cuando se trate de fines estrictamente terapéuticos. El caso en comento está lejos de tener este propósito curativo, sino por demás especulativo, y otros tal vez hasta inconfesables.

Este periodista del Comercio dice: **“Ciertamente, pese a la oposición de la comunidad científica y las prohibiciones en más de 30 países, algunos galenos continúan sus experimentos con tal de crear al primer bebé clonado. Al margen de las implicancias bioéticas, filosóficas y morales hartamente discutidas, un tema fundamental es que ninguna legislación del mundo ha previsto la procreación con medios análogos como la clonación. Cabría preguntarse: ¿Qué pasaría,**

²¹ Henry Sánchez Benites. “El Comercio” Edición del Domingo 8 de diciembre del 2002.- p. e 6.

²² Ibidem

jurídicamente, con el primer bebé clonado? ¿Por ejemplo, si usted decidiera clonarse, sería el progenitor a el original de una copia... o qué?.”²³

Enrique Varsi Rospigliosi, abogado especializado en derecho genético, señala convencido que **"el clon no podría ser hijo de la persona clonada (donante), porque si hiciéramos una prueba genética para determinar su identidad, comprobaríamos que comparte el mismo código genético y para ser conocido como hijo debería tener sólo la mitad. Entonces, este clon carecería de una paternidad y habría que crear toda una teoría de parentesco para determinar ¿quién es el padre? , su nombre, etc."**

Además hay otro gran dilema: Las leyes parten de la premisa de que la vida humana se inicia desde el momento de la concepción (unión del óvulo y el espermatozoide), de esta forma se deja de lado cualquier otra manera de dar vida. Toda comunidad organizada debe obediencia a la ley, que le permite normar su conducta de acuerdo a los principios y valores, en los que necesariamente la ley está fundada, en todo caso es la ley ideal, con la que mayormente estamos de acuerdo.

Desde una perspectiva legal, encontramos que la clonación atenta contra las leyes de la naturaleza, el derecho a la identidad, la individualidad y la heterogeneidad de la especie humana. El tema está regulado en dos documentos importantes: la Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos, dictado por la UNESCO, y el Convenio de Oviedo de la Comunidad Europea. Los dos fueron firmados en 1997 y nuestro país está adscrito a ellos.

Bajo el epígrafe **Completamente peligroso**, se hace el siguiente comentario respecto a la opinión de la doctora chilena, Paulina Mabe, especialista en genética y enfermedades metabólicas de la Universidad de Chile, quien dice que no debería permitirse la clonación porque es una técnica altamente peligrosa para la humanidad, que permite la manipulación del material genético a voluntad de quien solicita o realiza la donación. **"Si se hace, sería el comienzo de nuestra destrucción como raza humana"**

²⁴

Conviene recordar, por ejemplo, que en el caso de la oveja Dolly hubo más de 300 intentos fallidos de clonación previos. **"Eso significa que existieron animales indefensos que murieron en nombre de la ciencia durante la experimentación, porque llegaron al mundo amorfos, monstruosos y con taras muy graves. Pero, sin lugar a dudas, lo más preocupante es que actualmente Dolly no se está desarrollando con normalidad, pues su edad biológica no corresponde a su edad cronológica. Luce más envejecida, tiene artritis y otros problemas de salud"**²⁵. Vemos, entonces, que sin ninguna garantía los controvertidos científicos Antinori y Boisselier están experimentando en seres humanos a libre albedrío.

²³ Henry Sánchez Benítez. "El Comercio" Edición del Domingo 8 de diciembre del 2002.- p. e 6.

²⁴ Henry Sánchez Benites. "El Comercio" Edición del Domingo 8 de diciembre del 2002.- p. e 6.

²⁵ Ibidem

Otra respuesta que se suma a la anterior es la del doctor Patrick Wagner, ex presidente del Comité de Ética y actual Vicedecano del Colegio Médico del Perú, indica que no es aceptable su práctica porque **"se va a tener que sacrificar a muchísimos seres en el camino, que nacerán con taras difíciles de imaginar"**.²⁶

Actualmente no existe ninguna legislación que contemple derechos para los nacidos por clonación. El peligro es que, como esa vida humana está fuera del ámbito normativo, cualquier científico podría intentar hacer con ella lo que le viniese en gana, pues no es una vida sujeta de derecho. Simplemente porque nació por el procedimiento de clonación.

Ello traería consigo **"un problema de unipaternalidad, de disociación en el hecho de que toda persona debe tener un padre y una madre"**, subraya Enrique Varsi. Por ejemplo, si una mujer decidiera clonarse, ella misma sería capaz de traer al mundo a su clon, pero sin padre. En el caso del varón, obligatoriamente necesitaría un útero donde se desarrolle y dé a luz. ¿Y quiénes serían los padres? Aparentemente, la madre del don masculino sería la mujer que le dio a luz, el padre sería el donante. En cambio, el clon femenino sólo tendría madre.

Al parecer compulsivamente surge un epígrafe complementario al anterior que establece fines terapéuticos, para el que se señala que, es conveniente diferenciar esta clonación reproductiva (que busca crear seres humanos idénticos) de la clonación terapéutica, cuyo objetivo es obtener elementos y secuencias que sirvan para transplantar y curar.

Múltiples reacciones se han dado en el mundo. En Estados Unidos se prohíbe la clonación reproductiva. Sin embargo, se ha dado un plazo o moratoria para que se realicen investigaciones en clonación terapéutica. En Alemania, desde julio de este año (2002) se ha regulado el tema sólo para fines terapéuticos. Gran Bretaña también la acepta, únicamente para estos fines, pero se opone a los métodos que buscan clonar seres humanos de una forma antojadiza.

En el Perú, el 15 de enero de este año (2002) se dio la Ley N° 27636, que incorpora al Código Penal un capítulo sobre Manipulación Genética, que estipula en el artículo 324 lo siguiente: **"Toda persona que haga uso de cualquier técnica de manipulación genética con la finalidad de clonar seres humanos será reprimida con pena privativa de la libertad no menor de seis ni mayor de ocho años..."**

Entendemos así que no existe una diferenciación jurídica entre la clonación con fines reproductivos y aquellos con fines terapéuticos en nuestra legislación. En opinión de los especialistas entrevistados sería conveniente que la ley hiciera tal distinción y subrayar claramente sus prohibiciones.

2.- La ética en la regulación de la manipulación

²⁶ Vice Decano del Colegio Médico del Perú .- El Comercio Lima.- Edición del Domingo 8 de diciembre del 2002.- p. e 6.

genética

En el análisis efectuado por el doctor Fernando Lolas, Director del Programa Regional de Bioética de la Organización Panamericana de la salud en Washington, opina que en Latinoamérica se debe generar un debate más amplio, sin apresurarse en legislar sobre materias que exigen una consideración de nuestras tradiciones culturales y especialmente, un mejor conocimiento de los aspectos científicos.

Señala que la clonación con fines reproductivos es innecesaria por varias razones:

- a). No se conocen todos los riesgos;
- b). Implica una enorme posibilidad de falla (Dolly se consiguió con cientos de ensayos);
- c). Es innecesaria como método reproductivo;
- d). Se da un despilfarro de recursos que podrían usarse para solucionar otros problemas;
- e). Atenta contra la dignidad humana al impedir la libre expresión del azar genético que ha asegurado la diversidad de la especie humana;
- f). Requeriría reformular muchos de nuestros principios jurídicos y legales.

Surgen una serie de preocupaciones no sólo de científicos o gente profesional comprometido en las ciencias genéticas, sino también profesionales de diferentes especialidades, se ven desde su óptica comprometidos a sumar sus voces en una cruzada, exigiendo el respeto a la dignidad humana, que en síntesis viene a ser la suma y compendio de los derechos del hombre.

Hace apenas unos días, con gran sorpresa el mundo atónito recibe la noticia del nacimiento de la niña Eva, que viene a ser la primera clonación humana. Sobre el particular, Juan Carlos Chávez, columnista de "El Comercio" con fecha 28 de diciembre del 2002 informa que en Hollywood, Florida. La científica de origen francés Brigitte Bosselier, directora del centro de estudios genéticos Clonaid, confirmó que habían logrado crear el primer clon humano, una niña a la que han llamado Eva y que según la abuela de la criatura es idéntica a la madre.

"La niña se encuentra en perfecto estado de salud. El parto se produjo a las 11:55 de la mañana del jueves y fue por cesárea. El proceso ha seguido los principios básicos que se utilizaron para clonar en 1997 a la oveja Dolly. Algunas personas han comentado que estos resultados son fruto de la buena suerte, pero se equivocan. Esto es el desenlace de un trabajo riguroso y será científicamente comprobado para la tranquilidad de ustedes"²⁷, aseveró Bosselier.

La especialista se negó a precisar el lugar donde supuestamente nació Eva. Tampoco quiso revelar el nombre de la madre, de quien sólo alcanzó a decir que se trata de una ciudadana estadounidense de 31 años.

"Sonriente pero decidida a enfrentar los comentarios de quienes piensan que

²⁷ Juan Carlos Chávez.- El Comercio .- Sábado 28 de diciembre del 2002 p.a3.

toda esta movilización no es más que una farsa y un montaje publicitario de los raelianos, la científica aseveró que en nueve días tendrán las evidencias y pruebas de ADN que certificarán que la clonación humana es y existe como tal" ²⁸

Sin embargo, la mayoría de los hombres de prensa que se reunieron en el hotel Hollyday Inn. a primeras horas del viernes, se mostraron sorprendidos por el hecho de que Boisselier, no sustentara con pruebas médicas semejante anuncio. Otra cuestión que generó dudas es que los raelianos nunca han publicado estudios vinculados a la clonación ni han realizado pruebas anteriores, con animales que sugieran algún tipo de práctica relacionada con la bioingeniería.

Los expertos refieren que aquella área científica es aún imperfecta y citan, por ejemplo, que la oveja Dolly está envejeciendo prematuramente. ***"No voy a comentar esos detalles. Sencillamente vamos a esperar que los resultados salgan a la luz en una semana o tal vez un poco más"***.

Y agregó: ***"Para ello hemos contactado a Michael Guillen -corresponsal científico de ABC News- para certificar los análisis. La única condición que exigió fue que estas pruebas se realizasen en un laboratorio de primer nivel y con expertos independientes. Y así lo haremos"***.

"Bosselier indicó que el caso de Eva no era el único proyecto de clonación. Se han hecho otros diez implantes más, dijo con sorprendente naturalidad, sin importarle las críticas de otros científicos, que la han catalogado como una profesional poco seria. No me importa. Hoy es mi día y hoy voy a hablar. Esta es una Navidad diferente" ²⁹, sentencio.

La francesa -quien aseguró haber perdido su trabajo en Europa y la custodia de su hijo por involucrarse con la secta- afirmó que cinco de estos implantes clonados se vieron interrumpidos durante las primeras semanas del embarazo, pero que otros cuatro se desarrollan satisfactoriamente: ***"Uno nacerá en Europa, dos en Asia y otro en América del Norte"***.

En otro momento de la conferencia Boisselier detalló que una pareja de lesbianas ***"de algún país del continente europeo"*** aguarda la llegada de una bebé por clonación. ***"Eso ocurrirá en enero y hay otros dos matrimonios que esperan el nacimiento de sus respectivos bebés con la misma carga genética de sus hijos muertos, para el mes de febrero"***. Bosselier negó que estuviera faltando a la ética y a los principios que señalan el equilibrio de la vida y la naturaleza del ser humano. Dijo que, por el bien de la humanidad ***"podría hacer cientos de ellos"***. Sobre este particular los raelianos, (secta fundada en 1975 por el francés Claude Vorilhon que trasladó su cuartel general a Québec en los 90) que proclaman el amor libre y la clonación aseguran que cuenta con 55 mil adeptos en varios países, seis mil de ellos en Japón. Se trata de cifras sin verificar, explicando mas adelante las razones por lo que aseguran que esta obra les pertenece y que Bosselier es un miembro integrante de su agrupación.

²⁸ *Ibidem.*

²⁹ Juan Carlos Chávez.- Ob. Cit.- p. a3.

Como en las películas de ciencia-ficción de la televisión en blanco y negro, Claude Vorilhon asegura que vio desembarcar cerca de un volcán del Macizo Central, en Francia, en diciembre de 1973, a extraterrestres de cabellos largos, con los ojos en forma de almendra y la piel verde. Pues según la mitología raeliana, estos seres de 1,30 metros de estatura, le contaron que eran los Elohim, creadores de los seres humanos, y que él era Rael, su profeta sobre la Tierra, cuya misión es construir una "embajada" que un día los acogerá.

Frente a este acontecimiento mundial, las reacciones en el Perú, no se hicieron esperar, por que en cuanto supieron del anuncio; aunque no confirmado del nacimiento de una bebé clon que ha tenido repercusiones mundiales, generando un gran debate en el mundo, y también en nuestro país, sobre sí este suceso es ético o no.

El doctor Carlos Bustamante, biólogo molecular, profesor de la Universidad de Berkeley, en Estados Unidos, opina que desde el punto de vista práctico la clonación de humanos no se justifica, mientras que desde el punto de vista **genético debería prohibirse**.

"Realizar un experimento de este tipo sin saber las consecuencias que puede conllevar, es realmente un peligro. Este tipo de actividades deberían ser reguladas, porque no veo cuál es la ventaja de producir un clon. ¿Qué aprendemos? ¿Qué logramos? Me parece que se trata más de buscar publicidad, más que un entendimiento científico real, y eso me parece que tiene una serie de problemas éticos".

El científico afirmó que la identidad de un individuo, es en gran parte su identidad genética, y en menor medida su experiencia personal. ***"Gran parte de nuestro conocimiento está condicionado genéticamente. Si generamos un clon, estamos creando gente que tendría mecanismos de pensamiento que podrían ser idénticos. De esta manera, estaríamos generando problemas en aquellos procesos mentales superiores, que hacen al ser humano, "un ser humano". Nosotros podríamos generar clones de vacas y eso no crearía ningún problema de tipo ético, porque la vaca no tiene conciencia del yo como el ser humano".***

Por su parte los biólogos José Espinoza, Director del Departamento de Genética de la Universidad Cayetano Heredia, e Isabel Montoya, Directora del laboratorio de análisis de ADN Biolink, tras señalar que en la actualidad existen tres tipos de clonación, el de genes, el terapéutico y el de reproducción humana, enfatizaron que este primer nacimiento de un clon tendrá repercusiones éticas.

"Hoy en día, con los adelantos tecnológicos el clon es una realidad. Lo que ahora está en cuestión es el uso que se le debe, o se le puede dar", añadieron.

Sobre este particular surgen diferentes voces como una especie de clarinada de alerta y un ¡sos! que en coro rechazan la clonación del hombre, simple y llanamente por curiosidad, así es como el Dr. Miguel Vivanco Corresponsal de Washington, de plano rechaza este tipo de prácticas porque atentan contra la dignidad humana, valor fundamental de nuestra especie. El médico peruano Elmer E. Huerta, Director del Preventorio de Cáncer del Hospital de Washington, calificó de preocupante para la medicina, el anuncio del nacimiento del primer humano clonado, pues el nuevo ser tiene

la carga genética de la madre y *científicamente no puede ser calificado como hijo, sino más bien como una copia de la progenitora*. Indicó que la bebé clonada no sólo presentará rasgos físicos idénticos a los de su madre, sino también heredará de forma idéntica cualquier deficiencia o anomalía congénita.

"El alumbramiento de la niña Eva no es motivo para celebrar. Hasta ahora el nacimiento de un bebe tenía como condición básica una carga genética mixta, vale decir, 23 cromosomas del padre y 23 de la madre. La clonación efectuada solo lleva 46 cromosomas de la madre y eso lo relega a una simple copia humana. Eso preocupa enormemente al mundo científico", comentó Huerta.

Explicó que hasta ahora los científicos no tienen antecedentes clínicos que le permitan medir las consecuencias médicas, que podrían derivarse del alumbramiento de esta bebé clonada. La manipulación genética, la concepción, la supervisión de gestación y asistencia del alumbramiento estuvo a cargo del laboratorio científico Clonaid, vinculado con una extraña secta religiosa que cree que la vida en la Tierra fue creada por extraterrestres.

"Lo poco que se sabe es a través de las complicaciones médicas y biológicas registradas en la oveja Dolly, quien desde que fue donada en 1997 registró envejecimiento prematuro, reumatismo crónico y una serie de anormalidades que aún están siendo estudiadas. Es por eso que había resistencia en experimentar de forma peligrosa con seres humanos", dijo.

Siempre con el propósito de aclarar mejor las cosas, puntualizando las circunstancias, así como los detalles en las que se produjo este nacimiento de la bebe clonada, la periodista del comercio Virginia Rosas Ribeyro escribe un artículo denominado "UNA EVA SIN ADAN" y refiere que el jueves cerca de la medianoche (26-12-02) nació Eva, una niña que pesó poco más de tres kilos. Si la llegada al mundo de un bebe causa generalmente un gran revuelo entre su familia, el nacimiento de esta Eva removió los cimientos de la comunidad científica y de la opinión pública mundial. La niña no fue creada como su homónima bíblica de una costilla del hombre, sino clonada a partir del ADN extraído de una célula de su madre.

Si nos atenemos a los textos, la tantas veces culpabilizada Eva, aquella que según la Biblia provocó la expulsión del Paraíso Terrenal, era literalmente hermana de Adán, obligado a donar una de sus costillas con tal de no aburrirse en el mítico Edén.

Nuestra Eva en cuestión vendría a ser una hermana gemela de su madre, una mujer estadounidense de 30 años. Sobre este particular muchos científicos reaccionaron con escepticismo al anuncio de Brigitte Boisselier, bióloga francesa, presidenta de Clonaid, firma que trabaja en estrecha colaboración con el Movimiento Raeliano, secta que pretende que el hombre fue creado en laboratorio por extraterrestres y exportados a la tierra hace veinticinco mil años.

Para los raelianos (55 mil miembros repartidos en 84 países, especialmente en Francia, Japón y Canadá) la clonación no sólo es fundamental, sino que constituye la clave de la vida eterna. Según el fundador del movimiento, Claude Vorilhon, alias "Rael", el ser humano es una computadora biológica autoprogramable. ***"La clonación es sólo una etapa como la fecundación 'in vitro'. Antaño sistema artificial que escandalizó a***

todas las religiones y las éticas. Hoy es políticamente correcto", dice "Rael" un ex periodista y cantante francés, medio hermano de Jesucristo, según sus propias afirmaciones, por cierto.

Tras el éxito en 1997 del nacimiento de la oveja Dolly, "Rael" tuvo la idea de asociarse con la bióloga Brigitte Boisselier para crear Clonaid, una entidad que ha trabajado prácticamente en la clandestinidad. En el 2001 la doctora Boisselier, miembro de la secta raeliana desde 1993, fue prohibida de continuar con sus investigaciones en suelo estadounidense. Ver para creer. Consultado sobre el probable nacimiento el genetista francés Axel Kahn se mostró desconfiado: ***"Es necesario que se realice el mapa genético del bebé y de la persona de la que supuestamente es el clon. Tienen que ser idénticos, si no es pura propaganda"***.

Por su parte el biofísico y miembro del Comité Consultivo Nacional Francés de Ética, Henri Atlan, coincidió con su colega en que no se puede creer nada de lo que dicen los raelianos, si estos no aportan pruebas irrefutables. Si es verdad que han clonado a un ser humano ***"estaríamos confrontados a una actividad pura y simplemente criminal"***. ***"Es una trasgresión de todas las leyes sobre la experimentación humana"***. Recordó que en los experimentos de clonación con animales el 50% de estos mueren con malformaciones diversas.

En la gélida Rusia el nacimiento de Eva indignó al Director del Instituto de Genética Molecular Yevgueni Sverdlov, quien profetizó que la vida de la niña será literalmente una pesadilla. ***"Será una anciana a los treinta años"***. ***"Si el experimento de clonación hubiese sido un éxito estaríamos ante un hecho irresponsable e inmoral"***, dijo Sverdlov, quien duda también de la veracidad del anuncio.

A quien se le arruinó la película fue al ginecólogo italiano Severino Antinori, quien había informado recientemente que en enero del próximo año nacería el primer clon humano. ***"La ideología religiosa de los raelianos me parece rarísima. Para mí la clonación humana es sólo un método para luchar contra la esterilidad masculina"***, afirma el médico que en 1994 logró que una mujer de 62 años fuera madre.

Los raelianos no piensan detenerse. La etapa siguiente -dicen- es la clonación por crecimiento acelerado. Es decir, ***"la capacidad de reproducir un cuerpo adulto transfiriéndole la personalidad, y la memoria, esas informaciones que se acumulan en el cerebro bajo la forma de influjos eléctricos"***. Una pesadilla de los tiempos modernos que hay que afrontar con serenidad y sensatez.

3.- Aspectos puntuales en la regulación de la manipulación genética

La manipulación genética única y exclusivamente debe permitirse para curar enfermedades de origen genético o en todo caso para prevenir que estos males se puedan declarar, dicho de otra manera como curación y prevención, asimismo para revertir conductas criminógenas que tenga, origen genético.

3.1. Tratamiento y cura de enfermedades de origen genético

Entre las enfermedades de origen genético mas conocidas tenemos, el Alzheimer, Cáncer, Diabetes, Epilepsia y Sida; sin embargo de todas las nombrados, sin duda, es el cáncer y el sida las que han tenido mayor incidencia en la población mundial, por cuya razón, en su origen genético procuraremos rastrear para establecer el momento preciso en que se presentan; y a partir del cual es posible que, con el adelanto de la ciencia y la tecnología estas enfermedades, así como las demás de origen genético, puedan ser curadas dentro de los próximos diez años, tiempo tentativamente señalado, que si es antes en hora buena

3.1.1. El cáncer

En opinión del Dr. M. Hoagland, el cáncer es una conducta anormal, heredable, de las células. Esta particular conducta anormal puede iniciarse, en cualquier momento, en cualquier célula en no importa qué parte del cuerpo. Hay dos tipos principales de conducta celular cancerosa: Primero, las células cancerosas se multiplican relativamente más de prisa que sus vecinas normales. Como se ha visto en el último capítulo, las células normales tienen un período de crecimiento pero, concluido éste, se detiene. Las células del hígado que se están regenerando también crecen pero paran cuando el hígado ha alcanzado su masa original. Las células cancerosas nunca dejan de dividirse mientras tengan suficiente alimento. Segundo, las relaciones de las células cancerosas con sus vecinas normales están alteradas, de modo que se vuelven, relativamente, más independientes, asociales y descorteses. La agregación celular, la tendencia de las células que se están dividiendo de permanecer juntas en un agregado gracias a las proteínas especiales de su superficie, constituye, un rasgo importante de la embriogénesis. La pérdida de esta importante propiedad de la célula normal parece constituir un factor capital para el desencadenamiento de la malignidad.

La combinación de estas dos características -aumento de la tasa de división celular (desarrollo) y pérdida de la agregación celular- es mortífera. Significa la aparición de un nuevo y «extraño» tejido que se desarrolla, de manera desordenada, en el cuerpo y que rápidamente se extiende más allá de su punto de origen. Las células cancerosas pueden producir finalmente metástasis, es decir, alcanzar, a través del torrente circulatorio, otras partes del cuerpo donde desarrollan nuevas colonias y con el transcurso del tiempo, estas infatigables células acaban matando el cuerpo en que nacieron.

Cuando el cáncer está fuera del cuerpo los médicos investigadores pueden sacar un problema del cuerpo y colocarlo en sencillas cápsulas de vidrio (el equivalente moderno del tubo de ensayo) se muestran optimistas acerca de las posibilidades de resolverlo, ya que ello significa que se podrán contrastar sus ideas con experimentos sujetos a discusión en un sistema controlable. El cáncer es, como se sabe, una afección de las células, y éstas se pueden sacar del cuerpo y estudiarlas en cápsulas de vidrio en el laboratorio. Existen pocas enfermedades humanas que sea po-sible estudiarlas de un modo tan fácil.

¿Cuál es el comportamiento de las células cancerosas y el de las normales en cápsulas de cultivo? En primer lugar, se colocan algunas células normales en el centro de una cápsula y se recubren con un líquido alimenticio. Durante un período de varios días las células se dividen repetidamente, y siempre se mantienen en contacto con el vidrio y entre sí.

Cuando las células alcanzan el borde de la cápsula cesa su crecimiento. Desde este momento, las células permanecen en contacto, forman una capa unicelular estable. Si, por ejemplo, se eliminan algunas células de la cápsula, las próximas a la "interrupción de la continuidad" empiezan a dividirse y vuelven a llenar el agujero. Cuando dicho agujero está nuevamente relleno por una capa de una célula de grosor, vuelve a cesar la división celular.

Este tipo de comportamiento es más sencillo que el de las células regeneradoras pero en el fondo semejante a él: la división continúa vigorosamente hasta que se alcanza algún límite presente, al tamaño original del órgano. Ambos sistemas demuestran de manera convincente que las células normales "saben" cuándo han de detener su crecimiento. Ahora toca considerar el comportamiento de las células cancerosas; se colocan algunas en el centro de una cápsula de cultivo y se observan. Las células se dividen, recubren el vidrio y presentan un aspecto no demasiado distinto del de las células normales. Pero cuando alcanzan el borde de la cápsula, termina cualquier similitud con las células normales. Continúan dividiéndose en más y más células que se amontonan, unas encima de las otras, de manera desordenada: parece que las células han "olvidado" la señal de parar su desarrollo. En este caso, la disponibilidad de nutrientes es lo único que puede impedir que continúe el crecimiento. Las células cancerosas muestran una propiedad que no poseen las demás células: la de crecer indefinidamente.

Y, desde luego, algunas células cancerosas, continúan desarrollándose fuera del cuerpo de sus víctimas desde hace mucho tiempo. El caso más famoso es el de Henrietta Lacks, quien, en 1951, fue operada de un cáncer cervical, y murió posteriormente a causa de dicho cáncer. Algunas de sus células cancerosas se cultivaron con nutrientes artificiales en cápsulas de vidrio donde siguieron dividiéndose. Se las conoce con el nombre de células HeLa, las cuales, vivas todavía, continúan dividiéndose y constituyen las células más comúnmente utilizadas en la investigación del cáncer.

Del mismo modo que en el cuerpo, en las cápsulas de vidrio, cuando hay cáncer se han perdido los límites que la célula normal aplica a su alrededor, así como la inhibición de la división celular que ocurre cuando las células han relleno cierto espacio y alcanzado determinada masa original.

Pero puede hacerse algo más en las cápsulas de vidrio: inducir a las células normales a volverse cancerosas; por inoculación de agentes cancerígenos, especialmente algunos virus, a animales, es posible transformar, fuera del cuerpo, células normales en células cancerosas. Esto interesa mucho al científico porque supone poder estudiar en el laboratorio, fuera del cuerpo, cada paso del proceso causal en condiciones controladas.

En el aporte de sangre para el cáncer, cabe argüir que el desarrollo celular en las

cápsulas de vidrio no es típico y que sería más representativo del desarrollo de las células cancerosas en el cuerpo, si dicho cultivo se efectuara tridimensionalmente, en algo más parecido a un tejido blando. Cuando se procede así, las células cancerosas se dividen hasta formar una pelotita visible a simple vista. Y de ahí no pasan, aparentemente por no disponer de un adecuado acceso al alimento suministrado. Si, por el contrario, cerca del lugar existen vasos sanguíneos, la pelotita de células cancerosas estimulará la formación de nuevos vasos sanguíneos, los cuales crecen en el interior de la masa cancerosa y pronto las células cancerosas vuelven a dividirse otra vez y, en la medida en que los vasos sanguíneos aportan nutrientes al cáncer y crecen simultáneamente con él, la masa cancerosa puede llegar a ser bastante grande. Así se forman los cánceres en el cuerpo: no pueden crecer sin su propio aporte sanguíneo. Esta importante investigación, realizada por Judah Folkman, muestra también que las células cancerosas segregan alguna sustancia, cuya naturaleza se está investigando actualmente, que produce el crecimiento de los vasos sanguíneos. Si se supiera de qué se trata, quizá se lograría actuar contra el cáncer matándolo de hambre.

Siempre ha surgido la interrogante de que si el cáncer se debe a una mutación y ¿qué causa imaginable puede inducir a la célula a desarrollar estas atroces propiedades? No se sabe. El quid estriba en saber qué desencadena la transformación, pero hay varios aspectos de la aparición del cáncer en el organismo que sugieren la presencia de una mutación, es decir, la alteración del ADN de una sola célula.

1. Parece que el cáncer se inicia siempre como un cambio súbito en una sola célula.
2. Cuando la célula se ha vuelto maligna, todos sus descendientes serán también malignos: el carácter maligno se hereda.
3. Da la impresión de que las células cancerosas poseen una ventaja selectiva sobre las células normales de las que proceden.
4. La mayoría de los cancerígenos, tales como algunas sustancias químicas, rayos X y radiación ultravioleta, producen también mutaciones.

Por todo ello, no resulta descabellado suponer que la causa inmediata del cáncer sea un cambio en el ADN, es decir, una mutación. VIRUS Y CANCER

Determinados tipos de virus pueden producir cáncer, lo cual presenta una interesante relación con lo dicho acerca de las mutaciones.

Se recurre de nuevo a un modelo muy sugestivo, que ha inspirado buena parte de la investigación actual sobre el cáncer.

Aquí vuelve a salir a colación lo dicho acerca de determinados virus predadores de bacterias. Inyectan su ADN en la bacteria y a partir de ahí toda la maquinaria de la bacteria se ve obligada a producir más virus.

Pero, a veces, después de haberse introducido el ADN del virus en la célula bacteriana sucede un fenómeno bastante extraño e inesperado: el ADN del virus se resguarda pacíficamente en el interior del ADN bacteriano; los genes del virus se combinan con los genes de la bacteria, y no se forman nuevos virus. La célula bacteriana sigue dividiéndose como si nada hubiera pasado, pero ha ocurrido algo que tiene un profundo significado: la bacteria infectada y todos sus descendientes contienen el ADN

del virus y, en consecuencia, presentan propiedades y conductas modificadas.

¿Qué sucede? Que, ahora, los genes del virus formando parte del ADN de la bacteria entran en funcionamiento. Dictan la fabricación de ADN mensajeros, que se trasladan a los ribosomas de la bacteria, donde dirigen la síntesis de nuevas proteínas. Estas proteínas pasan a ser constituyentes de las bacterias y, por tanto, alteran su naturaleza. En suma, que la bacteria y todos sus descendientes han cambiado debido a la presencia de los genes del virus, ahora integrante del ADN de la bacteria.

Se trata de un comportamiento francamente molesto por parte de algunos virus. Destaca su significación respecto al cáncer si se piensa que muchos cánceres de los animales están producidos por virus, y que los virus cancerígenos se comportan en las células animales de manera muy parecida a como actúan los virus bacterianos en estas últimas. Penetran en las células, parece que desaparecen, su ADN se combina con el de la célula de modo que las propiedades de la célula quedan permanentemente alteradas. Dicha alteración es la causa de su nocividad.

Si se consideran conjuntamente virus y mutación es posible establecer una generalización significativa: nuevos genes procedentes de virus o genes alterados provenientes de mutaciones pueden ocasionar la formación de nuevas proteínas en la célula, las cuales, a su vez, cabe que desencadenen un crecimiento más rápido, cambios de la superficie celular asociados con una conducta poco social así como otras propiedades cancerosas.

Parece que muchos cánceres no están producidos por virus. Sobre este particular hay gran número de cánceres, incluidos todos los cánceres humanos, que no parece que estén producidos por virus, lo cual no quiere decir necesariamente que no están producidos por ellos. Precisamente el fenómeno que se acaba de describir haría muy difícil detectar los virus en un cáncer, ya que existe la impresión de que el virus permanece quieto y escondido.

Cuando se dice que las células cancerosas son asociales y que tienden a disgregarse y no asociarse se hace referencia a un fenómeno de superficie. La célula cancerosa se separa de las células vecinas por un fenómeno de contacto célula-célula, por un choque superficie-superficie. Esto significa que la superficie de las células cancerosas se han hecho bastante distintas de la superficie de las células de que provienen, tal como se ha demostrado experimentalmente.

Si la superficie de la célula cancerosa se diferencia de la célula normal, ¿puede afirmarse que es "extraña"?, o dicho de otra manera, ¿es dicha superficie lo suficientemente distinta como para parecer extraña al sistema inmunológico de defensa del cuerpo? Parece que la respuesta es afirmativa. Se supone que las células cancerosas provocan respuestas inmunológicas, esto es, que el cuerpo reacciona enérgicamente en un intento de destruir las células cancerosas. Este dato abre una puerta a la esperanza, ya que si el propio cuerpo se defiende contra el cáncer sería posible reforzar sus defensas por medio de una vacuna, utilizando principios ya familiares en el tratamiento de las enfermedades infecciosas.

El cáncer y el ambiente permite una rápida acumulación de observaciones que apoyan el punto de vista de que el cáncer es producido por lo que comemos, bebemos,

respiramos o por lo que nos relacionamos de algún modo. Este aserto es de tres tipos. En primer lugar, porque la frecuencia de cuantiosos tipos de cáncer difiere mucho de unas regiones geográficas del mundo a otras. En segundo lugar, porque cuando colectivos humanos se desplazan permanentemente de un país a otro, la frecuencia de algunos tipos de cáncer cambia en su descendencia. Por ejemplo, cuando los japoneses emigran a los Estados Unidos la relativamente alta tasa de cáncer de estómago que sufren en el Japón decae en sus descendientes hasta un quinto de su valor, la misma que en el resto de los norteamericanos. Por su parte, los orientales presentan baja frecuencia de cáncer de mama pero cuando se desplazan a los Estados Unidos, aquélla aumenta seis veces. En tercer lugar, hay que señalar que se empieza a mostrar cierta prevención frente al incremento del número de contaminantes químicos presentes en el aire, en el agua y en los alimentos y de los cuales se sabe que son cancerígenos.

Este conocimiento es esperanzador en un sentido, porque ofrece la posibilidad de que sea capaz de erradicar el cáncer controlando la contaminación del ambiente, sin olvidar que esto resulta difícil de conseguir. Como prueba de ello está la incapacidad que ha mostrado la sociedad para reducir el consumo de cigarrillos a pesar de que en los últimos quince años se han obtenido conocimientos totalmente demostrativos de su papel como causa principal de uno de los más malignos tipos de cáncer, el de pulmón, que mata anualmente cerca de cien mil personas.

La causa inmediata en comparación con la causa distante debe entenderse que los virus, la mutación y las causas ambientales del cáncer no se oponen ni son contradictorios. Las mutaciones y los virus son maneras directas de cambiar el ADN, y, por tanto, de producir cáncer. Pero las mutaciones deben ser causadas por algo y es posible que los contaminantes químicos del ambiente sean los agentes culpables que penetran en nuestros cuerpos y alteran el ADN. Los virus, por su parte, pueden requerir una activación previa por los contaminantes del ambiente antes de poder producir el cáncer. En este sentido, la contaminación química del ambiente es la causa distante o mediata, mientras que la mutación o el virus son las causas más inmediatas.

Sería un gran error pensar que puesto que la contaminación química del ambiente puede producir cáncer hay que abandonar las investigaciones acerca de las causas inmediatas. No es seguro que se pueda controlar el ambiente, y, por otro lado, el cáncer constituía ya un azote mucho antes de que la industria envenenara el ambiente. El único camino seguro para poder llegar algún día a prevenir el cáncer o a curarlo es estudiar a fondo lo que sucede dentro de las células cuando toman el camino mortífero de la malignidad.

La pregunta que surge es que se ¿puede detener el crecimiento del cáncer?. Algunos tipos de células cancerosas son capaces de volver otra vez al estado normal. Ello demuestra que el estado canceroso no es necesariamente irreversible, que en las células cancerosas permanece un potencial de normalidad. Estas afirmaciones se basan en los experimentos llevados a cabo por Beatrice Minz en el Fox Chase Cancer Center de Filadelfia. Algunos tipos celulares de cánceres, denominados teratomas, son insertados en embriones tempranos de ratón cultivados en placas de cultivo. Posteriormente, dichos embriones son implantados en el útero de ratones hembras. **Los ratones resultantes son una mezcla de sus propias células y de las células del teratoma, que se han**

convertido en normales. La presencia de las células cancerosas es detectada por el hecho de que se puede comprobar que sus genes trabajan: así, por ejemplo, un ratón de padres de pelaje oscuro presentará manchas de pelo blanco determinadas por los genes de las células cancerosas transformadas ahora en normales y que activan funciones que nunca habían activado cuando eran malignas. De ahí se deduce que el ambiente celular en el embrión es importante tanto para suprimir el estado canceroso como para fomentar la expresión del estado normal. En el embrión, las células cancerosas permanecen como células independientes y nunca se mezclan con las células normales vecinas: simplemente pierden sus propiedades cancerosas. Crecen y expresan sus genes como las células de ratón normales de las que derivaban originariamente.

Aunque desconocemos en qué medida estos descubrimientos son generalizables el trabajo experimental ha sido llevado a cabo únicamente en un tipo peculiar de cáncer, el teratoma, resultan importantes porque proporcionan una evidencia más del control del crecimiento canceroso; las células cancerosas pueden ser reconducidas al estado normal por factores existentes normalmente en el embrión de desarrollo. Ciertamente, este descubrimiento es rico en implicaciones.

Otras cosas más artificiales pueden detener también el crecimiento de las células cancerosas. Los rayo X y otros tipos de radiación matan a las células cancerosas. Existe toda una variedad de productos químicos que se utilizan corrientemente para detener o retardar el crecimiento de las células cancerosas en el hombre. Incluso las hormonas, que son importantes reguladores de la función celular, son efectivas. La mayoría de estas sustancias interfieren con algún proceso vital del interior de las células cancerosas. Desafortunadamente, presentan efectos similares sobre las células normales del cuerpo, de modo que el médico debe escoger un tratamiento combinado de fármacos y radiación que pueda matar a las células cancerosas y cause un mínimo daño a las células normales del paciente.

Resulta razonable suponer que llegaremos a ser capaces de tratar con éxito o prevenir todas las formas de cáncer. Nuestro optimismo descansa en el hecho de que el cáncer es un desarreglo de las células, que hemos hecho grandes progresos en el conocimiento de las mismas y que, si bien externamente el cáncer parece ser causado por muchas cosas, internamente parece probable que se deba a algún mecanismo de activación relativamente sencillo.

Oncogenes y cáncer en la opinión del Dr. Benjamín Lewin tienen como característica fundamental de los eucariotas superiores es el período de vida definido, una propiedad que se extiende a la célula somática individual, cuyo crecimiento y división están altamente regulados. Una excepción notable la aportan las células cancerígenas, que emergen como variantes que han perdido su control normal de crecimiento. Su habilidad para crecer en localizaciones inapropiadas o propagarse indefinidamente puede ser letal para el organismo individual en el que se produce.

Tres tipos de cambios que tienen. lugar cuando una célula se vuelve cancerosa se resumen en:

Immortalización, describe la propiedad de crecimiento indefinido (sin ningún otro cambio en el fenotipo necesariamente).

Transformación, describe el fallo de observación de los límites normales de crecimiento; por ejemplo, las células transformadas llegan a ser independientes de los factores que normalmente se necesitaban para el crecimiento celular.

Metástasis, describes la etapa en la que la célula cancerígena desarrolla la habilidad de invadir el tejido normal, moviéndose así desde su lugar de origen y estableciendo una nueva colonia en cualquier parte del cuerpo.

Para caracterizar los acontecimientos aberrantes que permiten a las células sobrepasar el control normal y generar tumores, necesitamos comparar las características de crecimiento de células normales y transformadas *in vitro*. Las células transformadas pueden crecer en seguida, pero a sus homólogos normales les resulta mucho más difícil crecer.

Cuando las células proceden de un organismo vertebrado y se colocan en un cultivo, crecen durante varias divisiones, pero luego entran en una etapa **senescence**, en la que el crecimiento se detiene. A esto le sigue una "crisis", en la que la mayoría de las células mueren. Los supervivientes que resultan son capaces de dividirse indefinidamente, ya que sus propiedades han cambiado en el momento en el que emergen de la crisis. La naturaleza de la crisis se define precariamente, y no entendemos los cambios moleculares que adaptan a una célula a crecer en un cultivo, pero en principio esto comprende el proceso de immortalización. Las características de la crisis dependen de la especie y el tejido. Típicamente, las células del ratón pasan la crisis a las 12 generaciones. Las células humanas entran en crisis a las 40 generaciones, aunque resulta raro para las células humanas emerger a partir de ellas, y únicamente algunos tipos de células humanas, de hecho, pueden hacerlo.)

La limitación del período de vida de la mayoría de las células en crisis nos ciñe a dos opciones en el estudio de las células no transformadas, ninguna de ellas satisfactoria:

- Las células primarias son los descendientes inmediatos de las células tomadas directamente del organismo. Éstas imitan fielmente el Fenotipo *in vivo*, pero en la mayoría de los casos sobreviven un período relativamente corto, porque el cultivo muere durante la crisis.
- Las células que han pasado la crisis se encuentran establecidas para formar una línea celular (no cancerígena). Se pueden perpetuar indefinidamente, ya que sus propiedades han cambiado durante la crisis, y pueden continuar cambiando durante la adaptación al cultivo. Estas líneas celulares cancerígenas establecidas muestran características similares a aquellos cultivos primarios, incluyendo con frecuencia:
 - Dependencia del anclaje - se necesita una superficie sólida o firme para que las células se adhieran a ella.
 - Dependencia de suero (o factor de crecimiento) - se necesita suero para proporcionar los factores de crecimiento esenciales.
 - Inhibición dependiente de la densidad - las células únicamente crecen hasta una densidad limitada, ya que el crecimiento se inhibe, quizás mediante procesos que implican contactos célula-célula.

Organización **citoesquelética** - las células son planas y están extendidas por la superficie en la que ellas crecen, y tienen una red típica **elongada**³⁰ de fibras de tensión (formadas por filamentos de actina).

La consecuencia de estas propiedades es que las células crecen como una monocapa (es decir, una capa de una célula de grosor) en un sustrato.

Estas propiedades proporcionan los parámetros por los que la normalidad de la célula puede ser juzgada. Por supuesto, cualquier línea celular establecida aporta sólo una aproximación del control in vivo. La precaución en el análisis de las bases genéticas para el control del crecimiento en estas líneas debe aumentar dado que casi siempre éstas sufren cambios en el complemento del cromosoma y no son verdaderos diploides. Una célula cuya constitución cromosómica haya cambiado de un verdadero diploide se dice que es **aneuploide**.

Las células cultivadas de tumores en lugar de tejido normal muestran cambios en algunas o en todas sus propiedades. Se dice que han sido transformadas. Una célula transformada crece de forma mucho menos restringida. Ha reducido la dependencia de suero, no necesita adherirse a una superficie sólida (por lo que las células individuales se redondean en vez de extenderse) y se apilan en una masa compacta de células (llamado *foco*) en lugar de crecer como una monocapa superficial. Además, las células pueden formar tumores cuando se inyectan en los animales de experimentación adecuados.

Resultaría ingenuo suponer que existen unas bases uniformes para la formación de células cancerígenas; muchos tipos de cambios en la constitución celular pueden conducir a la formación de un tumor. Sin embargo, los cambios compartidos de inmortalización y transformación de las células en cultivo presenta un paradigma en la formación de tumores animales. Mediante la comparación de las líneas celulares transformadas con células normales, esperamos identificar las bases genéticas para la formación del tumor y también comprender los procesos fenotípicos³¹ que están involucrados en la conversión.

Ciertos acontecimientos convierten células normales en células transformadas, y proporcionan modelos para los procesos implicados en la formación del tumor. Normalmente, múltiples cambios genéticos son necesarios para crear un cáncer; y algunas veces los tumores incrementan su virulencia como resultado de series progresivas de cambios. La incidencia de cáncer en humanos con la edad sugiere que típicamente se requieren 6-7 acontecimientos en un período de 20-40 años para provocar cáncer. En ciertos casos (raros), la predisposición al cáncer se hereda como un rasgo mendeliano, implicando que un solo cambio genético se convierte en un componente necesario o cuando menos, importante (aunque otros cambios también son necesarios).

Una variedad de agentes incrementan la frecuencia con la que las células animales se convierten en la condición transformada; se dice que son carcinogénicos. Algunas veces estos carcinógenos se dividen en aquellos que "inician" y en aquellos que **promueven** la formación del tumor, implicando la existencia de las diferentes etapas

³⁰ Elongada en la formación del tumor, implicando la existencia de las diferentes etapas

³¹ Fenotípicos.- Realización visible del genotipo en un determinado ambiente. Genotipo.- Conjunto de genes existentes en cada uno de los núcleos celulares de los individuos pertenecientes a una determinada especie vegetal o animal.

del desarrollo del cáncer. Los carcinógenos puede ser que causen cambios epigenéticos³² o (con más frecuencia) pueden actuar, directa o indirectamente, para cambiar el genotipo de la célula.

Existen dos clases de genes en los que las mutaciones causan transformación:

- Oncogenes, inicialmente identificados como genes transportados por virus que causan la transformación de sus objetivos celulares. Uno de los principales tipos de oncogenes virales tienen homólogos celulares que están implicados en funciones celulares normales. Los genes celulares se denominan protooncogenes, y en ciertos casos su mutación o activación aberrante en la célula se asocia con la formación del tumor. Han sido identificados alrededor de 100 oncogenes. Los oncogenes se enmarcan en diferentes grupos, representando diferentes tipos de actividades que van desde las proteínas de membrana, hasta los factores de transcripción. La definición de estas funciones puede por lo tanto dirigir hacia el entendimiento de los tipos de cambios involucrados en la formación de tumores. La generación de un oncogén representa una ganancia de función en la que un protooncogén celular se inactiva inapropiadamente. Esto puede involucrar un cambio mutacional en la proteína, o su activación constitutiva, sobreexpresión, o fallo en la interrupción de la expresión en el momento adecuado.

- Los supresores de tumores se detectan mediante **deleciones** (u otras mutaciones de inactivación) que conducen a la aparición de tumores. La evidencia más convincente para su naturaleza viene de la mano de ciertos cánceres hereditarios, en que los pacientes desarrollan tumores que han perdido ambos alelos³³, y por lo tanto carecen de un gen activo. Ahora también existe la evidencia, de que en estos cambios los genes pueden estar asociados con la progresión de una amplia variedad de cánceres. Actualmente, se conocen alrededor de 10 supresores de tumores. Estos representan pérdida de función en genes que normalmente imponen algún tipo de restricción en el ciclo celular o crecimiento celular; la liberación de estas restricciones conduce a la génesis de tumores

En la primera parte de este capítulo, consideramos cómo se identifican estas dos clases de genes, cuestionándonos cómo se activan los oncogenes y cómo se desactivan los supresores de tumores. Después, hemos considerado las bases moleculares de estos acontecimientos, y cómo los oncogenes están conectados en procesos que se extienden desde transducción (transformación de una vivencia psíquica en otra psicósomática) de señales en la superficie celular hasta los factores de activación de la transcripción en el núcleo.

Los virus transformantes portan oncogenes, es otra pregunta que siempre se han hecho. Sobre este particular la transformación puede ocurrir espontáneamente, puede estar causada por ciertos agentes químicos, y, más notablemente, puede ser el resultado de infecciones con virus tumorales o cancerígenos. Existen muchas clases de virus

³² Epigénesis.- Teoría según la cual los rasgos que caracterizan a un ser vivo se modelan en el curso del desarrollo sin estar preformados en el germen.

³³ Alelomorfo.- Dícese de cada uno de los genes de un par, que ocupan el mismo lugar en dos cromosomas homólogos // Ejercen una misma función sobre un carácter o rasgo de organización.

cancerígenos, incluyendo ambos virus de ADN y ARN, y su recurrencia es amplia entre las aves y el reino animal.

La actividad transformante de un virus cancerígeno reside en un gen o genes particulares que forman parte del genoma viral. El nombre de oncogenes se dio en virtud de su habilidad para convertir células a un estado tumoral (u oncogénico). Un oncogén inicia una serie de acontecimientos que se ejecuta por las proteínas celulares. De hecho, el virus libera un mecanismo regulador que cambia las propiedades de crecimiento de la célula diana. Los oncogenes portados por los virus de ADN especifican proteínas que desactivan supresores de tumores, así que su acción en parte imita la pérdida de función de los supresores de tumores. Los oncogenes transportados por los retrovirus se derivan de genes celulares y por lo tanto pueden imitar el comportamiento de ganancia de función en protooncogenes animales. Los poliomavirus y adenovirus se han aislado de una gran variedad de mamíferos. Aunque perpetuado en la naturaleza en una única especie huésped, un virus puede ser capaz de crecer en cultivo en una variedad de células de diferentes especies. La respuesta de una célula a una infección depende de su especie y fenotipo y recae en una de las dos clases.

- Las células permisivas son productivamente infectadas. El virus procede a través de un ciclo lítico que se divide en las etapas temprana y tardía. El ciclo termina con la liberación de la descendencia viral y la muerte de la célula.

- Las células no permisivas no pueden ser productivamente infectadas, y la replicación viral es anulada. Algunas de las células infectadas se transforman; en este caso, el fenotipo de la célula individual cambia y el cultivo se perpetúa de manera incontrolada.

A través de los virus oncogénicos de ADN un mecanismo común sirve de base a la transformación. El potencial oncogénico reside en una única función o grupo de funciones relacionadas que se activan en la primera etapa del ciclo lítico viral. Cuando ocurre la transformación, los genes relevantes están integrados en los genomas de las células transformadas y son expresados constitutivamente. Esto sugiere el modelo general de transformación que presentan estos virus en donde la expresión constitutiva del oncogén genera proteínas transformantes (oncoproteínas).

Los poliomavirus son pequeños. El poliomavirus en sí mismo es común en ratones, el virus análogo SV40 (*simian virus 40*) se aisló en células pertenecientes a los monos *rhesus*, y más recientemente se han descubierto características comunes en los virus humanos BK y JC. Todos los poliomavirus pueden causar tumores cuando se inyectan en roedores recién nacidos.

Durante una infección productiva, la región temprana de cada virus utiliza *splicing* alternativo para sintetizar proteínas de unión llamadas antígenos T. (El nombre hace referencia a su aislamiento original como proteínas pertenecientes a células de tumores.) Los diversos antígenos T tienen una variedad de funciones en el ciclo lítico. Estos son necesarios para la expresión de la región tardía y para la replicación del ADN del virus.

Las células transformadas por poliomavirus contienen copias integradas del genoma viral. Las secuencias integradas siempre incluyen la región temprana. Los antígenos T tienen actividad transformadora, que se basa en su habilidad para interactuar con

proteínas celulares. Esto es independiente de su habilidad para interactuar directamente con el genoma viral. SV40 requiere antígenos "T grande" y "t pequeña", y el poliovirus antígenos "T" y "T mediana" para la transformación.

Los papilomavirus son pequeños virus de ADN que causan tumores epiteliales; existen 75 papilomavirus humanos (HPVs); la mayoría se asocian a un crecimiento benigno (como los lunares), pero algunos se asocian con cánceres, en particular cánceres cervicales. Dos productos asociados a virus se expresan en los cánceres cervicales; estos son las proteínas E6 y E7, que son capaces de immortalizar a las células diana.

Los adenovirus fueron aislados originariamente de las adenoides humanas; desde entonces, se han aislado virus similares de otros mamíferos. Estos comprendidos en un amplio grupo de virus relacionados entre sí, con 80 miembros individuales. Los adenovirus humanos siguen siendo lo mejor descritos, y se les asocia con enfermedades respiratorias. Pueden infectar a una gran variedad de células pertenecientes a diferentes especies.

Las células humanas son permisivas y, por lo tanto, infectadas productivamente por los adenovirus, los cuales se replican en el interior de la célula infectada. Pero las células de algunos roedores son no permisivas. Todos los adenovirus pueden transformar células de cultivo no permisivas, aunque el potencial oncogénico de los virus varía; los más efectivos pueden causar tumores cuando se inyectan en roedores recién nacidos. Los genomas de las células transformadas por adenovirus han ganado una parte de la región viral temprana que contiene los genes E1 A y E1 B, que codifican para diferentes proteínas nucleares.

Epstein-Barr es un herpes virus humano asociado a gran variedad de enfermedades, incluyendo la mononucleosis infecciosa, el carcinoma nasofaríngeo, el linfoma africano de Burkitt, y otros trastornos linfoproliferativos. El EBV depende de la especie y del fenotipo celular del huésped para su infección. Los linfocitos B humanos que son infectados *in vitro* se convierten en inmortales, y algunas líneas celulares de roedores pueden llegar a transformarse. También, se ha encontrado ADN viral en las células transformadas, aunque es controvertido si está integrado o no. Aún no está claro exactamente que genes virales son necesarios para la transformación.

Los retrovirus presentan una situación diferente en comparación a los adenovirus cancerígenos. Los retrovirus son capaces de transferir información genética de forma horizontal y vertical. La transferencia horizontal consiste en el proceso normal de la infección viral, en la que incrementa el número de células infectadas en el mismo huésped. La transferencia vertical es el resultado de la integración de un virus en la línea germinal de un organismo como un provirus endógeno; similar a un bacteriófago *lisogénico*, es heredado por la progenie como un *locus* mendeliano.

El ciclo vital de un retrovirus propaga la información genética a través de moldes de ARN y ADN. Una infección retroviral procede a través de las etapas ilustradas anteriormente, en la que el ARN se transcribe al revés en una única hebra de ADN, luego se convierte en una doble hebra de ADN y finalmente se integra en el genoma donde puede transcribirse de nuevo en un ARN infeccioso. La integración en el genoma

determina la transmisión vertical del provirus; la expresión del provirus puede generar partículas retrovirales que son horizontalmente transmitidas. La integración es una parte normal del ciclo vital de todos los retrovirus, ya sea transformante o no transformante.

Los retrovirus cancerígenos se clasifican en dos grupos de acuerdo con el origen de la génesis tumoral:

- Virus no defectivos, siguen el ciclo vital normal de los retrovirus. Proporcionan agentes infecciosos que tienen un período latente largo, y con frecuencia están asociados con la inducción de leucemias. Dos modelos clásicos son el FPLV (virus de la leucemia felina) y el MMTV (virus del tumor mamario en ratones).

Sobre la opinión nacional dada por el Dr. Oscar Miró Quesada Cantuarias, médico; al margen de las características de esta enfermedad nos dice los adelantos que han surgido últimamente, posibilitando su curación: Se dice que hace poco se ha dado un importante resultado experimental logrado por investigadores españoles de la Central Nacional de Biotecnología de España; hecho que nos da optimismo para una futura y no muy lejana terapia genética del cáncer.

Una noticia de la agencia EFE sobre dicho resultado publicado en la revista de la Organización Europea de Biología Molecular informa que el profesor Manuel Serrano y su equipo han logrado, por primera vez en el mundo, una modificación genética en ratones de laboratorio que los hace más resistentes al cáncer, sin acelerar su envejecimiento ni producir efectos secundarios.

Según la noticia que comentamos, el experimento consistió en introducir copias normales extras del gen que controla la multiplicación celular en situaciones de estrés o de daño a los genes, logrando así con ingeniería genética, aumentar la resistencia a desarrollar cáncer en los animales tratados sin producir efectos secundarios, Según el cable, estos experimentos se basan en aumentar la expresión del gen p53.

¿Pero qué es el gen p53? Conviene explicar a nuestros lectores que se entiende por gen p53. refiere el médico: Sabemos hoy día, que todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su mensaje hereditario por medio de los llamados genes. Los genes son las unidades hereditarias formadas por la secuencia lineal de moléculas químicas llamadas bases a lo largo de la molécula gigante del ADN que forman los cromosomas de las células. El número de cromosomas y por ende de genes tipifica a cada ser vivo.

Por ejemplo, los seres humanos tenemos 46 cromosomas en cada una de nuestras células las que contienen en su conjunto los 30.000 genes que caracterizan a la especie humana. En la estructura química de los genes está escrito (codificado) el mensaje genético para la síntesis de las diferentes proteínas que son el motor biológico que hace funcionar a las distintas células que forman los tejidos y órganos del cuerpo de un ser vivo.

Todas las enfermedades se producen por alteración de los genes contenidos en los cromosomas de las células.

Dentro de la totalidad de los genes que identifican a un animal o planta, todas sus células contienen dos genes muy especiales: los protooncogenes y los genes supresores de tumores. Los protooncogenes son muy importantes en el control de la proliferación

celular y en su diferenciación para formar los diferentes tejidos. En cambio los genes supresores de tumores, como su nombre lo indica, impiden (bloquean) el crecimiento anormal de las células y su transformación maligna (cancerosa). A estos últimos genes pertenece el gen p53.

Prácticamente todas las enfermedades se producen por alteración de los genes contenidos en los cromosomas de las células, algunas de estas alteraciones genéticas pueden resultar hereditarias, pero la mayoría no. Cuando el gen conocido como protooncogen muta (del Latín 'mutare' cambiar) por una alteración de su estructura química, o por un daño del cromosoma que lo contiene o cualquiera de una de las múltiples agresiones ambientales a las que está expuesto cualquier ser vivo, se convierte en oncogen (del Griego, "ógnkos", tumor y gen, producir) que en vez de controlar que la reproducción celular sea normal así como su diferenciación, da lugar a un crecimiento descontrolado de células que termina en un tumor maligno o cáncer. Este es el escenario producido si el gen supresor de tumores p53 también ha mutado o desaparecido de la célula.

Esta es la explicación de por qué la introducción de más copias normales del gen p53 en las células de los ratones por medio del mecanismo de ingeniería genética llamada transfección, logrado por los investigadores españoles, las células de los animales se han vuelto resistentes a desarrollar cáncer debido a que ha aumentado en las células de los ratones así tratados la expresión o mensaje genético anticáncer de varios genes p53, a pesar de que el gen protooncogen halla (sic) mutado y se halla (sic) transformado en un oncogen.

3.1.2. El Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida (SIDA)

El término SIDA significa síndrome de inmuno deficiencia adquirida. El diagnóstico del SIDA es realizado por médicos que utilizan ciertos estándares clínicos o de laboratorio.

El SIDA es causado por la infección con el llamado virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Este virus se transmite de una persona a otra a través de un contacto sexual o un contacto con la sangre. Además, una mujer infectada puede transmitir el VIH al bebé durante el embarazo o el parto, así como al amamantarlo. Las personas con VIH padecen lo que se denomina infección por VIH. La mayor parte de estas personas sufrirán de SIDA como consecuencia de la infección por VIH.

¿Cuáles son los fluidos corporales que transmiten el VIH?. Se ha probado que los siguientes fluidos transmiten el VIH:

- sangre
- semen
- fluido vaginal
- leche materna
- otros fluidos corporales que contienen sangre

A continuación se mencionan otros fluidos corporales con los que pueden tener contacto los trabajadores sanitarios y que también pueden transmitir el virus:

- el fluido que rodea el cerebro y la médula espinal
- el fluido que rodea las articulaciones
- el fluido que rodea al bebé por nacer

¿Cómo es que el VIH causa el SIDA?. El VIH destruye un tipo especial de linfocitos de la sangre: los linfocitos CD4+T, también conocidos como linfocitos cooperadores, los cuales son fundamentales para el funcionamiento normal del sistema inmunológico del ser humano. De hecho, la pérdida de estos linfocitos en las personas que padecen VIH es un factor que permite predecir con certeza que se sufrirá de SIDA. Los estudios realizados en miles de personas han revelado que la mayor parte de las personas infectadas con VIH son portadoras del virus durante años antes de que se produzca suficiente daño al sistema inmunológico para que se manifieste el SIDA. Sin embargo, pruebas muy precisas diseñadas recientemente han demostrado que existe un vínculo directo entre la cantidad de VIH en la sangre, la disminución en el número de linfocitos CD4+ T y la aparición del SIDA. Al reducir la cantidad de virus en la sangre por medio de medicamentos contra el VIH se puede aminorar la destrucción del sistema inmunológico.

¿Por qué algunas personas dicen que el VIH no produce el Sida?. La epidemia del VIH ha atraído mucha atención, tanto dentro como fuera de la comunidad científica y médica. Gran parte de esta atención es el resultado de muchos fenómenos sociales relacionados con esta enfermedad, tales como la homosexualidad, la drogadicción y la pobreza. Aunque existe evidencia científica abrumadora de que el VIH es la causa del SIDA, todavía no se comprende completamente el proceso de la enfermedad. Esta comprensión parcial ha llevado a algunas personas a decir que el SIDA no es causado por un elemento infeccioso o que es producido por un virus distinto del VIH. Esto no sólo genera confusión, sino que puede tener consecuencias peligrosas. Antes de que se descubriera el VIH, las evidencias de los estudios epidemiológicos en los que se hacía un rastreo de las parejas sexuales de los pacientes y de los casos que se presentaban en personas que habían recibido transfusiones de sangre o factores de coagulación ya habían indicado de manera inequívoca que la causa de esta enfermedad era un agente infeccioso. La infección por VIH es el único factor común de todos los casos de SIDA en todo el mundo en los hombres homosexuales, receptores de transfusiones, personas con hemofilia, parejas sexuales de personas infectadas, hijos de madres infectadas y trabajadores sanitarios con exposición ocupacional. Las recomendaciones de prevención del VIH incluyen no sólo orientación para evitar o modificar conductas que generen un riesgo de transmisión del virus, sino también exámenes para determinar si los donantes de sangre y órganos tienen o no el virus. La conclusión ineludible después de más de 15 años de investigación científica es que las personas expuestas al VIH por medio de contacto sexual o por consumo de drogas por vía intravenosa pueden contraer la infección de VIH. Si contraen la infección, en su mayoría sufrirán a largo plazo de SIDA.

3.2. La reversión de conductas criminógenas

Muchos profesionales de suficiente solvencia científica sostienen, que la mayor parte de las enfermedades tienen etiología genética, sin embargo nos interesaría saber cuáles son

aquellas y cuales no.

De acuerdo a la información científica las enfermedades que mayor daño han y siguen causando a la humanidad, son pues, precisamente, aquellas enfermedades que tienen origen genético, como son el Cáncer el Sida, el Alzheimer, la Diabetes, el Parkinson y otras que desconocemos aún; en cierta forma por la poca importancia que tienen o acaso simplemente por que aún no se han presentado como tales, sin embargo ya existen.

La manipulación genética tiene que estar al servicio de la humanidad, para en primer curar las enfermedades, luego para prevenirlas. Pues la manipulación no puede servir para satisfacer intereses subalternos, como son los protagonismos seudocientíficos o afanes morbosos que tiendan a satisfacer instintos perversos o caso inconfesables propósitos.

Los derechos humanos han sido consagrados a nivel internacional, por ende protegidos por todas las naciones del mundo, en consecuencia, significa ello el irrestricto respeto que debe merecer por todos nosotros (miembros de la comunidad internacional. Pues nadie puede siquiera atreverse a poner en tela de juicio, mucho menos aquellos que pretendiendo llamarse científicos osan desconocer estos sacramentales derechos.

La ciencia tiene que estar al servicio del hombre por lo tanto debe estar inspirada en principios y valores, en consecuencia la manipulación genética solo debe obedecer para fines estrictamente terapéuticos, tanto de enfermedades de origen genético como para la reversión de conductas criminógenas que también tengan el mismo origen.

3.2.1. Etiología de la conducta delictiva

Sobre este punto, que es un tema central de la tesis, sostienen muchos antropólogos, así como sociólogos, psiquiatras y abogados que el delito siempre ha tenido origen social, sin embargo dentro de esta apreciación existe una especie de fundamentalismo o llámese determinismo sociológico, que niega otras causales del origen de la conducta criminal. ***“Sobre el particular algunos criminólogos han ofrecido diversas apreciaciones intentando aclarar el fenómeno del proceso causal”***³⁴

El mismo autor (Dr. Solís) cita a G. Avanesov respecto a las causas de la delincuencia, quien considera que todas “estas se pueden encuadrar (origen de la criminalidad) ante todo en dos grupos: causas de la delincuencia de orden social y causas de orden biológico, entre los cuales no obstante su distinción hay interacción dejando a salvo la primacía de lo social.

No cabe duda ***“que el factor social interviene como elemento principal en la caracterización del comportamiento criminal y desviado, conjuntamente con los factores relativos a su individualidad biopsicológica”***³⁵

“Dentro del Contexto psicológico está el tercer estrato del ser humano y en la

³⁴ SOLIS ESPINOZA, Alejandro “Criminología- Panorama Contemporáneo”.- Editorial INTERCOPY.- 3ra edición.- Lima Perú.- 1997 p. 547.

³⁵ SOLIS ESPINOZA, Alejandro.. Ob. Cit. p. 560.

tercera dimensión del ser consideramos ese aspecto que no es individual, sino más bien transindividual, que se configura en la interrelación social. Estos son los tres grandes factores genéricos que contribuyen a configurar el comportamiento humano, que en ciertas circunstancias pueden condicionar lo que para nuestra sociedad actual se denomina conducta criminal y comportamiento desviado”³⁶

3.2.2. Condicionantes biológicos de la conducta delictiva

El Biologismo criminológico, tendencia no menos importante dentro de la Criminología, sostiene que el delito tiene su origen precisamente en el llamado periodo Protocriminológico que hoy está totalmente superado. No obstante lo obsoleto de la tesis lombrosiana, a lo largo del último siglo han subsistido exponentes de esta vertiente biológico criminal, aunque atenuados, como la llamada **“constitución delincencial” de Benigno Di Tullio, que desde la década de los años veinte tuvo influencia hasta los años 60 aproximadamente. Asimismo la perspectiva Neolombrosiana de Ernesto Hooton (1939), pero sin mucha repercusión. Entre algunas tesis posteriores, la llamada diencefalosis criminal de Nicola Pende y otros (1950), que basó sus afirmaciones en estudios radiológicos del cerebro de un grupo de delincuentes, en los que halló alteraciones del Hipotálamo, tiene sus fundamentos en algunos estudios neurológicos actuales”**³⁷

La conducta posee una vertiente biológica importante, al punto que resulta imposible reconocerla sin ésta. Se trata de un factor con varias aspectos diferentes y los que analizaremos por su importante participación en la organización de la conducta.

Se trata de fijar sólo aspectos de orden general, y dejar plenamente establecida la relación de cada uno de estos factores biológicos en el origen y objetivación de la conducta.

El hombre como naturaleza material está constituido por una serie de elementos biológicos, los que en cierta medida van determinando su comportamiento, claro está que su capacidad intelectual y la socialización que viene experimentando en su entorno familiar y social van condicionando en su naturaleza volitiva y cognoscitiva ciertas conductas. Se dice que la testosterona es una hormona del carácter, que tiene influencia en la agresividad, elementos muy indispensable para la supervivencia, siempre y cuando sea en proporciones normalmente tolerables. Una excesiva cantidad de esta sustancia, de hecho va condicionar una conducta demasiado agresiva proclive a la criminalidad, lo cual se entiende en su origen un componente netamente biológico.

A partir de la cultura de nuestra época la genética ha adquirido gran importancia como ciencia de la transmisión de los caracteres hereditarios en los seres vivos, nos referimos básicamente a la estructura y biología de los tejidos vivos.

Si bien nuestro interés se centra en la conducta, ésta depende en gran medida de algunas estructuras somáticas o corporales, y en especial del sistema nervioso, las que

³⁶ *Ibidem.*

³⁷ SOLIS ESPINOZA, Alejandro.- Ob. Cit. p. 552.

están sujetas a la herencia biológica. Esto nos obliga a desarrollar algunos conceptos básicos.

Los científicos han logrado formalizar un mapa de cromosomas del hombre y otro de los genes denominado Genoma Humano.

Los biólogos fueron los primeros en observar los cromosomas en las células del cuerpo, con el carácter de cuerpos refringentes, es decir, brillantes, los que por teñirse intensamente las denominaron cromosomas (del griega: kromo = color; soma = cuerpo).

¿Qué relación tienen los cromosomas con las células? Su importancia está circunscrita a la reproducción celular, transmitiendo los caracteres hereditarios de cada especie, sea esta animal o humana. Existe un número fijo de cromosomas según la especie; así, por ejemplo, el chimpancé tiene 24 pares de cromosomas, 48 en total; y el hombre, 23 pares, 46 en total.

Bioquímicamente, ¿cómo están constituidos los cromosomas?. Por la asociación de ciertas proteínas conocidas como histonas y los ácidos nucleicos (se encuentran en el núcleo de las células). Los ácidos nucleicos están constituidos por bases químicas nitrogenadas: dos bases Purínicas (la adenina y la guanina) y tres bases Pirimidínicas (la timina, la citocina y el uracilo) combinadas con dos azúcares: la desoxiribosa y la ribosa, las que a su vez se encuentran enlazadas por moléculas de ácido fosfórico.

Todo este material químico constituye moléculas químicas gigantes integradas por millones de bases Purínicas y Pirimidínicas, que se denominan Ácido desoxiribonucleico o ADN y Ácido ribonucleico o ARN. El ADN es el ácido nucleico fundamental. Su conformación es a base de dos cadenas de azúcar fosforilado entrelazadas entre sí, cual balastradas de una escalera de caracol retorcida sobre sí misma, representando los escalones cuatro de las bases nitrogenadas ya descritas: la adenina, la guanina, la timina y la citocina. Dichos escalones están cortados por la mitad: una mitad corresponde a una base purínica y la otra a una base pirimidínica enfrentándose las bases nitrogenadas descritas según un orden preestablecido. Así, la adenina se enfrenta a la timina, y la guanina a la citocina.

Entre las cuatro bases nitrogenadas de la molécula del ADN, que es gigantesca, las posibilidades de permutaciones y combinaciones son prácticamente infinitas, lo que nos explica la enorme variabilidad biológica de los caracteres hereditarios de las especies (por ejemplo, es muy difícil encontrar seres humanos con la misma cara, salvo el caso de los mellizos gemelos o idénticos).

Cada tres peldaños de la escalera constituyen una unidad de mensaje hereditario denominado CODON. (unidades genéticas), a veces miles a lo largo de la escalera de caracol enrollada en el cromosoma, forman un GEN. (del griego gen = producir).

Los genes se encuentran apilados, cual manjar blanco en un alfajor, entre las hojarasca de proteína, dentro y a lo largo de los cromosomas, en el núcleo de la célula.

Los genes son las unidades indivisibles que transmiten químicamente los caracteres hereditarios, tanto en las plantas como en los animales. Los genes son los "átomos de herencia".

Actualmente se realizan estudios sobre la ubicación de los genes dentro de los

cromosomas; es decir, se trata de mapas cromosómicos que intentan localizar cada gen en los 46 cromosomas de la especie humana, lo que recibe el nombre de **Genoma Humano**.

Esto es un trabajo inmenso, pues cada **gen** puede tener un promedio de 30,000 bases Purínicas y Pirimidínicas. Se sabe también que los cromosomas humanos de mayor longitud cuentan con 300 millones de bases y, siendo un total de 46 cromosomas de la especie humana llamada genoma, tiene 3,000 millones de bases nitrogenadas o ácidos nucleicos.

Los genes, sin embargo, pueden alterarse espontáneamente, o sufrir impactos y agresiones del medio físico donde vivimos, modificándose de este modo el mensaje genético normal transmitido por el gen, lo que altera totalmente un carácter hereditario específico del individuo. Este cambio o transmutación del gen se denomina mutación (que viene del latín mutare = cambiar).

La mutación se puede deber a:

a) Un intercambio de bases Purínicas o Purimidínicas dentro de la molécula gigante de ADN.

b) La pérdida o destrucción de una o más bases de un CODON, lo que ocasiona una alteración profunda del mensaje genético normal en el desarrollo o funcionamiento del organismo que lo padece. Esto da lugar a las enfermedades de origen genético, que se calcula en 1,600 para el ser humano. Las mutaciones han sido una fuerza motriz importante en la evolución de las especies, permitiendo mejoras para su adaptación; sin embargo, la mayor parte de ellas producen detrimento para la especie, y algunas veces resultan letales.

Todos los genes tienen su doble en el cromosoma: si uno es dañado por mutación, su pareja sigue controlando el mensaje genético normal, pues dicho mensaje resulta dominante sobre el mutante que es recesivo; si los dos genes mutan al mismo tiempo, el mensaje genético anormal se manifestará en el individuo. De lograrse el mapa genético total del genoma humano, resultará posible mediante la tecnología moderna de la biología molecular, bloquear los genes mutantes, y evitar así la aparición de enfermedades congénitas, y aún curarlas; por ejemplo: el lupus sistémico eritematoso, la artritis o reumatismo, la demencia senil, la enfermedad de alzheimer, la diabetes, las diferentes clases de alergias, la psoriasis, el cáncer y el sida. En éste intervienen los denominados genes antisentido, conceptos, que no nos corresponde desarrollar.

Resumiendo, hemos visto que los genes son moléculas orgánicas complejas que se encargan, en los organismos vivientes plantas o animales, de transmitir características biológicas de los progenitores a sus descendientes. Los genes, en sentido estricto, portan mensajes para la construcción de los tejidos del futuro ser, y tienen la propiedad de conservar memoria de tipo biológico sobre estos caracteres a transmitir.

Al portar órdenes para la construcción de tejidos, los genes por vía indirecta van a dar lugar a determinadas características funcionales de estos tejidos, este último muy relacionado con la bioquímica.

Si bien está plenamente establecida la herencia en lo que al cuerpo o soma del

individuo se refiere, no sucede lo mismo en lo que a la conducta se refiere. Al parecer, los estudios realizados le han puesto de relieve que muchas características relativas al cuerpo o soma se heredan; por ejemplo, la estructura y la constitución somática, el color y las características del pelo, el color de la piel y de los ojos, etc.. Esto se explica por medio de las denominadas “leyes de la herencia”, en las que tiene gran importancia el carácter dominante de un elemento de la herencia y el recesivo de otro u otros. Cada uno de éstos aporta algo para definir las características somáticas o corporales del individuo.

La herencia en la conducta es algo muy discutido. Se sabe que algunos defectos en el desarrollo del sistema nervioso, y en especial en el cerebro, se heredan; **por ejemplo, la denominada microcefalia, que se caracteriza por el pobre desarrollo del cerebro**, en especial de la corteza cerebral, al punto que las circunvoluciones son muy pequeñas.

Esto dará lugar después a deficiencias en la inteligencia y desórdenes en la conducta; estos últimos evidentemente psicológicos. *Lo mismo sucede con el mongolismo, que responde a factores genéticos y que luego se refleja en deficiencias de la inteligencia y problemas de la conducta* .

Debemos reconocer en esto, que lo psicológico es secundario, es decir, se altera o resulta deficiente por fallas en el desarrollo del cerebro. En estos casos no se dan experiencias previas del individuo que las expliquen, y no existe influencia de su ambiente vital.

Lo propio podemos decir de las enfermedades mentales que se manifiestan por diversos trastornos más o menos serios de la conducta, con una especial pérdida de la conciencia relativa a la realidad; por ejemplo: la esquizofrenia, la psicosis más conocida. Hoy día parece estar plenamente establecido que **existe una base hereditaria o genética decisiva que perturba algunos aspectos de la bioquímica del cerebro, y es la que determine los síntomas que son psicológicos y que atañen a la conducta**.

Para las enfermedades mentales se acepta un mecanismo endógeno, dado por la continuidad de las manifestaciones sicopáticas, con el carácter del biotipo, las disposiciones instinto-afectivas, las aptitudes de los pacientes, es decir, con un cierto número de caracteres morfológico-funcionales neuropsíquicos que forman la base constitutiva de la personalidad, su patrimonio biológico.

Posteriormente se reconoció a cada una de las entidades o afecciones mentales una configuración o un biotipo específico. Desde ese momento, para las enfermedades mentales ya no se pensó tanto en una base de predisposición, sino más bien en la distribución particular de un gen patológico.

Las enfermedades mentales son ya consideradas como enfermedades genotípicas. Sin embargo, los progresos de la genética consideran el factor hereditario fuera del “circuito cerrado” de los genes puros, en el que Weismann Mendel encerraron el mecanismo interno de los fenómenos hereditarios radicalmente separados del soma y de cualquier influencia del ambiente. La herencia de las enfermedades mentales es un hecho fundamental, pero no se deja reducir fácilmente a la simplicidad de la teoría de los factores (Mendel) y de la pureza de los gametos (Weismann). Es muy difícil en estos casos aislar la herencia y su mecanismo endógeno de la influencia formadora del medio.

Lo interesante es que las enfermedades mentales presentan una sicopatología determinada que afecta básicamente a las funciones psíquicas, lo que tendrá un evidente impacto en la conducta, que se tornará anómala.

Con relación a la inteligencia, una función de orden psicológico cuyas deficiencias se pueden manifestar a través de desórdenes de la conducta y desadaptación social del individuo. Se han hecho estudios para determinar si se hereda y se ha trabajado con gemelos idénticos, con mellizos y más aún en simples hermanos advirtiéndose en todos los casos la notable influencia del ambiente donde el individuo se ha desarrollado o crecido.

Sin embargo, si un individuo se cría en un ambiente distinto al de sus padres biológicos, su inteligencia guardará una relación mucho más próxima con la de sus padres originales que con la de sus padres adoptivos. La herencia tiene un papel muy importante en relación con la inteligencia, pero debe pensarse en la influencia innegable del ambiente humano para promoverla.

En lo que se refiere a la conducta delictiva, que es de nuestro especial interés, mucho se ha discutido y se discute si se hereda o es producto del ambiente donde el individuo desarrolla su existencia. Por la experiencia recogida se sabe que hay individuos que, a despecho de su ambiente familiar correcto y austero, desarrollan una personalidad delictiva, resultando "ovejas negras" de la familia; y en el caso contrario, individuos provenientes de hogares disolutos y delictivos se vuelven hombres valiosos tanto para sí mismos como para la sociedad. Esto nos lleva a pensar en la posibilidad de genes recesivos portadores de determinadas características de reacción individual, que juegan un papel muy importante. En los últimos tiempos, con el desarrollo asombroso de los estudios e investigaciones del cerebro, en estos individuos psicópatas y delictivos podría producirse un menor desarrollo de ciertas áreas del cerebro que normalmente ejercen un control de la impulsividad y agresividad primitivas, situadas especialmente en los lóbulos frontales, y que regulan la conducta. Esta condición impide a estos individuos inhibirse y organizar su conducta de conformidad con su ambiente social. ¿A qué razones responde esta minusvalía estructural y funcional de tales áreas del cerebro? Aún no se ha dicho la última palabra. Pero las investigaciones señalan que la embriogénesis de las áreas superiores del cerebro para el control de la conducta, programadas por los genes, sufren fallas, a partir de lo que conocemos como "búsqueda y encuentro de neuronas", para estructurar tejidos especializados. Se producen fallas que después se manifestarán en la forma señalada.

En conclusión, y en lo referente a la herencia, debemos reconocer que ésta gravita en lo psicológico y en la conducta sólo a través del sistema nervioso y del cerebro, sea por fallas de integración de este órgano **o por perturbaciones de origen bioquímico**. A ese nivel, en todo caso, hay que admitir el valor de las experiencias de vida o existencia que en cierto modo modifican o modulan lo hereditario.

3.2.3. Condicionantes psicológicos de la conducta delictiva

De acuerdo al concepto del Dr. Alejandro Solís Espinoza, otra variante dentro de los ***"ismos" explicativos del delito es lo que denominamos orientación psicologista del***

crimen. Precisamente fue durante las primeras décadas de este siglo que surgieron algunas aproximaciones dentro de esta vertiente, como aquellas que enfatizaban la concomitancia o relación entre inferioridad intelectual y delito, doctrina surgida paralelamente a la creación y difusión de los tests de inteligencia. Posteriormente esta vinculación explicativa ha sido reajustada y ubicada en su debida dimensión, a consecuencia de estudios que desvirtuaron el unilateralismo inicial”³⁸.

La Psicología y la psiquiatría como disciplinas, junto con otras, han contribuido a profundizar el enfoque psicologista de la criminalidad; aquellas mediante la explicación de fenómenos biológicos y estas a través del examen de la psique humana.

Dentro de esta percepción **“la sicopatología criminal -hija de la psiquiatría- ha pretendido demostrar la estrecha relación que existe entre ciertas enfermedades mentales (oligofrenias, esquizofrenias, psicosis epilépticas) y determinados comportamientos criminales”³⁹.**

Pues debemos admitir que el **“psicoanálisis ha ido mucho más lejos al formular la tesis de una criminalidad asentada en las profundidades del inconsciente, y al sugerir la hipótesis de que existe en la colectividad un también inconsciente sentimiento de justicia que se rebela cuando el malhechor no es adecuadamente reprimido”⁴⁰.**

En consecuencia es sumamente importante la teoría del Psicoanálisis porque, **“enfatisa una explicación intrapsíquica de la conducta humana en general y de la criminal en particular. Postulando una motivación inconsciente que dirige nuestra conducta, de la cual no sabemos nada, pero que según esta teoría irracionalista se puede descubrir con el método psicoanalítico”⁴¹.** Es preciso enfatizar que **“en lo relativo a una pretendida explicación psicologista del crimen, debemos señalar que conforme a los trabajos de la psicología científica contemporánea, lo psíquico es derivado, condicionado por la realidad social”⁴².** Resulta pues demasiado unilateral cuando solo se pondera el aspecto psicológico de la conducta criminal, lo cual sin duda nos conducirá a una interpretación determinista del origen del delito, que es precisamente lo que se pretende evitar.

3.2.4. Condicionantes sociales de la conducta delictiva.-

En la etiología de la conducta criminal no cabe duda que los condicionantes son múltiples y en cuanto respecta a los condicionantes sociales es que, **“desde cuando se**

³⁸ SOLIS ESPINOZA, Alejandro.- Ob. Cit. p. 554.

³⁹ REYES ECHANDIA, Alfonso “CRIMINOLOGÍA” Editorial TEMIS S.A. Segunda reimpresión de la octava edición.- Santa Fe de Bogotá Colombia.- 1996.

⁴⁰ REYES ECHANDIA, Alfonso Ob. Cit. p.16.

⁴¹ SOLIS ESPINOZA, Alejandro Ob. Cit. p. 554.

⁴² Idem.

reconoció que la criminalidad no es solamente hecho individual sino fenómeno social, esta disciplina humanística ha estado indisolublemente ligada a la criminología; respetables corrientes de opinión le dieron tal trascendencia que hicieron de nuestra ciencia una verdadera sociología criminal”⁴³

Dicho enfoque, lejos de superarse, está hoy siendo retomado desde ángulos diversos por la criminología. Sobre este particular nos dice el Dr. Solís Espinoza que dentro de lo que llamamos los “ismos criminológicos”, es la explicación del delito y el hecho antisocial basados puramente en aspectos sociales, incluyéndose dentro del factor social los aspectos económicos, políticos y culturales.

“Dentro del «ismo» sociológico están las teorías sociales, tanto de inicios de siglo como las actuales, entre ellas destacan la llamada teoría «ecológica», la tesis de la “asociación diferencial” de E. S UTHERLAND, asimismo la concepción de la «Subcultura criminal» de Albert COHEN y otros; igualmente la tesis de la anomie sistematizada por R. MERTON, así como las tendencias del llamado «labelling approach», y también las variantes de la «criminología crítica»”⁴⁴ .

Debemos admitir que ***“las tesis sociológicas tienden igualmente a dar una explicación del problema criminal desde una perspectiva unilateral. Sin embargo debemos anotar que los enfoques sociales no dejan de ser los más importantes, aunque ellos aisladamente no pueden dar una respuestas satisfactoria al problema del crimen”***⁴⁵ .

Finalmente no tratamos de afirmar que la criminología como ciencia sea sociología; sostenemos, simplemente, que sin ella toda explicación de la criminalidad es incompleta, por lo menos.

3.2.5. La constitución somática y la conducta delictiva

Cuando Miguel de Cervantes Saavedra, el genio de la literatura española, escribió su famosa obra “El Quijote de la Mancha”, en ningún momento tuvo conciencia de que había dado un paso importante para el conocimiento de esta relación entre la constitución corporal y la conducta o modo de ser de los individuos. Describió a Don Quijote como un sujeto delgado, esmirriado (extenuado consumado), con escaso desarrollo muscular, pálido, que se alimentaba muy poco; pero, en cambio, psicológicamente era un individuo idealista y poco práctico, con una sintonización de sus afectos hacia su mundo interior, pleno de galanuras, refinado aunque al mismo tiempo rígido en su modo de ser y con una marcada tendencia a salirse de la realidad, al punto que un día confundió a los molinos de viento con gigantes, arremetiendo contra ellos para librar, según él, a la gente de su maldad.

Sancho Panza, su escudero, era en cambio todo lo contrario: de constitución obesa o pícnica, era simpático, bonachón y amigable; hedonista, gustaba de la buena mesa y de

⁴³ REYES ECHANDIA, Alfonso.- Ob. Cit. p.17.

⁴⁴ SOLIS ESPINOZA, Alejandro.- Ob. Cit. p. 554.

⁴⁵ Ibid.

la compañía humana, inclusive de las damas. Muy ambicioso, al punto que sus deseos e intereses no guardaban relación alguna con sus capacidades y merecimientos, tenía tendencia a la alegría desbordante y, a veces, a la tristeza profunda; sus afectos sintonizaban hacia el mundo exterior. Era muy práctico, y siempre buscaba el lado bueno de las cosas.

Pasaron muchos años, y tuvo que llegarse a fines del siglo XIX y comienzos de este siglo para que los investigadores de la conducta comenzaran a dar importancia a la constitución somática o corporal en el modo de ser y de reaccionar de los individuos. Fue así como Kretschmer, famoso investigador alemán, describió los tres tipos morfológicos dentro de su biotipología; a saber: astenolongilíneo o leptosómico; pícnico y atlético. El tipo leptosómico, cuyas características morfológicas y psicológicas corresponden en forma exacta con las de Don Quijote: el tipo pícnico, cuya descripción igualmente es muy próxima a la de Sancho Panza; y el tipo atlético, que se caracteriza por su robustez y potente desarrollo muscular, y que es hiperactivo, incansable, pero al mismo tiempo muy prolijo y minucioso, detallista, tenaz y con una marcada tendencia a las reacciones violentas e incontrolables, siendo muy perseverante en todos sus actos.

A estos tres tipos de Kretschmer se agrega un tipo denominador, displásico, en el cual coinciden conductas o modos de reaccionar, con determinadas anomalías de carácter endocrino, es decir propio de disfunciones de las glándulas de secreción interna. Tenemos dentro de ellos al tipo denominado eunucoide: el caso del varón que se caracteriza por su tenue desarrollo muscular, delicadeza casi femenina de sus miembros, manos y pies, con escaso crecimiento de sus órganos genitales, voz aguda casi femenina, fino en sus gestos y modales, etc; y el tipo viriloide, el caso de la mujer que presenta un desarrollo inusual de sus músculos; miembros, manos y pies gruesos; escaso desarrollo mamario; voz gruesa o varonil, tosca en sus modales, con tendencia a competir con el hombre tanto intelectualmente como a través de deportes masculinos, etc.

Si bien es cierto que la biotipología de Kretschmer no es la única, pues existen las de Pende y Viola de la Escuela italiana, la de Sigaud de la Escuela Francesa: todas ellas de algún modo remedan a la de Kretschmer, por lo que no veo la necesidad de describirlo.

En conclusión, la constitución somática o corporal plasmada en las biotipologías posee una importante relación con el modo de ser y de reaccionar del individuo, es decir, como un factor profundo de su conducta. Al mismo tiempo, este tipo somático y corporal tiene una relación muy próxima con la herencia, y no es fruto del medio ambiente y sus determinantes. Por eso, en las reacciones conductuales humanas conviene tener en cuenta su tipo constitucional, aunque también es menester señalar que los tipos «puros», que describieran Kretschmer y otros, casi no se dan en la práctica, debido a las entremezclas genéticas. Por lo tanto, resulta muy difícil hallar, por ejemplo, un tipo leptosómico puro. Tampoco podemos negar la influencia secundaria del ambiente vital del individuo y el peso de las experiencias previas en sus reacciones conductuales, conformadoras y moduladoras de su potencial biológico, ligado estrechamente a su tipo constitucional.

3.2.6. Las instancias afectivo-emocionales del cerebro en la conducta

No podemos intentar aquí dar una descripción completa de todos los aportes del cerebro biológico conocidos, a partir de la investigación científica, en la organización y manifestación de la conducta humana.

Por otra parte, nos resulta imposible prescindir del cerebro biológico en nuestro intento de explicar y comprender la conducta en general, y la conducta delictiva en particular.

Los seres vivientes poseen todos los aparatos especializados para reaccionar a los estímulos, tanto provenientes del medio ambiente como de su propio cuerpo o soma. Tales aparatos se constituyen en sistemas nerviosos cada vez más perfectos y evolucionados hasta llegar al hombre, cuyo cerebro en particular alcanza un desarrollo extraordinario, lo que lo hace apto para respuestas conductuales mucho más complejas y perfectas.

El cerebro es el órgano encargado de recepcionar toda la información externa bajo la forma de estímulos de esta categoría; también la información interna del propio cuerpo o soma del individuo, para lo cual posee los medios adecuados. Seguidamente procesa toda la información recibida, inclusive almacenándola en forma de memorias para su futura utilización, para lo cual existen los niveles fisiológicos correspondientes; y por último, planifica y programa respuestas conductuales desde los niveles encargados de estas acciones. La información que bajo la forma de estímulos llega al cerebro humano debe recorrer distancias muy grandes, pasando por muchas instancias para dar una respuesta conductual desde la más simple a la más compleja, al revés de lo que ocurre en los animales menos evolucionados, en los que el recorrido es corto; motivo por el cual sus respuestas conductuales son simples y estereotipadas.

La sistematización de la fisiología del cerebro no ha sido fácil, en lo que a su relación con la conducta se refiere. No obstante, los científicos han tenido que abordar el problema, y así, en los últimos años, han surgido ciencias que se ocupan del cerebro en forma muy especializada y amplia, tales como la neurobioquímica, la neuropsicología, neuroembriología, la neurofisiología, la neurocibernética, etc.

Que nuestro cerebro biológico tiene que ver con nuestros afectos y emociones, así como con nuestro intelecto, es cosa innegable. De esto deducimos que tiene una importancia fundamental para coordinar las acciones conducentes a la satisfacción de nuestras necesidades fisiológicas estrechamente relacionadas con nuestros afectos y emociones, organizando al mismo tiempo nuestro intelecto, que se encuentra en la base de nuestra racionalidad.

Por eso hoy en día se habla de un «cerebro diencefálico» (por derivar de la cuarta vesícula en el desarrollo embrionario del sistema nervioso), el cual anatómicamente se identifica con una pequeña estructura situada en el centro inferior del cerebro denominada hipotálamo, de tamaño no mayor al de un frijol; pero cuya importancia fisiológica es muy grande, pues se encarga de recibir toda la información procedente de nuestro propio cuerpo o soma, el denominado medio interno. Cualquier cambio fisiológico a ese nivel es percibido por el hipotálamo, el cual de inmediato pone en acción las instancias necesarias para satisfacer, por ejemplo, el hambre, la sed, y restablecer así el equilibrio de nuestro medio interno. Esta pequeña estructura podemos compararla con

una «lmparita» que se enciende en rojo cada vez, que se produce un desequilibrio en nuestro medio interno. Pero la cosa no queda en tomar conocimiento de la situación. El hipotálamo organiza de inmediato conductas apropiadas para satisfacer necesidades, restableciendo así nuestro equilibrio interno. Naturalmente, la organización de estas conductas puede ser simple o compleja, de acuerdo con lo imperioso de las necesidades, y también según las circunstancias.

De otro lado, el hipotálamo se incorpora a lo que denominamos substratum neuroanatómico de las reacciones emocionales, y desde ese momento tiene relación directa con muchas de nuestras reacciones de carácter afectivo y con la agresividad primitiva. ¿Cómo se llegó a estas conclusiones? Mediante la investigación experimental en gatos, a los cuales se les aplicó microelectrodos a nivel de ciertas estructuras hipotalámicas, observándose un enfurecimiento del animal con todos los signos que lo hacen evidente: pupilas dilatadas, erección del pelo, posición del salto agresivo, etc. El animal mostraba los signos propios de la rabia, pero no tenía la vivencia de la rabia. Por ejemplo: continuaba bebiendo su leche. Por eso el fenómeno se denominó la «falsa rabia». En los humanos se ha observado reacciones afectivas similares a partir de tumores o lesiones de la zona respectiva. Si bien se trata de reacciones afectivas, éstas están normalmente reguladas y moduladas por la corteza cerebral y por ciertas áreas del sistema límbico.

En ciertas conductas agresivas y de carácter violento, parece existir una mengua de la capacidad reguladora de las instancias superiores del cerebro, especialmente de la corteza de las áreas frontales del cerebro, sobre la actividad primitiva del hipotálamo.

Seguidamente, y a modo de una estructura que rodea el hipotálamo, tenemos el sistema límbico, denominado también, cerebro interno o cerebro visceral, estructura muy compleja en relación con la cara interna de nuestros hemisferios cerebrales, y que posee una relación directa con la organización a nuestro mundo afectivo-emocional. Anatómicamente el sistema límbico esta constituido por complejas estructuras que van desde formas primitivas de corteza cerebral de solo tres a cinco capas de células a diferencia de la corteza cerebral propiamente dicha, que posee seis capas definidas de células, hasta núcleos grises cuya finalidad es la de compaginar funciones y plasmarlas en actitudes para la satisfacción de necesidades primarias, relacionadas con nuestros instintos; por ejemplo: las actitudes motrices en la conducta de la micción, defecación, estornudo, expulsión de cuerpos extraños de la boca, la actividad sexual, etc.

Los estímulos de partida del hipocampo vuelven a esta misma estructura donde serán nuevamente analizados, hecho que guarda una relación estrecha con la conducta. Al mismo tiempo, el hipocampo ejerce una acción de control sobre el hipotálamo. La amígdala tiene una relación estrecha con las cargas afectivas asociadas a toda conducta, y en parte con la conducta agresiva, en ese sentido sinérgica⁴⁶ con el hipotálamo.

El núcleo ceptal compagina muchas actividades relacionadas con las satisfacción de necesidades de orden instintivo. Por último, el hipocampo tiene una importante relación con las memorias inmediatas o recientes, y forma parte de un gran sistema para permitir

⁴⁶ **Sinergia.**- Acción de dos o mas causas , cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

el denominado reflejo de ambos hemisferios cerebrales.

El sistema límbico, fisiológicamente hablando, es un gran procesador interno de la información en el cerebro humano y animal, que tiene poca relación con las vías de ingreso y de salida directa de la información; pero que nunca deja de hacer sentir su acción en toda conducta, especialmente si esta última está relacionada con la vida instintiva y sus asociados afectivo-emocionales. Cuando se trata de una conducta anormal, el cerebro límbico deja sentir su acción y muchas de sus instancias reguladoras, no funcionan sinérgicamente con la neocorteza.

3.2.7. El cortex cerebral en la conducta intelectual y racional

Por anatomía sabemos que nuestros hemisferios cerebrales están cubiertos por una delgada capa de sustancia gris denominada corteza cerebral, la cual cubre toda la superficie de los hemisferios constituidos por unos surcos que delimitan las denominadas circunvoluciones cerebrales.

Esta delgada capa organizada en seis sub-capas de células, recibe el nombre de neocortex, es decir nueva corteza, y es el fruto de una larga evolución filogénica. Es tan perfecta, que ha colocado al hombre en la cúspide de la evolución de los seres biológicos en nuestro planeta.

De este neocortex depende nuestra inteligencia y, de esta última, nuestra racionalidad y conducta intelectual, pues a partir de él se organizan todas las funciones superiores de nuestro intelecto, tales como la atención dirigida y con capacidad de mutar ante los estímulos sociales; Nuestra percepción o puerta de entrada al intelecto, la que en el fondo es una integración de estímulos sucesivamente mas y mas compleja; la memoria definitiva, que consiste en la consolidación de memorias a partir de las recientes, procedentes del hipotálamo; el pensamiento como la capacidad de servirse del material intelectual procesado en el neocortex para resolver problemas y para reflexionar en general, y de nuestra inteligencia como función superior y creadora, siendo el lenguaje su vehículo principal.

La organización de tales funciones intelectivas supone la participación armónica de muchas áreas del neocortex. Nunca es una sola, lo que nos pone sobre la pista de la necesidad de una integración anatomo-fisiológica de estas áreas para la exitosa culminación de dichas funciones. Como es lógico pensar, éstas se encuentran en la bases de todo comportamiento o conducta.

El esquema del cerebro que corresponde al hemisferio izquierdo dominante en los diestros (los que usan la mano derecha), nos muestra las principales áreas del neocortex que participan en la integración de las principales funciones intelectuales.

La cisura de Rolando, que divide el neocortex de cada hemisferio es una interior o frontal, de la cual depende básicamente las funciones motrices o relativas al movimiento; y la posterior a dicha cisura, a partir de la cual se organizan las funciones sensitivo-sensoriales. De las funciones motrices podemos mencionar los movimientos, desde los más simples hasta los más complejos, incluidas las destrezas manuales indispensables para el trabajo y la producción del hombre; el lenguaje verbal o expresivo,

que también es un movimiento aunque muy perfecto y propio del hombre para fijar su voluntad su conciencia en las circunstancias y el pensamiento, en el sentido de la dirección del mismo sobre el intelecto en general.

Las funciones sensitivo-sensoriales van igualmente desde las sensaciones mas simples o elementales hasta las más complejas. Las más simples constituyen la llegada de la información desde los órganos de los sentidos (la vista, el oído y el tacto), y a partir del análisis y síntesis de los estímulos, consigue su integración para dar origen a la percepción compleja, tal como la apreciación de cuadros complicados de la realidad visual e integrada con otros estímulos; y el mismo lenguaje receptivo, es decir, la comprensión del lenguaje.

El intelecto del hombre es, pues, muy complejo, y es el fruto de una larga evolución filogénica ⁴⁷. Nuestro antepasado más antiguo, el denominado Australopithecus Africanus, tiene una antigüedad de 3.6 millones de años. Con su cerebro de 350 gramos de peso, su neocortex primario logró la posición de pie y luego la marcha bípeda, así como el desarrollo de algunas destrezas manuales especialmente en madera y avanzó mucho más en destrezas manuales y en comunicación. Hace 1.9 millones de años aparece el llamado Homo Habilis, cuyo cerebro pesaba 650 gramos en quien se consolidó lo realizado por el Australopithecus Africanus Así sucesivamente hasta hace relativamente pocos años, no más de 60 a 70 mil, en que aparecen los hombres de Neardenthal y de Cromagnon, con su cerebro similar al del hombre actual y considerados como presapiens, estableciendo ya logros culturales importantes. Por último, no hace mas de 10 mil años, aparece el Homo Sapiens, similar al actual, cuyo cerebro pesa en promedio 1,350 gramos y que gradualmente ha sido capaz de mayores conquistas intelectuales en la historia.

3.2.8. El neocortex cerebral en la regulación de la conducta

La regulación de nuestras respuestas conductuales depende de la actividad de nuestra neocorteza y ellas son determinadas por ciertas áreas de nuestro neocortex frontal denominadas supresivas, cuya aparición se concreta en los primates y se consolidan en el hombre. Esto permite en gran medida inhibir impulsos impropios o inadecuados; y que las acciones sean congruentes con la realidad y las circunstancias. Se trata de toda una maquinaria cerebral perfectamente integrada y de notable eficacia en el hombre.

Sobre este aspecto ya podemos deducir, aunque sea sólo como posibilidad, que muchos impulsos y conductas descontroladas en la base de la conducta delictiva guardan una relación más o menos próxima con las posibilidades fisiológicas de estas áreas del neocortex frontal.

3.2.9 Antecedentes históricos

Dentro de los antecedentes históricos de la conducta humana por razones de metodología hay que considerar dos vertientes que son las principales: la darwiniana y la

⁴⁷ **Filogenia.**- Origen y desarrollo evolutivo de las especies // Parte de la biología que se ocupa de las relaciones de parentesco entre los distintos grupos de seres vivos.

lombrosiana

1.- La vertiente darwiniana.- Sobre el particular no pocas veces las ciencias humanas han recibido un impacto tan grande y de proyecciones tan monumentales como el que tuvo lugar a partir del pensamiento de CHARLES ROBERT DARWIN (1800-1882). Tal como lo han señalado JERRY S. WIGGINS y sus colaboradores, en el campo de la biología "el trabajo de DARWIN marcó el final de un período primariamente taxonómico en su historia; esto es, hasta la llegada de DARWIN la labor del biólogo se limitaba a presentar ordenaciones jerarquizadas, clasificaciones y subclasificaciones de animales y plantas, sin que se aventurasen explicaciones que permitieran comprender la dinámica que había generado tan exuberante diversidad, la cual se atribuía dogmáticamente a la actuación de fuerzas sobrenaturales.

En su obra pionera "El origen de las especies", aparecida en 1859, DARWIN sostiene que los organismos vivos se adaptan progresivamente al cambiante medio; los individuos que no logran adaptarse a las exigencias del medio perecen, subsistiendo sólo los mejor adaptados. Mediante esta selección natural, los organismos más adecuadamente adaptados no sólo sobreviven sino que, además, transmiten las características adquiridas a sus descendientes, generándose así la diversidad de las especies.

Esta idea, esencialmente elemental, suscitó acérrimos debates en terrenos extracientíficos que, aún en nuestros días, no aceptan cancelar algunas mentes ultra fundamentalistas; sin embargo, las tesis darwinianas, en su esencia, forman ya parte de la tradición científica en el campo biológico, por lo mismo, su influencia es notoria, entre otros, en el pensamiento de LOMBROSO, en los biotipólogos, en la corriente genetista, etc.

Pero no solo en el área de la biología ha tenido influencia DARWIN; las repercusiones de su pensamiento son evidentes también en el campo de la psicología: ecos darwinianos aparecen en la teoría psicoanalítica de SIGISMUNDO FREUD; la psicometría contemporánea se apoya, mediatamente, las biotipologías, en la insistencia de DARWIN en las diferencias individuales, etc. En los campos sociológicos y antropológico-cultural, han surgido expresiones del llamado darwinismo social, según la caracterización de HERBER SPENCER (1820-1903).

Cuando nos detenemos a pensarlos condicionantes biológicos en la conducta delictiva, de hecho el personaje central sin lugar a dudas César Lombroso, teoría que en su época era considerado como una tesis de carácter determinante, sin embargo el tiempo nos ha demostrado que todo determinismo lleva consigo la negación dialéctica, y es precisamente el tiempo es el que se encarga de despejar las dudas que se presentan para finalmente adecuarla de acuerdo a la realidad.

2.- La vertiente lombrosiana.- En nuestra tradición criminológica, se señala a CESARE LOMBROSO (1835--1909) como el primer sostenedor de la tesis de que existen seres humanos, biológicamente distintos de los demás, predeterminados a delinquir. Si bien Lombroso fue el sistematizador, de manera orgánica y extensa, de tal teoría, la verdad es que se conocen antecedentes; previos a sus trabajos sobre esta materia, tales como los Della Porta (1536-1615), Lavater (1741-1801), B. A. Morel (1809-1873), Esquirol (1772-1840), Rudolf von Virchow (1821-1902); etc:

Como resultado de sus investigaciones en diversas prisiones italianas, desde el punto de vista de la antropología física, las cuales compiló en informes al Instituto Lombardo de Ciencia y Literatura, y posteriormente publicó en su "L'Uomo Delinquente" (El Hombre Delincuente), en 1876, elabora su teoría del delincuente nato.

La observación determinante de sus tesis, la constituyó la autopsia realizada sobre el cadáver de un famoso delincuente, de apellido Vilella, a quien Lombroso había conocido mientras aquel permanecía prisionero y con quien desarrolló cierta amistad. Al abrir el cráneo de Vilella, Lombroso encontró, en la región occipital, una profunda depresión que él denominó "foseta occipital media". Influenciado por las teorías darwinianas, entonces objeto de grandes discusiones entre los biólogos y médicos, Lombroso postuló la tesis de que el delito era producto de la presencia de una característica frecuente en animales inferiores, particularmente el vermis de las aves (similar a la foseta encontrada en el occipital de Vilella). Esa supervivencia, en un individuo perteneciente a una especie superior, de características de especies inferiores, es lo que Darwin denomina atavismo (palabra derivada del latín *atavus*, antepasado, de *avus*, abuelo).

3.2.9.1 La Frenología

Frenología (del griego *fine*, inteligencia, y *logos*, tratado) En la hipótesis fisiológica de Gall, quien considera el cerebro como una agregación de órganos, correspondiendo a cada uno de ellos diversa facultad intelectual, instinto o afecto, y gozando estos instintos, afectos, o facultades de mayor energía, según el mayor desarrollo de la parte cerebral que les corresponde.

El concepto de frenología no se ha desarrollado lo suficiente en el aspecto fisiológico, sin embargo los jefes de las congregaciones sacerdotales de Egipto, lo mismo que los filósofos griegos; en una palabra, los hombres iniciados en las ciencias *elevadas* de la antigüedad, se dedicaron a leer en el semblante, en el cráneo, en el cuerpo del hombre, la *predestinación* con que éste venía al mundo. Entonces se pretendió reconocer, sin más que la inspección de una cabeza, los instintos, los sentimientos y hasta la capacidad intelectual del individuo correspondiente. En Egipto, y más aún en Grecia, los artistas aplicaron esa ciencia, constituida en principios, a sus más notables producciones, y obtuvieron una configuración de la cabeza que estaba en armonía, por sus signos exteriores, con los atributos y facultades atribuidos a los dioses o a los héroes que se quería presentar al pueblo bajo sus formas más palpables. Los pintores o escultores griegos, poetizando la naturaleza lo mismo que las virtudes, tuvieron en cuenta esas condiciones al representar a Hércules, tipo divinizado de la fuerza y del vigor; a Mercurio, tipo de la actividad y del trabajo; a Venus, tipo del amor; a Minerva de la sabiduría.

Cuando los vicios del pueblo romano, las invasiones de los bárbaros y la potencia brutal del feudalismo destruyeron y borraron los restos de aquella admirable civilización, fue preciso trazar de nuevo el camino que debía recorrer la humanidad, y entre los estudios que era preciso reconstituir ocupó importante lugar la *Frenología*. Muchos trabajos acerca de este asunto pasaron inadvertidos; otros quedaron anulados por la ignorancia; algunos pasaron a la posteridad.

Los escritos más antiguos acerca del particular parecen ser los de Platón y

Aristóteles. En el siglo IX de nuestra era, Avicena intentó la localización de las facultades cerebrales, y en el siglo XIII Alberto el Grande, obispo de Ratisbona, dibujó una cabeza en la cual procuró determinar el sitio en que radican las diferentes facultades humanas; colocó el *sentido común* en la frente o en el primer ventrículo; el *juicio* en el segundo; la *memoria* y la *fuerza motriz* en el tercer ventrículo del cerebro. Análogas tentativas se hicieron en Italia a fines del siglo XV. Pedro de Montagna publicó en 1491 su obra, adornada con una lámina que representaba la cabeza, en la cual había trazado el sitio del *sentido común*, de la *imaginación*. En 1562 Luis Dolei inventó un sistema de Frenología que tenía muchos puntos de contacto con el de Gall. Posteriormente Descartes, Gardon, Willis, Boerhaave, Kant, Bonnet, y otros, publicaron trabajos que contribuyeron poderosamente a consolidar el método frenológico.

Cuando Gall, en 1781, llegó a Viena y comenzó a vulgarizar su doctrina, ésta no pasaba de ser un conjunto de las ideas y sistemas de sus predecesores. Pero, como hombre inteligente y no menos convencido, comprendió que en su sistema había muchos puntos vulnerables expuestos a controversia; quiso perfeccionarle; hizo observaciones repetidas, y obtuvo importantes resultados, hasta conseguir el objeto que se proponía. En 1804 fue cuando Gall se asoció a Spurzheim, y desde entonces ambos sabios continuaron sus investigaciones comunes acerca de la anatomía y fisiología del sistema nervioso, y en particular del cerebro, consignándolas en su monumental obra.

Gall admitió 27 órganos; con los añadidos por Spurzheim y otros frenólogos, este número se elevó hasta 38. De estos 38 órganos se han atribuido 10 a los *instintos*, 12 a los *sentimientos* o *facultades morales*, 14 a las *facultades perceptivas* y dos a las *reflexivas*.

Los *instintos*, necesidades, impulsos, ocupan la parte inferior del cráneo en toda su circunferencia, excepto la frente, en esta forma: 1.º La *amatividad* o *amabilidad*, o instinto generador, que puede engendrar el amor apasionado. Reside en el cerebelo en forma dos relieves: uno en el lado izquierdo y otro en el derecho, por debajo de la línea curva occipital. 2.º La *filogenitura*, o amor a nuestros hijos. Relieve más considerable de la protuberancia occipital. 3.º La *habitatividad* o *concentratividad*, que es el gusto de su casa, y más generalmente el hábito de concentrar el espíritu en un objeto. Relieve que rodea la eminencia occipital. Algunos frenólogos separan estas dos últimas facultades, colocándolas siempre en la zona antes indicada. 4.º La *afeccionividad* o *adhesividad*, impulso a simpatizar con las personas o cosas. Relieve hacia la parte mediana del borde posterior del parietal. 5.º *Combatividad*, ardor por la lucha, valor, intrepidez. Relieve por encima de la oreja, hacia la unión de la apófisis mastoides y de la porción escamosa del temporal. 6.º *Destructividad*, *crueledad*. Relieve por encima de la oreja, en la parte posterior y superior de la porción escamosa del temporal. 7.º *Alimentividad*, que conduce a la glotonería y a la embriaguez. No lo admiten todos los frenólogos. 8.º *Secretividad*, instinto que a veces tiene mucho de hipócrita, y que puede dar lugar a la discreción. Relieve por delante del anterior, un poco por encima y delante del de la destructividad. 9.º *Adquisividad*, tendencia a adquirir: conduce al robo, a la avaricia. Relieve por encima y delante del que se acaba de mencionar. 10.º *Constructividad*, disposición a las combinaciones, a los proyectos, principalmente cuando se trata de la industria o de las artes mecánicas. Relieve en la parte más extensa del hueso frontal.

Las doce *facultades morales* residen en toda la parte del cráneo colocada por encima de la anterior, excepto la frente. Se ha expresado gráficamente esta disposición diciendo que, en un individuo que lleva sombrero, las facultades morales o afectivas hállanse por debajo del sombrero, mientras que los instintos se desbordan hacia abajo. Estas doce facultades son: 1.^a La *estimación de sí mismo*, de la cual derivan la dignidad y el orgullo. Forma relieve en la parte posterior del vértice de la cabeza hacia el ángulo biparietal. 2.^a La *aprobatividad*, deseo de la aprobación, que conduce a la vanidad, a la ambición. Relieve a derecha e izquierda del anterior, cerca del ángulo postero-superior del parietal. 3.^a La *circunspección*, que conduce a la irresolución, a la duda. Relieve exagerado de las eminencias parietales. 4.^a La *benevolencia* o *dulzura*. Relieve por delante del vértice de la cabeza, cerca de la extremidad de la sutura frontal. 5.^a La *veneración*, disposición al respeto, a la adoración, a las ideas religiosas, y, por consiguiente, al servilismo, a la superstición. Relieve del punto culminante de la cabeza, que algunas veces toma una forma oblonga ⁴⁸, afilada como un pilón de azúcar. 6.^a La *firmeza*, la *perseverancia*. Relieve situado por delante del de la estimación de sí mismo, en la parte superior de los parietales. 7.^a La *concienciosidad*, amor del deber, de la verdad, del formalismo. Relieve por debajo de las eminencias parietales. 8.^a La *esperanza*, que predispone a una fe ciega, a las empresas irreflexivas. Relieve por delante del anterior. 9.^a La *maravillosidad* o *admiratividad*, amor de lo maravilloso, credulidad. Relieve del parietal por delante del que acabamos de citar, debajo y delante del de la veneración. 10.^a La *idealidad*, sentimiento de lo bello, de las ideas metafísicas, tendiendo a alejarse de la realidad y de la verdad. Relieve del temporal, por debajo del de la maravillosidad. 11.^a El *buen humor*, causticidad, tendencia a las bromas, aptitud para la alegría. Relieve por delante de las eminencias frontales, delante y debajo del correspondiente a la maravillosidad. 12.^a La *imitatividad*, disposición a la mímica, a la pantomima, y que se manifiesta en el gesto con el cual se pretende expresar lo que se habla. Relieve a los lados del sitio de la benevolencia.

Todos los órganos de las *facultades intelectuales* se hallan situados en la región frontal. Los catorce *perceptivos* son los siguientes: 1.º El órgano de la *individualidad*, que obliga al hombre a concentrar sus estudios en objetos particulares, individuales, y a ocuparse en las ciencias naturales. Reside en la raíz de la nariz; el desarrollo del órgano a que nos referimos hace sea mayor el espacio que separa ambos ojos. 2.º El órgano de la *extensión*, situado a los lados y por debajo del anterior, hacia el ángulo interno de la órbita. 3.º El órgano de la *configuración* o *prosopognosis* ⁴⁹, aptitud para comprender y retener la figura de las cosas: las personas en quienes está desarrollado ese órgano son buenas fisonomistas y conservan la memoria de las *personas*. Reside por debajo del anterior, a los lados de la raíz de la nariz. 4.º El órgano de la *resistencia* y del *peso*: situado a la derecha y un poco por encima del precedente, hacia la parte interna del reborde orbitario superior. 5.º El órgano del *color*, o de la *cromática*, situado hacia la parte media del mismo reborde. 6.º El órgano del *orden*, que preside la clasificación de los objetos, de las ocupaciones, situado por fuera del anterior. 7.º El órgano de los *números*,

⁴⁸ **Oblongada.**- Alargada; más largo que ancho.

⁴⁹ **Prognosis.**- Conocimiento anticipado de algún suceso. Se usa comúnmente hablando de la previsión meteorológica

aptitud para las ciencias matemáticas: situado hacia el ángulo externo de la órbita. 8.º Órgano de las *palabras (onomatísofía)*, memoria de las palabras. Reside en el fondo de la órbita, en el lóbulo anterior del hemisferio cerebral. 9.º El órgano del *lenguaje (glosomacia)*, aptitud para aprender los idiomas: situado por encima del anterior. 10.º Órgano de la *localidad o cosmognosis*, que crea la aptitud para comprender la situación respectiva de los objetos y facilita la memoria de los lugares. 12.º Órgano de la *eventualidad o docilidad, o memoria de las cosas, o educabilidad*; colocado en la parte media de la frente, por encima del órgano de la individualidad. 13.º Órgano del *tiempo*, que preside el sentimiento de la duración de los intervalos de tiempo. Situado por fuera del órgano de la eventualidad y encima del de la localidad. 14.º Órgano del *tono*, de la *música*: sentido de la armonía, de la melodía, diferente del *ritmo*. Reside en la región temporal, por fuera del anterior.

Finalmente, los dos órganos de las facultades intelectuales reflexivas son: 1.º el órgano de la *comparación*, sagacidad comparativa, espíritu de *analogía*, colocado en la parte media de la frente, por encima del órgano de la eventualidad; y 2.º el órgano de la *causalidad*, situado en el lado externo del anterior.

En la enumeración que precede no se halla incluido el órgano de la *sublimidad*, que admiten muy pocos frenólogos, ni tampoco el de la *observación inductiva*, caracterizado por la reunión de los referentes a la sagacidad comparativa, la causalidad y el buen humor.

Por lo demás, las ideas de Gall y sus discípulos, tan famosas en otro tiempo, apenas ofrecen hoy más que un valor histórico, sobre todo desde que trabajos numerosos y relativamente recientes acerca de las *localizaciones cerebrales* han establecido el verdadero papel que desempeñan determinadas porciones del encéfalo. De cualquier modo, es evidente que esa clasificación de los instintos y de las facultades morales e intelectuales, arbitraria por muchos conceptos, no podía tener su representación exacta en los órganos cerebrales. Era asimismo increíble que el predominio de cada uno de esos diversos órganos se manifestara al exterior por cambios de volumen o dimensiones en las partes correspondientes del cráneo. Gall, por ejemplo, colocaba en el cerebelo el *sitio del amor*. Asistió dicho médico a una joven viuda a quien era tan molesta la continencia propia de su estado que experimentó verdaderos accesos de ninfomanía, durante los cuales aquejaba tensión extraordinaria y gran calor en la nuca. Cierta día, estando sosteniéndola en uno de sus accesos, asombróse Gall al ver la amplitud de aquella región y el calor que en ella se notaba. Con tal motivo, examinó las cabezas de algunos hombres muy propensos al amor, las comparó con otros hombres en quienes esa pasión era poco pronunciada, y siempre observó que los primeros tenían la nuca muy desarrollada, mientras que los otros nada ofrecían de particular. Averiguó, además, que los animales que no cohabitan carecen de cerebelo; que el desarrollo de este órgano se detiene por la castración; que el volumen del cerebelo es mayor en el sexo masculino (que tiene más imperiosos instintos de reproducción) que en el femenino; que, en el hombre, el cerebelo no se desarrolla por completo hasta los dieciséis años próximamente, es decir, cuando comienzan a sentirse los impulsos sexuales; que las lesiones del cerebelo excitan o aniquilan, según los casos, los deseos venéreos⁵⁰. Pues bien, muchos eminentes fisiólogos y patólogos contemporáneos han demostrado la

inexactitud de tales afirmaciones, observando que la casos de erección en las afecciones del cerebelo no son más comunes que los que se observan en las enfermedades de otras partes del encéfalo.

Con todo, la doctrina de Gall se apoyaba en un dato que cada vez va haciéndose más positivo, a saber, que la inteligencia y los sentimientos tienen sus centros de acción en el encéfalo. Esos centros de acción no se hallan separados por límites fijos y evidentes; pero, sin embargo, parece innegable que el dominio de los apetitos, de los instintos, está, en conjunto, separado anatómicamente del de las facultades intelectuales.

3.2.9.2. La Concepción lombrosiana sobre el origen del delito

No cabe duda que Lombroso en su obra maestra “*El Hombre delincuente*”, nos demuestra claramente la inanidad del antiguo edificio criminológico. ¿Habremos conseguido construir otro más sólido?

Este trabajo en su misma esencia no nos ciega el orgullo por ser largo y penoso, podemos contestar afirmativamente, siguiendo la orientación. Lo indudable es que debemos estudiar, no el delito en abstracto, sino el delincuente, que, en su variedad congénita, presenta una proporción de caracteres específicos, casi siempre atávicos, que suele llegar hasta el 35 por ciento. Estos conceptos si bien es cierto que se creían ya superados, sin embargo con el genoma, pues surge la necesidad de revisar; o acaso recorrer algunos senderos.

Dentro de la concepción lombrosiana el atavismo Entendido en nuestra concepción como semejanza con los abuelos o antepasados lejanos, como tendencia a imitar o mantener formas de vida o costumbre arcaicas y aquellos que nos hayan seguido hasta aquí, habrán visto, en efecto, que muchos caracteres que presentan las razas salvajes, se encuentran con frecuencia en los delincuentes natos. Tales, por ejemplo: el escaso desarrollo del sistema pilífero, la escasa capacidad craneal, la frente huída, los senos frontales mas desarrollados, la gran frecuencia de huesos vormianos, las sinostosis precoces, la salida de la línea arqueada del temporal, la sencillez de las suturas, el mayor espesor de los huesos del cráneo, el enorme desarrollo de las mandíbulas y cigomas⁵¹, el prognatismo⁵², la oblicuidad de las órbitas, la piel abundante en pigmentación, la cabellera rizada y espesa, las orejas voluminosas, el apéndice lemúrico, las anomalías, de las orejas, la diastemia dentaria, la gran agilidad, la obtusidad del tacto, al dolor y en las afecciones, la gran agudeza visual, la disvulnerabilidad, la precocidad en los placeres sensuales, la mayor analogía de los dos sexos, la menor corregibilidad de la mujer (Spencer), la pereza, la ausencia de remordimientos, la impulsividad, la excitabilidad psicofísica, y, sobre todo, la imprevisión y el valor alternando con la cobardía; el exceso de vanidad, la pasión por el juego y las bebidas alcohólicas, la violencia y fugacidad de

⁵⁰ Venéreo.- Perteneciente o relativo a la venus, deleite sexual // Dícese de la enfermedad contagiosa que ordinariamente se contrae por el trato sexual.

⁵¹ **Cigomático.**- Perteneciente o relativo a la mejilla o al pómulo

⁵² **Prognato, (ta).**- Dícese de la persona que tiene salientes las mandíbulas.

las pasiones, la superstición, la susceptibilidad exagerada y hasta la concepción relativa de la divinidad y la moral.

Otras analogías imprevistas se encuentran hasta en los menores detalles, como, por ejemplo, las leyes improvisadas en las asociaciones (*Tácito, Germ., VII*) la costumbre del tatuaje, los juegos crueles muchas veces, el abuso de gesticulación, el lenguaje onomatopéyico y con personificación de las cosas inanimadas, hasta una literatura especial que recuerda la de los tiempos heroicos, cuando se celebraba el delito y el pensamiento tendía a revestir forma rítmica y rimada.

El atavismo nos explica la difusión de ciertos delitos. Tal es la pederastia y el infanticidio, cuya invasión en sociedades enteras no podría explicarse sin recordar a los romanos, griegos, chinos y taitianos, que no sólo no consideraban delincuentes estas acciones, sino que las practicaban, a veces, como costumbre nacional. Al mismo origen debemos atribuir el gran número de pederastas que se encuentra entre los estetas, ni más ni menos que entre los antiguos griegos.

Garófalo resume admirablemente los caracteres síquicos del delincuente nato en la ausencia de los sentimientos de pudor, piedad y probidad que caracteriza al hombre salvaje. (*Criminología, 2.ª edic.; 1895.*) Nosotros añadiríamos también la falta de actividad e inhibición.

A los que, como Réclus y Kropotkine, nos dicen que existen pueblos salvajes justos y honrados, les responderemos que no es preciso cierto grado de densidad y asociación entre los hombres para que se desarrollen ciertos delitos. No se puede robar donde la propiedad no existe, ni hay estafas donde no se conoce el comercio. Pero la prueba de que estas inclinaciones existen en germen en el salvaje, está en que, apenas pasa al estado bárbaro, acercándose a los civilizados, presenta siempre de una manera exagerada los caracteres de la criminalidad. Además, aún cuando la probidad, la piedad y el pudor existan entre los salvajes, la impulsividad y la ociosidad los caracterizan siempre. Aborrecen el trabajo continuo, de suerte que el paso al trabajo activo y metódico no puede verificarse más que a través de la selección y los horrores de la esclavitud.

Según el testimonio de Tácito, la impulsividad de los antiguos germanos la demuestra la frecuencia de homicidios de esclavos cometidos en accesos de furor, acción que no se considera culpable. Tácito nota igualmente su incapacidad para el trabajo; **“Vale sólo para un arranque”**

Havelock Ellis advertía aficiones artísticas en 66 por ciento de pederastas, mientras Galton sólo hallaba esas aficiones en 33 por ciento de la población inglesa pero les falta la paciencia necesaria para un trabajo regular. Cuando no guerrear, están ociosos duermen y comen. Los más fuertes y belicosos viven en la holganza, dejando a los débiles, a las mujeres y a los ancianos los cuidados de la casa y el campo, y embruteciéndose ellos en la inercia.

No se puede categóricamente afirmar, que la impulsividad se asocia, más que a la inercia fisis-psíquica, que a una infatigable necesidad de movimiento que se traduce, en algunos pueblos salvajes, en una villa continuamente vagabunda y sin objeto. Hovelacque dice de los Andamanes que **“son de un humor inquieto, que jamás permanecen más de dos ó tres días en el mismo sitio,”** y sus peregrinaciones no

tienen más fin que la necesidad de movimiento.

En la percepción lombrosiana, este hecho parece ser el tránsito entre la inercia fisio-síquica y la necesidad intermitente de excitaciones psíquicas y morales, violentas y desordenadas que acompañan siempre a la inercia, y, por consiguiente, a la impulsividad. Así, los pueblos normalmente más indolentes y, perezosos, se entregan a las danzas más desenfrenadas y ruidosas, hasta llegar a una especie de delirio furioso y caer rendidos. **“Cuando los españoles -dice Robertson- conocieron por primera vez a los americanos, se quedaron estupefactos al ver su furiosa pasión por la danza y la actividad vertiginosa que desarrollaba en ella un pueblo frío y pasivo cuando no se dedicaba a ese ejercicio”.** **“Los negros del África -dice Du Chaillu- danzan frenéticamente apenas oyen el son del tam tam, y pierden todo el dominio de sí propios”** **“Una verdadera furia coreográfica -añade Letorneau- les hace olvidar todas sus miserias públicas y privadas”.**

Cuando Lombroso nos habla sobre el atavismo del delincuente, cuando éste carece absolutamente de toda huella de pudor y piedad, puede ir más allá del salvaje, remontándose hasta los mismos animales. Según Lombroso La anatomía patológica viene a demostrarlo mostrándonos en el delincuente un desarrollo mayor del cerebelo, una unión más rara de la cisura calcarina con la cisura parieto-occipital interna, la ausencia de los pliegues de paso de Gratiolet, la abertura nasal acanalada, la frecuencia del agujero oleocráneo de costillas y vértebras supernumerarias y sobre todo, las anomalías histológicas descubiertas por Roncoroni en la corteza cerebral de los delincuentes a saber: frecuente ausencia de capas granulares y la presencia de células nerviosas en la sustancia Blanca, y el gigantismo de las células piramidales que remonta el atavismo de los delincuentes hasta los pájaros.

Buscando analogías más allá de nuestra raza, llegamos también a explicarnos de este modo la frecuencia de la soldadura del atlas con el hueso occipital, la salida de los dientes caninos, el aplanamiento del palatino, la foseta media occipital, como en los lemúridos y roedores, el pie prehensil, la sencillez de la arruga palmar, el mancinismo anatómico, motorio y sensorial, la tendencia al canibalismo, incluso sin pasión de venganza, y, mejor aún, esa forma de ferocidad sanguinaria mezclada con la lascivia, de que dieron ejemplo Gille, Verzeni, Legier, Bertrand, Artusio, el Marqués de Sade y otros, en los cuales el atavismo se hallaba tristemente favorecido por la epilepsia, el idiotismo o la parálisis general; pero que, así y todo, recuerdan el acoplamiento de las fieras, precedido de luchas sanguinarias para domar la resistencia de la hembra, o para vencer a los rivales.

Estos hechos nos demuestran claramente que los delitos mas horribles tienen igualmente un punto de partida atávico en los instintos animales de que la infancia nos ofrece pálido ejemplo, y que, sofocados en el hombre civilizado por la educación, el ambiente y el miedo a la pena, renacen de repente sin cesar en el delincuente nato o bajo la influencia de ciertas circunstancias, como la enfermedad, los meteoros, la embriaguez, la agitación de las muchedumbres.

Conociéndose cómo ciertas enfermedades (traumatismos cefálicos, intoxicaciones crónicas) o ciertas condiciones fisiológicas (embarazo, sensibilidad, etc.), provocan alteraciones en la nutrición de los centros nerviosos, y, por consiguiente, retrogresiones

atávicas, se comprende cuánto deben facilitar las tendencias criminales.

Por otra parte, cuando se sabe la corta distancia que separa al delincuente del salvaje, comprenderemos fácilmente por qué los deportados se acostumbran en breve a las costumbres de éstos, incluso el canibalismo, como se vio en Australia y en la Guyana.

Obsérvese, además, que los niños ineducados ignoran la diferencia entre el crimen y la virtud, y, que roban, pegan y mienten sin escrúpulos, lo cual nos explica perfectamente la precocidad en el delito y por qué la mayoría de huérfanos o abandonados acaban en delincuentes.

No cabe duda que el planteamiento lombrosiano en cuanto a lo atávico nos hace comprender también la ineficacia en el grupo de delitos contra las personas que no pasaron de la pena para con los delincuentes natos y sus recaídas constantes y periódicas, de tal suerte que las mayores oscilaciones de 1/25 y de 1/50 en los delitos contra la propiedad, proporción que según él (Lombroso) puede ser discutible.

Como observa muy bien Maury, estamos gobernados por leyes mudas que jamás caen en desuso y gobiernan con más seguridad a los hombres que las que están escritas en los Códigos.

3.2.9.3. La lobotomía cerebral

Término estrictamente médico relacionado con la Frenología, Psicología evolutiva, mas otras concepciones análogas que tienen una vinculación directa con los potenciales de acción, la conducta, las ideas y la coherencia global del comportamiento humano, para encontrar una relación de la biología neuronal y la conducta del hombre, lo que nos interesa entender. La lobotomía significa una cirugía cerebral que se puso en práctica hacia 1800 para tratar las enfermedades mentales. Como se puede ver fácilmente en esa época existía una versión carcelaria de la enfermedad mental. Es en esa época donde nace la idea de manicomio, que es un establecimiento de salud mental para el tratamiento exclusivo de personas que sufren enfermedades mentales.

En la percepción actual, se dice que las neuronas responden como trenes potenciales de acción..... (a lo más cada neurona dispara 1000 potenciales de acción por segundo)... Y recuerde que hay cien mil millones de neuronas). Cómo todos estos trenes de potenciales de acción generan el comportamiento.

Esta es una pregunta que aun no tiene respuesta..... Es el dominio de la neurofisiología una ciencia súper entretenida donde se conjuga la teoría mas elaborada con la artesanía mas fenomenal. La relación con “el comportamiento” no es fácil, ya que no obvio qué “es” el comportamiento. Además las neuronas no son específicas..... Responden con trenes de potenciales de acción en muchas circunstancias.

La visión es el campo “de punta” en la neurofisiología es averiguar cómo funciona el sistema visual es una pregunta abierta... Pero sabemos toneladas de detalles. En general se registran con técnicas especiales la actividad de las neuronas en distintas partes del sistema visual y se correlaciona esa actividad con el estímulo que es visto por el animal. Aquí vemos “la entrada” al sistema visual. Es importante dejar en claro que el ojo es realmente muy distinto a una cámara.

El ojo tiene una estructura interna compleja. La imagen es formada en la parte de atrás por los elementos ópticos (cornea, y cristalino) y enfocada en una superficie neuronal que es fotosensible. Esta superficie llamada retina cubre el fondo del ojo. La retina tiene una compleja estructura laminar. Dos son los elementos principales: a) las neuronas fotorreceptores (que translucen los fotones en activación neuronal) y b) las ganglionares que transmiten trenes de potenciales de acción al cerebro por medio del nervio óptico. Hay como 100 millones de fotorreceptores y 1 millón de ganglionares por cada ojo.

Este diagrama muestra la estructura laminar de la retina. Los fotorreceptores están al fondo del ojo (cerca de la coroides) Pero la luz llega por la lamina llamada capa de fibra óptica. De forma esquemática podemos decir que la luz activa a los fotorreceptores, que activan a las neuronas horizontales, que ellas a su vez activan a las bipolares y amacrinas que terminan activando a las ganglionares; ¿cuál es la relación entre los modos de respuestas de las ganglionares y el estímulo visual?.

Primero es crucial entender la idea de “campo receptivo”, este es el lugar del espacio desde el cual puedo modificar la respuesta de una neurona. Este campo receptivo se debe a las propiedades ópticas del ojo como a la conectividad interna del sistema. Los campos receptivos son concéntricos / oponentes. Es decir tienen dos zonas que afectan la actividad de la neurona de manera distinta. En esta célula la periferia inhibe la neurona, pero el centro la excita.

Así cuando un punto de luz cae sobre el centro del campo receptivo la neurona se excita (izq.) Pero cuando cae en la periferia la respuesta decae. Increíblemente solo hay muy pocos tipos de ganglionares que sólo responden cuando vean elefantes. No todos los vertebrados son iguales...Las aves, que son muy visuales, tienen otros tipos de respuestas en sus ganglionares. En aves las neuronas ganglionares responden al movimiento del objeto en su campo receptivo.

Pero ¿cómo reconocemos?. Una teoría (desacreditada) es que, habría neuronas especiales (no en el ojo, pero sí en los circuitos internos del cerebro) que solo detectarían algunas configuraciones visuales. Así una neurona sólo detectaría “gatos” mientras que otra sólo “guaguas”. Como hay tantas neuronas... Podría detectar muchas cosas. Si le parece rara esta teoría es importante hacer notar que el sistema inmune actúa de esta manera. Es decir hay “detectores” (de moléculas en el caso del sistema inmune) que por construcción detectan moléculas pre-especificadas. Este modelo, en algunas de sus variantes, asume que es un grupo neuronal (y no una neurona aislada) que detecta cada configuración. Siguiendo con este modo de pensar ... Habría entonces neuronas que sólo detectan una configuración (como la neurona “lagos” que no detectan al objeto según los investigadores Hirsch, Marin, Lavin, Frei-Bolívar y Larrain.

Otra manera totalmente diferente de aproximarse al problema es mediante los experimentos de ablación o lesión. En vez de entender, se pueden hacer experimentos funcionales. En estos experimentos se saca una porción del sistema nervioso y se ve que pasa. Esto (eventualmente) podría decirme la organización del sistema nervioso. Esto es lo que se conoce con el nombre de lobotomía.

Durante 1890-1900 varias observaciones clínicas mostraron que los lóbulos frontales

eran importantes en la modulación emocional de las personas y primates superiores. Se hicieron, por lo tanto, varias ablaciones⁵³ de la corteza para tratar problema psiquiátricos. Los resultados no fueron de lo mejor. Pero hacia 1930 el ambiente era distinto. Fulton, hacia 1928, hizo un experimento importante al efectuar una lobotomía (ablación de los lóbulos frontales) en 2 Chimpancés que tenían un comportamiento particularmente violento. La contribución de Fulton, un psicólogo de formación, fue hacer el experimento en forma controlada. Hizo una precisa descripción del comportamiento de los monos antes y después de la operación.

Moniz, un neurocirujano portugués con una interesante vida privada, era hacia 1930 una eminencia mundial por haber inventado el primer procedimiento para usar Rayos-X para visualizar el cerebro y así tener mejores diagnósticos. De hecho durante la década de 1930 se mencionó varias veces su nombre como posible ganador de un Nóbel por esa contribución (que fue realmente importante y cuyo nombre técnico es **angiografía cerebral**).

Pues bien, Moniz hacia 1934, practicó la lobotomía en dos presos hiper violentos de las cárceles portuguesas y efectivamente les cambio el comportamiento. En la sala de la conferencia estaba un neurólogo norte-americano, Walter Freeman, el cual decidió hacer las lobotomías en forma industrial. Cuando la locura lobotómica terminó en 1960 se habían hecho (solo en EEUU) 100.000 (con la hermana Jhon Kennedy Incluida en la lista de víctimas del procedimiento).

Inicialmente la lobotomía (a la Moniz) era un affaire neuroquirúrgica. Es decir compleja. (anestesia, post-operatorio, infecciones, etc...) por eso sólo se hacía en pacientes obviamente violentos. ***Pero Freeman decidió crear la técnica rápida. Esta técnica consistía en la introducción, por la nariz o la órbita, ocular de un pequeño cincel que después se introducía en el lóbulo y se usaba para cercenar las fibras nerviosas.*** De esta manera Freeman podía hacer lobotomía de la misma manera que un dentista atiende a sus pacientes: ambulatoriamente. Lo primero que se hacía para la lobotomía era "anestesiarse" a las personas con unos pocos estímulos de una máquina de electro-shock, cuidando que la persona no se lesione la lengua por las convulsiones que se generan con esta estimulación. La Frenología, esta muy desacreditada actualmente. Obviamente que la idea clásica (la que hizo GALL hacia 1830) es absurda para nuestras mentes modernas y sofisticadas. Pero tal vez nosotros estamos viviendo, sin darnos cuenta, en una resurrección de la idea fundamental de la Frenológica. Es decir la localización de las funciones cerebrales superiores.

Veremos que la idea de localización cerebral tiene un importante auge actualmente debido a las proezas tecnológicas sobre la visualización del cerebro en personas sanas o con condiciones organizadas (tumores, etc...). con el uso de la técnica llamada Resonancia Magnética Nuclear. Esta técnica mide, con exquisita precisión, la concentración de agua en los tejidos. Es capaz de medir diferencias de 1:10000.

3.2.9.4 La castración química

⁵³ **Ablación.**- Acción y efecto de cortar, separar quitar // Separación o extirpación de cualquier parte del cuerpo.

Sobre este punto, la primera pregunta que nos hacemos ¿ Es lícita la castración en caso de violación, al menos, la castración “química” y para los violadores psicológicamente irrecuperables? ¿Y como defensa de los psicópatas sexualmente agresivos ?. El debate se ha abierto en la actualidad a raíz de un estudio realizado en Francia por un grupo de expertos. Según “La Nación”⁵⁴ [1], un grupo de 16 expertos conducidos por el psiquiatra Claude Balier, ha examinado el problema de los agresores sexuales. En sus condiciones ordinarias, la calle es para ellos una fuente de tentaciones. ¿Qué se debe hacer con ellos? ¿Mantenerlos en prisión indefinidamente, o someterlos a tratamiento de modo tal que puedan ser puestos en libertad sin que constituyan un peligro para la sociedad? No son los únicos casos que exigen una respuesta ética⁵⁵ [2].

El problema urge en muchos países, pues se habla en los últimos años de un “dispararse” de la agresión sexual, especialmente infantil. Según el mismo artículo de la Nación los agresores sexuales pasaron de representar en 1973 sólo el 5% de la población carcelaria, al 12,5% en 1994 y tal vez ahora sea el 25 % o más.

El informe elaborado por el grupo no está de acuerdo con la creación de institutos especializados donde puedan recluirse este tipo de personajes, como existe, por ejemplo el Instituto Pinel, de Montreal. Propone, en cambio, instaurar la obligación, una vez terminado de expiar la pena, para estas personas de presentarse periódicamente ante determinadas autoridades, incluso si no vuelve a reincidir en su delito. El motivo es continuar indefinidamente el tratamiento, es decir, de someterlos a un tratamiento de antiandrógenos⁵⁶, lo que es llamado “castración química”. Esto bloquea la libido aunque no de modo irreversible.

Francia ya ha dado, si no de derecho al menos en los hechos, autoridad a sus tribunales para ejercer este tipo de imposición. De hecho, en junio de 1996 el Tribunal Correccional de Toulouse condenó a un culpable de pedofilia a 4 años de prisión, y una vez puesto en libertad, a la obligación de “asistencia”, lo cual, sin otra precisión, equivale al tratamiento médico mencionado. ¿Qué criterios morales hay para el caso?

Entre los moralistas y teólogos el tema ha sido discutido desde hace siglos. Hay que distinguir dos planos: el de *summo iure* (o sea, el derecho absoluto) y el plano prudencial de la conveniencia de recurrir o prescindir de algunos derechos. A su vez yo distinguiría también tres posibles finalidades en la castración: punitiva, preventiva y terapéutica.

a) Castración estrictamente punitiva..- Sobre este particular hay que precisar los aspectos en los que debe descansar la fundamentación, a saber:

1) Aspecto teórico.- La mayoría de los teólogos y moralistas de casi todos los

⁵⁴ [1] LA NACIÓN, 9 de agosto de 1996, p. 7.

⁵⁵ [2] En DIARIO UNO (8 de abril de 1996) apareció la noticia de un Pederasta (Larry Don McQuay) quien a punto de salir de la prisión en Texas pedía ser “castrado”. Había confesado haber abusado de niños en más de 240 oportunidades. Si bien salía por buena conducta, no quería ser libre “tal como es”, “para no volver a sentir la necesidad de perseguir niños”. El debate ético en los EEUU giraba en torno a si las autoridades públicas pueden o no acceder a sus deseos.

⁵⁶ **Andrógeno.-** Hormona Masculina

tiempos han reconocido la legitimidad teórica de usar la castración (así como otro tipo de mutilación) como castigo de determinados delitos. Establecían para legitimarla una analogía con el derecho a imponer la pena de muerte al culpable. Entre otros, por ejemplo, Santo Tomás⁵⁷ [3]; también el Magisterio la reconoce como recurso lícito para el culpable⁵⁸ [4].

La condición es que se trate de un sujeto ciertamente culpable y que la pena determinada cumpla las condiciones para ser justa, es decir, que además de no haber otra pena más adecuada, reúna las condiciones de ser **vindicativa** (que tienda a la compensación), **medicinal** (que sirva de correctivo para el mismo criminal) y **ejemplar** (que sirva para que los demás se aparten de tales crímenes).

No veo, en cambio, mucho sentido en encuadrar la mutilación “química” como algo punitivo, pero si se encontrara alguna razón, podría entrar en los mismos argumentos.

b) Razones de conveniencia prudencial.- Hoy en día, entre los moralistas, aún aceptando la legitimidad de *summo iure*, casi ninguno justifica su aplicación. En general, repugna al sentido humanitario, como afirma, por ejemplo Peinador⁵⁹ [5]. Estos autores sostienen que en cuanto vindicativa hay otras penas más adecuadas (como la cárcel, multas económicas, etc.); como medicinal o terapéutica en los casos de los delincuentes patológicos (maníacos sexuales) la pone en duda H. Bless, teniendo en cuenta muchos casos en los que ha sido ocasión para mayores desenfrenos. Lo mismo se diga respecto de su ejemplaridad. Habría que agregar el agravante de nuestra sociedad puramente utilitarista que, sin dudas, recurriría a esto como menos “costoso” que otro tipo de castigo (como la prisión).

Tal vez menos dificultoso sería admitir la práctica punitiva de la “castración química”. Pero, ¿tiene sentido punitivo? El disminuir el incentivo de la libido ¿es un castigo? Sólo en el caso del agresor sexual que no sea un psicópata sino una persona normal, como ocurre, por ejemplo en las violaciones realizadas en tiempo de guerra y otros casos más. Pero, en tales casos (de delincuentes normales) ¿no hay otros castigos más adecuados?

c). Como preventivo social.- La sociedad no tiene sólo el derecho de castigar al culpable sino -con más razón- de defenderse legítimamente. Es evidente que la “prevención” sólo podrá realizarla respecto de quien puede temerse razonablemente un potencial ataque -en este caso sexual- es decir, del psicópata sexual agresivo. Con aquellos que no pueden controlar sus instintos sexuales y agresivos, y en quienes esto ha sido constatado, ¿puede emplear (es decir, imponer) algún medio de defensa preventiva? Evidentemente que sí, pero ¿cuál?

⁵⁷ [3] “... Como todo hombre se ordena, como a su fin, a la sociedad entera, de la que es parte, ... puede suceder que la mutilación de un miembro, aunque redunde en detrimento de todo el cuerpo, sirva, sin embargo, al bien de la sociedad, en cuanto se impone a alguno como castigo para escarmiento de los pecadores. Por consiguiente, así como el poder público puede lícitamente privar a uno totalmente de la vida por ciertas culpas mayores, así también puede privarle de un miembro por algunas culpas menores” (Santo Tomás, Suma Teológica, II-II, 65, 1).

⁵⁸ [4] Por ejemplo, Pío XI en la Casti Connubii la declara ilícita “cuando no existe culpa ni causa alguna de pena cruenta”.

⁵⁹ [5] Peinador, *Moral Profesional*, BAC, Madrid 1962, nº 636.

La mutilación orgánica no creo que pueda considerarse ni siquiera como último remedio extremo, porque tales personas son enfermos; no se trata aquí de punición; y si hay responsabilidad, como ocurre en muchos casos, ésta tiene sus atenuantes en los disturbios psíquicos. Entonces, ¿puede seguirse hablando de castigo proporcionado a la culpabilidad? Además, la mutilación orgánica normalmente sólo quita al sujeto la capacidad de procrear, pero no la de agredir ni realizar sus actos sexuales. Muchas veces esto sólo se presta a ulteriores y mayores desenfrenos. Por eso Bless se muestra contrario a admitir el derecho del Estado en esta materia, aún conociendo la opinión favorables de muchos otros autores⁶⁰ [6].

En cambio, parece más fácilmente justificable al menos en algunas circunstancias el uso de psicofármacos; aunque con sus condiciones. Escribe, por ejemplo Sgreccia: ***“El enfermo agresivo, que puede ocasionar molestias a los familiares y vecinos puede ser tratado con psicofármacos, en nombre del principio de legítima defensa, pero habrá que considerar: 1. los riesgos para su propia vida; 2. la existencia de otros remedios eventuales más inocuos; 3. la temporalidad limitada, es decir, que tenga el carácter de ‘fármaco-tapón’. En esta categoría entran también los sujetos sexualmente agresivos hasta el límite de lo patológico. No es mi tarea precisar cuales sean los efectos colaterales a breve o larga distancia y sobre el hecho que de muchos psicofármacos tal vez no se conocen bien sus efectos, por lo cual el uso debe ser regulado con más rigor y con el criterio de lo estrictamente necesario***⁶¹ [7].

D. Como terapia personal.-Finalmente puede considerarse la castración como medio de terapia para ciertos enfermos mentales, es decir, no sólo como defensa de terceros inocentes (que pueden ser potencialmente agredidos) sino como terapia para el mismo enfermo. La psiquiatría reconoce el problema de ciertas enfermedades mentales que presentan como síntomas la perversión de los instintos sexuales, la imposibilidad de dominio racional sobre los mismos; normalmente es causado por disfunciones hormonales. En algunos de estos casos la castración orgánica era justificada apelando al principio de doble efecto. Bless nos ofrece los criterios principales en su “Pastoral siquiátrica”:

-Es lícita como “ultimum refugium”

-Se encuadraría en el principio de doble efecto (porque se estaría actuando sobre algo enfermo cual es la libido exacerbada por problemas hormonales; hay proporción entre los beneficios para el paciente y los daños que sufre, etc.).

-No debe aplicarse más que a los psicópatas sexuales que sufren seriamente con su necesidad morbosa y no pueden resistir con su sola voluntad.

-Debe obrarse con consentimiento del enfermo (porque aquí no estamos ante algo punitivo ni para defensa de terceros).

Lo dicho vale con mayor razón para el recurso a medios químicos, *siempre y cuando*

⁶⁰ [6] Cf. H. Bless, *Pastoral Psiquiátrica*, Ed. Razón y Fe, Madrid 1966, p. 282.

⁶¹ [7] E. Sgreccia, *Manuale di Bioetica*, Ed. Vita e Pensiero, Milano 1991, T. II, p. 73.

se conozcan sus posibles efectos colaterales y éstos en caso de darse no desequilibren los efectos buenos que se buscan con el tratamiento.

CAPITULO V CONSIDERACIONES PARA UNA RESPUESTA LEGISLATIVA NACIONAL

De primera intención, para emitir una ley, hay que tomar en consideración el **hecho fundante básico**, que no es otra cosa que los valores y principios morales en los que la ley debe inspirarse; caso contrario, cuando una ley carece de estos elementos, surge *la moralidad crítica*, como el que hace poco se dio con el levantamiento del pueblo arequipeño, como protesta a la privatización, propiciada por el Gobierno.

El aspecto ideal, es precisamente, a través de la ley, crear un consenso, como respuesta que expresa el pueblo, de la satisfacción que siente, por la dación de la ley. Se presenta el disenso cuando una ley no es aceptada, por que no satisface los sentimientos, necesidades y anhelos de un pueblo.

1. Fundamentación

Es la argumentación necesaria que sirve de base y sustento, sobre el que debe descansar una estructura jurídica, y en cuanto respecta a la manipulación genética del genoma humano, hay que ser doblemente cuidadoso, por cuanto que se trata de la

creación Divina mas perfecta que precisamente es el hombre hecho a imagen y semejanza de su Creador, en consecuencia la naturaleza humana es una virtud natural que tiene todo ser humano, la cual le permite mantener su cuerpo sano, sin ningún tipo de afección o disminución a causa de la manipulación de sus componentes genéticos .

La ley, al consagrar este derecho individual, protege la integridad de la especie humana y al genoma, no específicamente a la humanidad ya que, como dice María Dolores Vila-Coro, necesitamos un sujeto a quién atribuir la titularidad del derecho, no siendo suficiente la persona (que de hecho ya lo es) sino hace falta un vínculo real que es la especie humana, la cual no debe confundirse con la humanidad. El fundamento de los derechos de la especie humana es su propia dignidad, entendida como excelsitud o índole *sui géneris* que la sitúa en un plano superior a lo puramente orgánico.

1.1. De carácter moral y ético

La Ciencia como tal, es el conjunto de conocimiento sistemáticamente organizados y metódicamente dispuestos sobre hechos ciertos y probables para conocer sus principios y causas y poner al servicio del hombre, con el propósito de satisfacer sus necesidades, de tan variada gama, pues desde las materiales hasta las espirituales.

Cuando se sostiene, que la ciencia debe estar al servicio del hombre, es obvio suponer, que aquel elemento auxiliar, debe contener principios y valores, de los que, precisamente toda obra humana no puede desligarse de estos esenciales elementos que siempre serán tomados en cuenta en todas sus realizaciones o actividades.

En síntesis debemos tener en cuenta que moral es la ciencia que trata todo sobre el bien, entendido como un elemento de bondad y espiritualidad, lo cual significa un elevado criterio del pensamiento humano, siempre orientado al bien de la humanidad en su conjunto.

Sobre el aspecto ético podemos aseverar que es la aplicación practica de la moral y de las obligaciones del hombre, las mismas que deben estar orientadas siempre al bien, así como a los propósitos de confraternidad y solidaridad, por cuanto el hombre por su misma esencia debe cumplir un rol social, orientando sus sentimientos y pensamientos a favor de sus congéneres, caso contrario no se ajustaría su existencia dentro de la sociedad.

1.2. De carácter filosófico

No cabe duda que la filosofía como la ciencia del saber, tiene un contenido ecuménico y universal que engloba todas las áreas del quehacer humano, dándole al conocimiento un carácter estrictamente dogmático y trascendental, explicando el por qué de las cosas y yendo más allá del aspecto fáctico o real. En síntesis ***“filosofía es la ciencia que trata de la esencia, propiedades, causas y efectos de las cosas naturales”***⁶² .

⁶² DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMICA ESPAÑOLA”. Editorial Espasa Calpe.- Vigésima Primera Edición.- Madrid España.- 1997.

La historia de la Filosofía del Derecho muestra ante todo que en cualquier tiempo **"se ha meditado sobre el problema del derecho y la justicia: Problema que, por lo tanto, no fue inventado artificiosamente, sino que responde a la necesidad natural y constante del espíritu humano"**⁶³. La necesidad de entendimiento en la naturaleza humana, se fundamenta en la imperiosa necesidad de la protección que requiere el hombre, para el que tácitamente busca a otro hombre; así se repite el círculo social, en que gravita.

La relación humana tiene como fundamento básico la justicia, ella es el pan del alma para el hombre, que le permite armoniza sus derechos; así como sus deberes en esa relación interactuante con otros hombres. No podemos actuar pensando en las premisas filosóficas de las que parte Hobbes cuando sostiene **"que el hombre no es sociable por naturaleza y dice que el hombre es naturalmente egoísta sólo busca su propio bien y es insensible al de los demás"**⁶⁴. Si consideramos como válida esta premisa, habría que pensar que la naturaleza humana esta preparada para vivir en una guerra sin cuartel y por demás fratricida, lo cual no debe considerarse como una regla general; tampoco podemos llegar a exageraciones de afirmar que estamos en una paraíso terrenal.

Las leyes siempre están inspiradas en lo justo equitativo y racional, de ahí que **"sobre Dios no existe ninguna ley; en El la voluntad crea la ley, y si hubiera dispuesto⁶⁵ las cosas de un modo distinto del que las ordena, este modo sería igualmente ley. Como todo lo que existe, afirma Scoto, "las leyes generales del obrar recto están fijadas en la voluntad divina no por el intelecto divino tal como éste procede aquella. En dichas leyes, en efecto no es posible encontrar ninguna necesidad conceptual. Pero la voluntad de Dios no significa en modo alguno arbitrariedad, puesto que se halla limitada por el principio de contradicción y por su bondad esencial"**⁶⁶.

Cuando se habla de filosofía no se puede prescindir de los valores, en tanto que aquellos forman parte de la esencia y sustancia fundamental de la filosofía, de ahí que muchos pensadores **"como Reininger y Kraft, afirman que los valores presuponen la presencia de una persona valorante y de un objeto valorable, el cual por ciertas cualidades que posee, es calificado positiva o negativamente por el sujeto valorante."**⁶⁷

La igualdad de los hombres no debe tener un concepto meramente semántico, sino de ella hay que hacer carne y verbo llevándolo a la práctica constante y cotidiana,

⁶³ DEL VECCHIO, Giorgio.- "Filosofía del Derecho.- Editorial BOSCH Casa Editorial S.A. Novena Edición.- Barcelona España.- I.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ ALZAMORA VALDEZ, Mario.- "La Filosofía del Derecho".- Editorial Sesato.- Lima Perú cita a Welzel "Derecho natural y justicia material Cit p. 90.- La cita actual corresponde a la P. 76.

⁶⁶ ALZAMORA VALDEZ, Mario .- Ob. Cit. 59.

⁶⁷ CASTILLO, Melquíades.- Filosofía del Derecho.- Editorial EDICRAF.- Lima-Perú.- p.45.

sensibilizando a toda la sociedad en su conjunto. Todos sin excepción somos iguales por tanto tenemos los mismos derechos y las mismas oportunidades, nadie es más, ni menos que nadie. Irónicamente hay juristas y filósofos, así como otros profesionales que siempre vienen citando a Hans Kelsen, tal vez la mayor parte de ellos por ignorancia, ya que al **“diablo no se puede santificar”**. Pues de hecho desconocen el rol protagónico y a la vez tristemente célebre que tuvo aquel como ideólogo del brutal genocidio llevado a cabo por Hitler (los Nazis) contra los más de diez millones de judíos durante la Segunda Guerra Mundial.

Me remito a las pruebas, cuando Hans Kelsen dice:

“El Derecho puede estatuir que dementes o personas que sufran una enfermedad contagiosa, forzosamente deban ser internados en un asilo u Hospital; que personas cuya raza, convicciones religiosas y políticas son, debida o indebidamente, consideradas como indeseables deban ser internadas en campos de concentración; que los edificios deben ser destruidos a fin de localizar un incendio; que, si así lo requiere el interés público, una persona deba ser privada de su propiedad aún en contra de su voluntad y transferida al Estado por medio de la llamada expropiación, y otros actos semejantes. Estos actos coercitivos no son sanciones en el sentido propio de la palabra, por que no constituyen reacciones en contra de una determinada conducta de un cierto individuo y los hechos, que son condiciones de estos actos coercitivos no constituyen delitos”⁶⁸

Este personaje es el criminal de escritorio, sería semejante al criminal del laboratorio de aquellos que han osado la manipulación genética del genoma humano a través del Clón

1.3. De carácter jurídico

La igualdad de los hombres está consagrada en las Declaración Universal de los Derechos Humanos que en su primer Artículo dice: **“Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros”**. Este fundamente proclamado por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 10 de diciembre de 1948, pareciera que ya había previsto lo que en adelante; osadamente alguien podría atreverse atentando, los ya consagrados derechos de la humanidad,

Comparto la opinión de Vila-Coro en el sentido que se debe pro-clamar a la especie humana como sujeto de derecho y titular del derecho a la integridad de su genoma para así poder preservar los derechos de las generaciones futuras. Dicho esto, y para dar mayores alcances a continuación me permito textualizar una cita. Correspondiente a la Dra.

Vila-Coro, María Dolores, “La integridad del genoma: Un derecho de la especie humana”, en Diario ABC, Madrid, 9/3/97. p. 36. La Declaración Universal sobre el genoma humano y los derechos humanos, UNESCO, Conferencia General 29,

⁶⁸ **KELSEN, Hans.- “Introducción a la Teoría Pura del Derecho”.- Editorial “Luis Alfredo Ediciones.-Traducción del alemán al castellano por Emilio O. Rabasa.- Segunda Edición Lima.-1993. p. 28.**

Paris, 11 de noviembre de 1997, Respecto de este documento internacional es importante señalar que si bien no tiene un carácter vinculante •constituye no obstante, la base jurídica Internacional en la que deberán apoyarse los Estados cuando quieran aplicar, en su legislación nacional. los principios enunciados en la UNESCO,. Cfr. FILIBECK, Giorgio, •Reflexiones en tomo a la Declaración de la UNESCO sobre el genoma humano•. en L'osservatore Romano. del 16 de enero de 1998, N° 3, p. 12 (36).

Es una virtud natural que tiene todo ser humano, la cual le permite mantener su cuerpo sano, sin ningún tipo de afección o disminución; en consecuencia la ley, al consagrar este derecho individual, protege la integridad de la especie humana y al genoma, no específicamente a la humanidad, ya que, como dice María Dolores Vila-Coro, necesitamos un sujeto a quién atribuir la titularidad del derecho, no siendo suficiente la persona (que de hecho ya lo es) sino hace falta un vínculo real que es la especie humana, la cual no debe confundirse con la humanidad. El fundamento de los derechos de la especie humana es su propia dignidad, entendida como excelsitud o índole *sui generis* que la sitúa en un plano superior a lo puramente orgánico.

En este orden, la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (artículo 1) así como otros documentos y autores vienen proponiendo, en sentido simbólico, al genoma patrimonio de la humanidad, cosa que no debe ser, pues el genoma no constituye un patrimonio común ni individual, no es una cosa o un bien, sino que es parte de la especie humana, de la vida en sí, lo cual significa la prioridad especial que debe merecer en nuestra percepción conceptual.

No se puede dejar de admitir que el Derecho genético se encarga de brindar normas de seguridad a la integridad fisiológica y genética de la persona humana. En este punto brinda protección al cuerpo, regula la investigación y estudio sobre el ser humano, los procedimientos de la intervención genética, limita la manipulación y ampara al genoma humano en su conjunto.

Consecuentemente hay que tener en cuenta que la persona no sólo es cuerpo, sino también tiempo y espíritu, es decir, vivencias e interrelaciones de ahí que la protección que ha de brindar el derecho ha de ser integral.

2.- Normatividad jurídica nacional

Con respecto a la normatividad jurídica nacional cabe mencionar que nuestros legisladores, mayormente no se han preocupado, obviamente porque no son precisamente esos los casos que nos llaman la atención en estos momentos, que todas nuestras expectativas están cifradas en el mejoramiento de la ley de la Regionalización, por otra parte estamos entrando en una fuerte discusión, con respecto a la reforma integral de la Constitución, surgiendo criterios bastante enfrentados ya que hay sectores que piensan que se debe designar un Congreso o Asamblea Constituyente para que se encargue de elaborar una nueva Constitución, otros que creen que este Congreso está en capacidad de dar una nueva Constitución.

En cuanto respecta a la ley sobre la manipulación genética se ha dado la siguiente:

Lima, miércoles 16 de enero de 2002 El Peruano Pág. 215701

LEY N° - 27636

CARLOS FERRERO Presidente del Congreso de la República

POR CUANTO:

EL CONGRESO DE LA REPUBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

LEY QUE INCORPORA AL CODIGO PENAL EL CAPITULO V REFERIDO A LOS DELITOS DE MANIPULACION GENÉTICA

Artículo 1°.- Incorpora al Código Penal Capítulo V sobre Manipulación Genética

Incorpórese dentro del Título XIV-A **Delitos Contra la Humanidad** del Código Penal, el Capítulo V Manipulación Genética, en los términos siguientes:

CAPÍTULO V

MANIPULACIÓN GENÉTICA

Artículo 324. Toda persona que haga use de cualquier técnica de manipulación genética con la finalidad de clonar seres humanos será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de seis ni mayor de ocho años e inhabilitación conforme al Artículo 36, incisos 4 y 8.

Artículo 2° - Deroga dispositivos legales

Deróganse todas las normas legales que se opongan a la presente Ley.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación

En lima a los dieciocho días del mes de diciembre del dos mil uno

CARLOS FERRERO

Presidente del Congreso de la República

HENRY PEASE GARCIA

Primer Vicepresidente del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

para su promulgación. POR TANTO

No habiendo sido promulgada dentro del plazo constitucional por el señor Presidente de la República , en cumplimiento de los Artículos 108 de la Constitución Política y 80 del Reglamento del Congreso, ordeno que se publique y cumpla.

En lima a los quince días del mes de enero del dos mil dos

Carlos FERRERO

Presidente Del Congreso de la República

HENRY PEASE GARCIA

Primer Vicepresidente del Congreso de la República.

Como se podrá apreciar a través de la transcripción integral de esta Ley, la misma que hace suponer, que se dio, como una forma previsor de asegura una eventualidad que pudiera haberse presentado, sin embargo también hay que advertir que no tiene la fundamentación correspondiente, que como es obvio debe tener toda ley, tanto más aún siendo tan importante, pues debió tener suficientes argumentos del hecho fundante básico que requiere una norma de este nivel de importancia. Es preciso igualmente advertir que esta ley no fue promulgada por el Presidente de la República, razón por la que de dicha formalidad se encargó el Congreso de la República conforme a ley. Situación ésta que obviamente, que de hecho hace pensar, que nuestros derechos no se encuentran debidamente protegidos, conforme debían estarlo.

2.1. Bases para una adecuada respuesta legislativa

Esta debe contener la fundamentación adecuada que sirva como una estructura jurídica sólidamente construida, en la que la norma debe fuertemente sustentarse y tenga la fortaleza necesaria para soportar los análisis y cuestionamiento que puedan formularse contra ella.

Las leyes se dan para satisfacer las exigencias que se van creando en la sociedad, las mismas que expresan necesidades que jurídicamente deben ser resueltas mediante una normatividad adecuada, de ahí la importancia de realizar un buen estudio, como el que se efectúa cuando se lanza al mercado un nuevo producto , para el que se hace un ligero sondeo de opinión o lo que llaman estudio de mercado. Me atrevo poner este ejemplo en razón de que la economía y el Derecho están fuertemente interrelacionados, más en estos últimos tiempos.

2.1.1.-Prohibición de la manipulación genética del Genoma Humano

Significa que debe prohibirse de modo categórico toda manipulación genética del Genoma Humano, bajo los fundamentos ya expresados en líneas anteriores. La norma debe ser clara y no debe dejar dudas sobre su contenido, tampoco puede darse alguna ambigüedad, que posteriormente pueda significar un resquicio que permita dar paso a artificios legales, de los que pueden aprovecharse las personas de dudosa reputación, que bajo el pretexto de “en aras de la ciencia”, puedan cometer despropósitos para satisfacer propósitos subalternos.

2.1.2. Uniformidad de criterios jurídicos a nivel internacional

La globalización que comenzó como un fenómeno económico, para finalmente convertirse en integral. Esto facilita a la normatividad internacional a través de documentos internacionales con cuyo nombre conoce esta parte de la legislación internacional.

Quien mayores informes nos puede proporcionar sobre estos aspectos es el Dr. Enrique Varsi Rospigliosi, que en su libro de Derecho Genético, Cuarta Edición (2001),

bajo el epígrafe de: **los derechos humanos ante el genoma humano**, nos refiere que 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”⁶⁹.

El avance científico últimamente desbordante de la “procreática, genómica y la manipulación genética, así como 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.”⁷⁰

Nos refiere el Dr. Varsi **“como 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”**⁷¹. La participación de este organismo internacional en el proyecto se da en tres niveles: 1) en la 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.

2.1.2.1. Declaración universal sobre el Genoma Humano y los derechos humanos

En su 29va. Reunión (París 11/11/97) la UNESCO, 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 el 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 a fin de que ni se vulneren los derechos humanos ni se limiten las investigaciones biocientíficas. “Es así como, por primera vez, 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 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. De este modo, los principios en que se inspira coinciden con la Declaración Universal de los Derechos Humanos al prohibirse el

⁶⁹ VARSÍ Rospigliosi, Enrique.- Ob. Cit. p.151.

⁷⁰ Ibidem.

⁷¹ Ibidem

genoísmo 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 solo 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, buscar estimular los trabajos sobre enfermedades raras y endémicas, promover una solidaridad activa con las personas vulnerables a deficiencias de tipo genético, dar 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.

2.1.2.2. Los derechos humanos y la bioética

La Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas emitió el 28 de abril de 1999 la Resolución N° 63 denominada “Los Derechos Humanos y la Bioética” en la que se presta especial interés a los siguientes temas:

A. Los derechos del hombre.- El ser humano, por su naturaleza de ser libre y digno, tiene valores inherentes y derechos que le permiten su desenvolvimiento total a integral, es decir, la consecución o ejecución de ideales, iniciativas y proyectos. Estos derechos de la persona se sustentan en la exigencia moral de cautelar y respetar la dignidad del ser humano, brindándole una protección, un escudo o manto protector, en su desarrollo biosicosocial.

Los derechos de la persona, como aclara Norberto Bobbio ***“...no nacen todos en un momento. Nacen cuando deben o pueden nacer. Nacen cuando el aumento del poder del hombre sobre el hombre, que acompaña inevitablemente al progreso técnico, es decir, al progreso de la capacidad del Hombre de dominar la naturaleza y a los demás, crea nuevas amenazas a la libertad del individuo o bien descubre***

nuevos remedios a su indigencia: amenazas que se desactivan con exigencias de límites al poder; remedios que se facilitan con la exigencia de intervenciones protectoras del mismo poder....⁷²

"Así, el avance científico ha determinado que la vida humana experimente cada vez mayores y radicales cambios por lo que el Derecho, al no ser un producto inmóvil, estático, perenne"⁷³ sino dinámico, fluido, cambiante, ya que ***«se nutre de la vida humana social en cuanto cultura»***⁷⁴, ***"ha ido adecuando sus instituciones y su normatividad en defensa de la persona, ofreciendo la respuesta más idónea para solucionar lo que sucede y sucederá igual, con regulación o sin ella"***⁷⁵, tomando como sustento principios generales y de esencia natural. Sobre este punto Mariano GRONDONA nos refiere que hay un principio, que podríamos llamar de orden universal, que es ***«el carácter sagrado de la vida humana»*** del cual se desprende que la esterilización, los métodos contraceptivos, el aborto y la manipulación genética afectan directamente la unidad y la proyección vital de la persona al ser contrarios a su naturaleza y esencia, por lo que estas prácticas deben ser drásticamente sancionadas en defensa del ser humano.

Antonio Enrique Pérez Luño reflexiona que: ***«La revolución tecnológica ha redimensionado las relaciones del hombre con los demás hombres, las relaciones entre el hombre y la naturaleza, así como las relaciones del ser humano con su contexto o marco de convivencia. Estas mutaciones no han dejado de incidir en la esfera de los derechos humanos»***⁷⁶. De esta manera, existiendo la llamada generación de derechos humanos: de primera (civiles y políticos), de segunda (los derechos económicos, sociales y culturales) y los de tercera generación (los derechos de solidaridad), la defensa del ser humano frente a los avances biotecnológicos y la manipulación genética deben encontrarse resguardada dentro de alguna de estas fases. Es así como el autor citado encuadra conjuntamente con el derecho a la paz, a la calidad de vida y a la libertad informática, como derechos representativos de la tercera generación, al derecho a morir con dignidad, al derecho al cambio de sexo, al aborto libre y gratuito y a las garantías frente a la manipulación genética.

B. Los derechos clásicos y los nuevos derechos de la persona.- Los derechos

⁷² VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique.- Ob. Cit. p.153 que cita a Norberto Bobbio "Introducción a la obra El tiempo de los derechos , Madrid Sistema 1991 p. 18 citado por Jesús P. Rodríguez en su Artículo "En el proceso de Constitucionalización de una exigencia ética fundamental: El derecho a la intimidad , Derechos y libertades. Año II mayo- diciembre No. 3Madrid 1994 p.368.

⁷³ Ibidem.- citado por Perlingieri, Pietro, Il diritto civile nella legalità costituzionale, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane 1984, pp.25 y 55 (sin) así es como esta escrito.

⁷⁴ VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique.- Ob. Cit. p.154 cita a Fernández Sessarego, Carlos.- Derecho y Persona.- Lima Inesla 1990, pp.23-24.

⁷⁵ ROCA TRIAS, Encarnada.- "La incidencia de la inseminación y fecundación artificial en los derechos fundamentales y su protección jurisdiccional" en la filiación a finales del siglo xx, Madrid, Trivium, 1988, P. 119.

⁷⁶ Ibidem.

se estructuran en base a valores fundamentales como son la dignidad, la libertad, la igualdad y la solidaridad que más que derechos (en realidad metaderechos de la persona) son la fuente o esencia para otorgar la protección y seguridad al ser humano.

Los cambios sociales y el desarrollo biotecnológico han determinado el desplazamiento de los clásicos derechos de la persona, así como la aparición de nuevos derechos. Este fenómeno se debe a que el ámbito de protección jurídica se ha mostrado insuficiente en ciertos casos. Así tenemos, entre otros:

- Derecho a la integridad, protege la esencia genética, el genoma en toda su dimensión.

- Derecho a la existencia, busca proteger los elementos biológicos del ser humano que tienen un contenido vital (pero que no tienen vida en sí, pero sirven para producirla (gametos, células stem o totipotenciales) y que merecen una protección especial.

- Derecho a conocer el propio origen biológico, a efectos de resguardar legalmente el derecho a la identidad de la persona, permitiendo el ejercicio de averiguar quiénes son sus progenitores, información que, por distintas causas, puede ser desconocida, estar en discusión o ser debatible.

- Derecho a la investigación de la paternidad, para cautelar el legítimo interés, facultando a todo sujeto a iniciar las acciones legales a fin de averiguar su nexo filial.

- Derecho a la intimidad genética, fundamentado en la protección de la información más personal del hombre, la genética.

- Derecho a saber, sustentado en la facultad para conocer los resultados obtenidos de un biotest.

- Derecho a no saber, sustentado en facultad de ignorar los resultados obtenidos de un biotest.

- Derecho a la individualidad biológica, a efectos de proteger la unicidad (ser único e irreplicable) y la unidad (ser una sola cosa) del ser humano.

- Derechos reproductivos, que se dividen en negativos (legitimando los métodos de planificación familiar) y positivos (atendiendo a la aplicación de procesos asistidos para tener descendencia).

- Derecho a sobrevivir, el cual es una proyección al derecho a la vida pudiendo referirnos al mismo en el caso específico de los embriones crioconservados. Seres humanos a quienes, sin haberseles privado de la vida, han sufrido una paralización en su proceso fisiológico, con el fin de algún día "reiniciarlo" de verificarse ciertas circunstancias preestablecidas por otros. La dignidad del hombre impide estas prácticas.

C. Los valores, los derechos y los deberes humanos.- la Resolución N° 63, denominada "Los Derechos Humanos y la Bioética", de la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas se sustenta en los siguientes principios:

- Especial consideración debe tenerse en cuenta al momento de legislar sobre un asunto tan amplio, delicado y cambiante como es el avance biotecnológico, la procreática y el análisis del genoma humano.

Cualquier dispositivo, por más moderno o actual que se presente, puede caer en desuso o resultar inaplicable por una nueva técnica genética. A ello debe agregarse el hecho que una normatividad sobre temas de Bioética o Derecho Genético debe ser lo suficiente-mente precisa, pero a la vez amplia, a fin de proteger de manera efectiva al ser humano en su conjunto, fijando los fines y propendiendo el desarrollo de la biotecnología en pro del ser humano. En este orden de ideas, deberá considerarse la forma efectiva en la ha de cautelarse las relaciones personales, así como los derechos y deberes de las partes intervinientes. El ámbito de normación deberá incidir en:

- Normas de protección de la vida y reguladoras de la relación biojurídica (Derecho sustantivo)
- Normas de aplicación de los procesos (Derecho adjetivo)
- Normas de represión y sanción (Derecho penal)
- Normas de tramitación y homologación (Derecho administrativo).

Una moderna regulación jurídica sobre el tema debe estar sustentada más que en un sistema casuístico o detallista, en un sistema normativo principista, cuyas raíces sean los valores, ideales y, sobre todo, tenerse en cuenta la teoría de los derechos y deberes humanos, ya que los mismos tratan de la protección del ser humano, sobre la base de la equidad, libertad, justicia y la paz, que son la estructura sobre la cual se complementa la dignidad, la igualdad y el desarrollo de la familia como célula básica de la sociedad.

Una normatividad sustentada en el valor humano tendería a la permanencia, evitando así su desactualización.

D. Gozar de los beneficios científicos.- El derecho no puede poner freno o sentar escollos al avance científico, pero lo que no debe permitir es que dicho progreso se logre utilizando al ser humano como un medio para obtener un fin meramente economicista o utilitario.

Está entre los deberes del Estado reconocer el derecho a la libertad de creación científica (Art. 2, Inc. 2 de la Constitución) así como facilitar el desarrollo científico y tecnológico en el país (Art. 14 de la Constitución) de manera tal que se logren satisfacer de manera efectiva todas y cada una de las necesidades de las personas sobre la base del progreso. En el mismo sentido, la Ley General de Salud parte del presupuesto de la promoción por parte del Estado a la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud (Art. XV).

El progreso y desarrollo de las ciencias, y en especial de las biociencias para nuestro estudio, es por el hombre para el hombre. Ha de estar siempre en claro, y ser principio esencial, que el progreso científico es en beneficio del ser humano.

E. No a los experimentos médicos ni científicos sin consentimiento.- En nuestro medio el marco legal de la experimentación científica, la tenemos en la Constitución ya que regula el derecho de la persona a su integridad moral, psíquica y física (Art. 2, inc. 1). El Código Civil establece el carácter irrenunciable del derecho a la integridad física (Art. 5) y, en concordancia, indica la prohibición de los actos de disposición del propio cuerpo, excepto en casos de estado de necesidad, orden médico o quirúrgico o por motivos humanitarios (Art. 6). La Ley General de Salud en cuanto al tema especial del

consentimiento informado del paciente, determina que toda persona usuaria de los servicios de salud, tiene derecho a no ser objeto de experimentación, para la aplicación de medicamentos o tratamientos sin ser debidamente informada, sobre la condición experimental de éstos, de los riesgos que corre y sin que medie previamente su consentimiento escrito o el de la persona llamada legalmente a darlo, si correspondiere, o si estuviere impedida de hacerlo (Art. 15, inc. d).

Como un principio esencial en el derecho médico peruano, la voluntad y libre determinación del ser humano es esencial en el tema de la investigación y de la experimentación médica.

F. Proteger al niño de toda forma de violencia.- La comunidad y el Estado protegen especialmente al niño (Art. 4 de la Constitución) de allí que el Código de los Niños y Adolescentes garantice la vida del concebido, protegiéndolo de experimentos o manipulaciones genéticas contrarias a su integridad y desarrollo físico o mental (Art. 1).

Esta protección normativa se hace extensiva a la gran diversidad y formas de manipulación genética como la fecundación de embriones por mezcla de componentes genéticos transgénesis, clonación, selección de sexo, procesos de hibridación, quimerización, crioconservación, cesión de útero, ovodonación, embriodonación, entre otros.

Establecer una tipificación penal para estas conductas contrarias a la integridad, dignidad e individualidad del ser humano es fundamental, *ya que deben tipificarse estos métodos científicas como delitos tipo por manipulación genética o por manipulación ginecológica.*

G. Principio de ética.- El Establecimiento claro y a la vez concreto de la moral (buen actuar) y de las obligaciones (relación facultad-deber) del hombre es un tema de especial aplicación, interesa al momento de evaluar el desarrollo biocientífico y sus aplicaciones en el ser humano.

En razón de ello, la regulación jurídica y la efectividad de las normas deben estar encuadradas en dos puntos de especial interés relacionados con la prestación de servicios profesionales y el proceso educativo:

a) El principio de In ética en el ejercicio de la medicina

El desarrollo e impulso descontrolado de la biotecnología médica ha desplazado los cánones tradicionales y el juramento hipocrático por una actitud simplista y un criterio meramente efectista, en el cual se toma en cuenta de manera primaria los resultados y no los medios empleados. Es decir, se prefiere el fin (los resultados) sin medir las consecuencias (los daños) que se producen en la esencia del ser humano y de la humanidad.

La correcta utilización de las técnicas y procesos médicos debe ser uno de los principales desafíos y preocupaciones de las universidades y centros de investigación, que deben reconsiderar o afianzar cursos obligatorios de Bioética, así como de los colegios y gremios médicos que deben renovar o actualizar sus códigos deontológicos a efecto de lograr profesionales convencidos en la protección y tutela de la vida.

b) El principio de la enseñanza de la medicina

Si partimos de un análisis normativo vamos a determinar que la formación ética y la enseñanza de los Derechos Humanos son obligatorias en todo proceso educativo (Art. 14 de la Constitución), sin embargo la enseñanza en general es impartida de manera muy amplia y no se ha centrado aún el tema de la Bioética como un aspecto especial o de importancia en los planes de estudio.

Ahora bien, si partimos de la afirmación que todo proceso educativo debe ampararse en el respeto de la dignidad y respeto del ser humano (Art. 1 de la Constitución) lograremos la finalidad de uniformizar el proceso de aprendizaje y de educación en general, y en especial de la ética y su aplicación en la biomedicina.

H. Las Recomendaciones de la Resolución.- La Resolución no sólo se dedica a presentar los problemas derivados del desarrollo biotecnológico sino que plantea algunas recomendaciones a seguir a efectos de permitir una cautela y seguridad:

a) Informar las tareas emprendidas para velar por los principios reconocidos en la Declaración Universal del Genoma Humano.

El éxito de la Declaración depende básicamente de las tareas emprendidas por los Estados a fin de ponerla en práctica. Estas tareas deben ser claramente establecidas y previamente analizadas, midiendo sus objetivos y finalidades así como sus logros mediatos e inmediatos.

Si bien la Declaración como instrumento internacional no tiene valor vinculante, pues sólo constituye un compromiso moral para los Estados, entendido está que su objetivo es fijar el marco ético, moral, valorativo y humano de las actividades relativas al genoma, basándose en principios de carácter duradero. Es por ello que los países miembros de la UNESCO deben asumir la responsabilidad de poner en marcha la Declaración, informando de los avances en la aplicación y ejecución de la misma. Sólo así se podrá mantener vigente sus principios. La efectividad y permanencia de sus normas no depende de alguien en particular (individual) sino de todos los hombres (colectividad) por un compromiso personal e innato: proteger la especie humana.

La reactualización y modernización de la Declaración del genoma es tarea de todos.

b) Establecimiento de una política uniforme sobre bioética.

Los temas de bioética al ser esencialmente humanos son diversos y por sí complejos.

Establecer lineamientos jurídicos claros, precisos y uniformes en esta materia no es cosa sencilla, y es que la amplitud de su campo de acción dificulta una política estándar en el derecho comparado.

La regulación y normación jurídica de la bioética ha de estar sustentada en principios más que en casos concretos dado que el avance científico es impredecible. Ello se logrará en la medida que se defina la política y los principios bases que han de orientar el rol del Estado en la materia.

c) Señalar la importancia de las investigaciones sobre el Genoma Humano

La investigación y el saber científico del genoma merece ser bien recibida por el ordenamiento social dado que implica *per se* un beneficio para el ser humano.

Hoy en día y cada vez con mayor exigencia, es necesario conocer la verdadera esencia y magnitud del ser humano, dado que los cambios en su medio -entiéndase hábitat- repercuten de una manera u otra en su integridad, salud y desarrollo. Conocer la conformación genésica del ser humano es útil y beneficioso. Lo que resulta negativo y perjudicial es la utilización deliberada y utilitarista que se le puede dar al patrimonio genético humano.

Una correcta investigación sobre el genoma debe estar sustentado en los siguientes principios:

1. Salvaguarda de los derechos de la persona

La cautela y defensa de los derechos de la persona es un presupuesto básico en una sociedad, sustentada en criterios democráticos, sociales e independientes y esto no es ajeno para nosotros, a pesar de estar de por medio el desarrollo biotecnológico, ya que es deber primordial del Estado peruano garantizar la plena vigencia de los derechos humanos y proteger a la población de las amenazas contra la seguridad (Art. 43 de la Constitución).

La protección de los derechos de la persona resulta interesante si analizamos la efectividad de los medios de tutela vigentes en nuestro medio. Podría pensarse en acciones de garantía especialísimas para proteger el eventual (sino es actual) daño genético que es posible el ser humano, sobre todo tomando en consideración lo especialmente irreversibles e indemnizables que resultan este tipo de perjuicios.

2. Proteger la dignidad, identidad y unidad

La Resolución analizada ha entendido como valores fundamentales del ser humano frente al desarrollo biotecnológico la siguiente tríada jurídica:

- La dignidad

El ser humano por naturaleza es digno, es decir, es merecedor, beneficiario y titular de protección jurídica. Este resguardo permite a la persona desarrollarse íntegramente en sociedad sin más reparos ni restricciones que el respeto por los derechos de sus semejantes. Se quiere una vida humana digna, exenta de cualquier tipo de determinismo genético.

- La identidad

El conjunto de atributos y características que nos hacen individualizar e identificar a la persona en sociedad, permitiendo que cada cual sea uno mismo, diferente a los demás es la identidad. El avance genético y en especial las manipulaciones del genoma se presentan como un atentado significativo contra este derecho, en la medida que se logra su alteración, modificación y falseamiento. Un caso especial es el de la clonación que trastoca la identidad ontogenética (individualidad) y filogenético (parentalidad).

- La unidad

La unidad se sustenta en la solidaridad (comunidad) y en la hermandad (fraternidad) entre los hombres y los pueblos a fin de compartir un porvenir pacífico basado en valores comunes. pensando en la especie y biodiversidad en general. Es decir, la gran idea que subyace de este principio es la de considerar a los hombres como una gran familia en la

que los individualismos y protección personalizada, deja paso a la cautela del conjunto humano. Esta unidad se funda en los principios indivisibles y universales de la igualdad y libertad, sobre el cual reposa toda democracia y estado de derecho.

3. Proteger la confidencialidad de los datos genéticos

Siendo el genoma esencialmente información vinculada a la esencia propia del ser humano, ésta merece un resguardo especial por parte del Derecho, dado que no hay nada más confidencial (privado, reservado, secreto o interno) que los datos genéticos de una persona, de allí que actualmente se hable de un nuevo ámbito del derecho a la intimidad, (el genético).

El derecho a la intimidad genética es parte consubstancial de la dignidad de la persona y como tal se sustenta en dos principios:

- Transparencia. Su base es el conocimiento de la información, derecho a saber.
- Opacidad. Tiene como base la ignorancia o reserva, derecho a no saber.

d) Trabajo coordinado del Comité Internacional de Bioética y de la Subcomisión de prevención de discriminaciones y protección de las minorías

Quizá estemos en la antesala de una sociedad en la que la huella genética sea el todo del ser humano empezando una nueva era en la humanidad, la del determinismo genético en la cual dependeremos de nuestra información genética.

La sola presentación del carné de identidad genética impedirá conseguir trabajo o seguro médico a quienes tengan predisposición a enfermedades. De allí que, por ejemplo, científicos y organizaciones cívicas de Estados Unidos hayan mostrado preocupación sobre el tema, el cual ha sido canalizado por el Consejo Nacional para la Genética Responsable que ha documentado un promedio de 200 casos de discriminación laboral y médica. Se ha iniciado un movimiento para abogar por efectivos sistemas de control ante la revolución genética pero los lobbies -aseguradoras y empleadores- son poderosos y están afiatados al tema de la libertad en la información y pretenden utilizar los datos genéticos con intereses de rentabilidad y producción.

Actualmente, toda persona enfrenta el dilema de elegir entre averiguar su riesgo de salud, perder su cobertura médica y hasta su trabajo. El miedo a este último es superior. Un estudio del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos revela que el 65% de los trabajadores norteamericanos no se harían un examen genético si su empresa o seguro médico pudieran enterarse de los resultados, y un 80% harían lo posible por bloquear el acceso. Por su parte, la Asociación Nacional de Gestores de Empresas ha admitido que el 1% de las empresas revisa el historial genético de su personal.

Sin protecciones legales, la discriminación genética o genoísmo ascenderá a medida que los análisis se hagan de manera rutinaria y las historias clínicas se sigan manejando libremente, sin cautela de los datos que contiene. Las leyes en nuestro medio no impiden los exámenes genéticos ni para la contratación laboral ni para los contratos de seguros. La información y exámenes genéticos es una vía actual para reducir costos, justificando la denegación de contratos laborales o coberturas de seguro, alegándose condiciones biológicas preexistentes.

Esto debe ser combatido a través de un trabajo multidisciplinario en el cual se concrete la dimensión en la vulneración de los derechos de las personas y su inminente discriminación con el uso indebido de la información genómica.

2.1.2.2.1. Orientaciones para la puesta en marcha de la declaración

Dada la importancia de la Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos se ha dictado un documento que contiene un conjunto de Orientaciones a fin de establecer los principios, pautas y reglas que han de tomar en cuenta los Estados, a fin de aplicar la Declaración de manera real y efectiva. Por ello, es preciso establecer y asumir dichas pautas de trabajo, concordándolas con nuestro sistema y llevar a cabo los objetivos de la Declaración.

Entre las principales orientaciones tenemos:

A. Difundir, publicitar y hacer conocer la Declaración

La puesta en conocimiento de la Declaración es uno de los puntos primordiales a ejecutarse para lograr su efectividad y aplicación.

De esta manera, la información de los principios en ella enunciados es una tarea que deberá realizarse de manera inmediata, pero a la vez continua. Así, la dignidad, la libertad y los derechos de la persona frente al avance biotecnológico serán los elementos matrices en las campañas de publicitación de la Declaración.

En cuanto al contenido de la Declaración éste debe ser procesado y analizado por un grupo interdisciplinario de profesionales a efectos de lograr un lenguaje claro y preciso, de los términos que deben considerarse, en la difusión de sus objetivos y finalidades.

B. Sensibilizar, educar y formar en base a los principios de la Bioética

Los avances biotecnológicos se ven determinados, de manera general, por cuestiones filosóficas, sociales, éticas, económicas, religiosas y jurídicas suscitando un sinnúmero de interrogantes en la medida que las intervenciones científicas atañen a los seres vivos, esencialmente al hombre, imponiéndose sobre las mismas sanciones morales o en su caso, legales.

Conscientes que la Bioética es una ciencia pluridisciplinaria y que se relaciona con casi todas las ramas del saber humano, en el mismo sentido la educación en base a sus principios debe ser impartida y puesta en conocimiento a todas aquellas personas e instituciones cuya actividad se relacione con el ser, la vida y el medio ambiente en general.

La enseñanza de la bioética implica fundamentalmente la formación de valores en todos los miembros de la sociedad, lo que se presenta como una tarea compleja, de allí que lo más conveniente es que su instrucción vaya en paralelo con el desarrollo de la persona, es decir, se realice desde la etapa escolar, pasando por la universitaria y poniendo énfasis en el desarrollo de cursos de post grado, para fomentar la especialización correspondiente.

C. La Declaración como fuente ineludible para la regulación jurídica de la biotecnología

El desarrollo y evolución de las prácticas genéticas no han sido ajenos al Perú. Desde hace una década se realizan técnicas de reproducción humana asistidas así como sus variantes, y se cuentan con medios técnicos para efectuar pruebas de identificación a través del ADN, terapias génicas, localización de genes y crioconservación 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 contamos 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 la doctrina nacional y se ha desarrollado una vasta literatura jurídica, coherente y madura sobre este tema, restando sólo la elaboración legal para proteger los avances biocientíficos de la ciencia genética.

Por otro lado, existen instituciones cuya opinión sirve de fuente de criterios éticos y orientadores de gran valor para el discurso jurídico nacional y en su caso para las iniciativas legislativas. Estas son: los Comités de Bioética de los centros de salud, la cátedra de Derecho genético (Universidad Nacional Mayor de San Marcos), las asociaciones e instituciones científicas vinculadas con el ámbito bioético, así como los centros de investigación (Universidad de Lima).

Siendo la Declaración 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 el Perú se ha dado un primer paso al respecto al adecuar el Documento de Trabajo preparado por la Comisión Especial encargada de elaborar el Anteproyecto de Ley de Reforma del Código Civil de 1984 referido a los artículos 5 y 6 del Libro de Derechos de las Personas, en lo concerniente a la defensa de los derechos a la persona frente a los avances biotecnológicos.

D. Realización de foros de difusión

La inquietud científica en los temas de bioética se ha visto traducida en investigaciones y en eventos académicos. En este último punto es en el área de la salud y en el área del derecho, donde se ha centrado la principal preocupación en temas vinculados al derecho civil y derecho médico.

Es de prioridad la organización de un foro nacional interdisciplinario a efectos de analizar la Declaración y determinar su implicancia en las relaciones sociales, científicas y personales en el Perú, dado que como país miembro de la UNESCO debemos respetar las normas, en ella consideradas, las cuales no pueden ser asumidas plenamente sólo con la publicidad y educación, sino con la realización de eventos académicos, en los que se discuta y analice científicamente y a fondo sus principios, sin descuidar la difusión de los acuerdos y conclusiones a las cuales se llegue.

2.1.2.2.2. La Declaración de Mónaco. Bioética y Derechos del Niño

Entre el 28 y 30 de abril del 2000 se celebró en Mónaco el Coloquio internacional sobre Bioética y Derechos del Niño en el que AMADE (Asociación Mundial de Amigos de la Infancia) ha planteado como principio que la “ciencia debe estar al servicio del niño y no el niño al servicio de la ciencia” tornándose como premisas dos situaciones de trascendencia:

- La protección integral del niño en razón de su estado de inmadurez antes y después de su nacimiento: y

- La posibilidad que el progreso de la ciencia biomédica puede generar un peligro para los niños.

Esta Declaración no es el punto final de la discusión sino, por el contrario, es el punto de partida de una nueva aventura humana en materia de bioética y protección integral de la niñez que es la más propensa a las experimentaciones y manipulaciones genéticas, por lo que se ha llegado a establecer los siguientes principios:

A. Orígenes del niño

- Todo niño es un ser humano especial.

Dada su edad, estado de desarrollo biológico constante y capacidad de razonamiento, el niño es un sujeto de derecho especial. De acuerdo a la Convención de los Derechos del Niño y el Código de los Niños y Adolescentes el ser humano adquiere la categoría jurídica de niño en el momento de la concepción, permaneciendo con ella hasta la edad de 12 años, en la que se adquiere situación jurídica de adolescente. En tal sentido, todo niño requiere de una protección jurídica especial, pues su propia situación biológica (desde el estado embrionario y hasta la culminación de su desarrollo sicosomático) y social (de relaciones y comportamientos) así lo exigen.

- Es necesario destacar los valores esenciales del respeto de la vida y la dignidad del ser embrión.

Tomando en cuenta este principio nos pondremos a la par de la gran parte de Declaraciones bioéticas que se sustentan esencialmente en los siguientes postulados: (1) El embrión es un ser humano posee todos los derechos necesarios para su protección; (2) la ciencia y la técnica no se fundamentarán en procedimientos atentatorios contra la dignidad del ser humano; y (3) se prohíbe la manipulación genética. La Declaración de Mónaco reconoce expresamente la dignidad del embrión **in vitro** partiendo del supuesto que las técnicas de procreación asistida son métodos supletorios, no alternativos. Supletorios, pues buscan superar una deficiencia biosíquica que impide a la pareja tener descendencia, cuando otros métodos han fracasado o con la finalidad de evitar la transmisión de enfermedades o taras a la descendencia de manera tal que, como acto médico, estas técnicas robustecen el derecho a la salud. No es alternativo, pues siendo la finalidad directa la procreación ésta no puede estar supeditada a la mera voluntad de la persona. Esto se sustenta en el principio bioético de beneficencia de la Bioética.

- La genética y la medicina deben respetar el postulado de la «no discriminación».

De esta manera se protege el principio bioético de la igualdad y equidad, por el cual no debe establecerse discriminación por cuestiones genéticas (genoísmo) ni en la aplicación de tratamientos médicos, teniendo todos los seres humanos igual derecho a ser asistidos clínicamente y de acuerdo a las necesidades y urgencia que requiera su salud. Es más, la ciencia biomédica no puede utilizar sus avances a efectos de selección o para el mejoramiento genésico de los embriones Humanos (reduccionismo genético) salvo en el comprobado caso de eliminar o disminuir taras o enfermedades graves.

- La vida del niño es invaluable e intangible.

Independiente de la minusvalía que adolezca el infante ha de protegerse de manera absoluto su vida, integridad y salud. Es así como los defectos o deficiencias biológicas (taras, malformaciones o defectos) del embrión o del niño no deben ser utilizadas como pretexto para la realización de técnicas de experimentación o manipulación genética.

B. Vínculos del niño

- Las medidas tomadas para asegurar la protección del niño deben estar adaptadas a su grado de autonomía.

Este es el denominado principio de especialidad en la tutela del niño que está determinado por el hecho que, como sujeto de derecho especial, todo niño debe contar con una protección particular y extraordinaria, teniendo en cuenta que por su naturaleza y grado de desarrollo sicosomático es un ser humano potencialmente pasible de ser vulnerado. Por este motivo debemos especializar los canales de protección del niño.

- El Derecho a conocer su propio origen biológico

En función del interés del niño, los padres o tutores deciden el grado de información a otorgar al infante sobre sus orígenes, si su nacimiento resulta de una asistencia médica a la procreación. Este derecho a conocer el propio origen biológico surge en Alemania, a finales de la década de los cuarenta como un nuevo derecho o facultad propia y natural del ser humano que, sustentada en el principio de la verdad biológica, le permite averiguar quién es su progenitor que, por distintas causas, puede ser desconocido, estar en discusión o ser debatible. Este derecho recibió un impulso mayor a inicios de los ochenta como consecuencia de los avances de las técnicas de reproducción humana asistida, dado que la aplicación indiscriminada y sin respeto a los principios naturales desenchajaron la coherencia biolegal de la filiación al utilizar gametos de terceros, prácticas de maternidad subrogada, etc. El objetivo o ámbito de este derecho será: la investigación de la filiación natural o sanguínea, el derecho a conocer la identidad del progenitor del niño adoptado y el derecho a conocer la identidad del cedente de gametos⁷⁷ en las técnicas de reproducción. En tal sentido toda persona tiene derecho a conocer quiénes son sus verdaderos padres y, en su caso, como fue procreado, derecho éste que se encuadra dentro de los denominados derechos de reproducción.

- La familia es el núcleo natural en el cual el niño debe desarrollarse

El cuidado y la educación en el seno de una familia, cuyos miembros tienen

⁷⁷ **Gameto.**- Cada una de las dos células sexuales, masculina y femenina que se unen para formar el huevo de las plantas y de los animales.

responsabilidades respecto del niño, constituyen para él la mejor situación, la que conviene buscar y procurar en todos los casos. Siendo la familia la célula básica de la sociedad y que la misma se puede constituir por matrimonio, filiación o convivencia, debemos tender a que el niño se desarrolle en este tipo de estructura natural buscando los medios necesarios para consolidar los lazos familiares. De esta manera, todo niño debe ser cuidado de manera integral tanto en el aspecto sicosomático (salud, educación), social (recreo, diversión) y patrimonial (pecuniario) y esto le corresponde legítimamente a los padres (patria potestad) o a su tutor (tutela).

- El interés superior del niño.

De acuerdo a las normas consideradas en la Convención de los Derechos del Niño y el Código de los Niños y Adolescentes, el interés superior del niño es actualmente un principio jurídico básico en la doctrina de los derechos humanos. En dicho sentido, este principio será el norte para todas aquellas medidas que adopte la sociedad con relación al niño, tomando especial consideración que debe darse una protección integral a quienes por su corta edad se encuentran en estado de indefensión.

C. El cuerpo del niño

- Consentimiento informado del niño

El consentimiento informado se estructura sobre la base del derecho a ser informado y el derecho a consentir. Todo paciente tiene el derecho inalienable de ser comunicado e instruido de los efectos de la intervención médica que se le va aplicar con la finalidad de obtener de manera objetiva su decisión y correspondiente autorización al tratamiento. Tratándose de menores de edad se deberá oír y ponderar su opinión, sobre la base del interés superior del niño y el máximo respeto a sus derechos (Art. IX, Código de los Niños y Adolescentes). En el supuesto de aplicación de tratamientos especiales, realización de pruebas riesgosas o prácticas de intervenciones que puedan afectar psíquica o físicamente al paciente, el médico está obligado a obtener por escrito el consentimiento informado del paciente (Art. 27, 2º párrafo, Ley General de Salud). Tal exigencia debe ser mayor si se tratan de ensayos o investigaciones sobre el infante, las cuales serán válidas siempre que su finalidad no sea mayor que el cuidado de su salud y que no exista otro tratamiento o medida para efectivizar la cura.

- Máxima protección del niño por sobre el interés de la sociedad en los tratamientos médicos.

Los objetivos de un tratamiento no pueden ser evaluados sobre la base del único y exclusivo interés de la sociedad, por el contrario, toda intervención médica o clínica deberá ser realizada teniendo en cuenta el interés prevalente del niño.

Todo niño tiene el derecho a la atención integral de la salud y, en el supuesto que éste se encuentre enfermo, con limitaciones físicas o mentales, impedido o sea dependiente de sustancias tóxicas, tiene derecho a un tratamiento y rehabilitación que facilite su participación en la comunidad de acuerdo a sus capacidades (Art. 21, Código de los niños y adolescentes). Debe tenerse presente que la protección del niño será reforzada cuando adolezca de alguna deficiencia o anomalía, esto con el fin de impartir un trato igualitario a los niños independientemente de su conformación o desarrollo

sicosomático. De allí que los progresos de la ciencia y sus aplicaciones, sobre todo en materia de prevención y de tratamiento, deben aprovecharse en beneficio de los niños enfermos o con minusvalías, sin jamás llegar a ser origen de exclusión o de marginalización.

- Estimular la investigación en materia de enfermedades raras y la preparación de terapias eficaces.

La investigación científica es la búsqueda de conocimientos nuevos y se realiza a través de la observación o experimentación y es en este sentido que la normatividad nacional, tiende a fomentar la investigación científica, tomando como base la protección de los derechos de la persona. De esta manera, la Constitución regula el derecho de la persona a su integridad moral, psíquica y física (Art. 2, inc.1) reconociendo, por otro lado, el derecho a la libertad de creación científica (Art. 2, inc. 2), asimismo, fija el rol del Estado en lo referente al progreso y avance científico estableciendo como deber del Estado la promoción del desarrollo científico y tecnológico del país (Art. 14), siendo uno de los fines de la educación universitaria la investigación científica y tecnológica. Por su parte, el Código civil establece el carácter irrenunciable del derecho a la integridad física (Art. 5) y en concordancia indica la prohibición de los actos de disposición del propio cuerpo, excepto en casos de estado de necesidad, orden médico o quirúrgico o por motivos humanitarios (Art. 6). En el mismo sentido, el Código de los Niños y Adolescentes garantiza la vida del concebido, protegiéndolo de experimentos o manipulaciones genéticas contrarias a su integridad y desarrollo físico o mental (Art. 1). Finalmente, la Ley General de Salud parte del principio de promoción por parte del Estado de la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud (Art. XV) y el pleno resguardo de la salud del individuo.

- Protección y respeto a la dignidad

El respeto a la dignidad y la protección de los derechos de la persona son la base sobre la que debe estructurarse las aplicaciones y el desarrollo de la ciencia médica en pro de la infancia. Dado que los derechos de la persona tienen como función, otorgar una protección al ser humano y tomando en consideración el permanente y vertiginoso desarrollo de la biomedicina, es necesario no olvidar que la especialización de los derechos de la persona, deben estar orientados en su esencia valorativa como son la dignidad, libertad, igualdad y solidaridad.

2.1.2.2.3. Convenio universal sobre derechos humanos y biomedicina

A. El Proyecto de Convenio de Bioética

Este Proyecto de Convenio relativo a la protección de los Derechos Humanos y de la dignidad del ser humano con respecto a las ⁷⁸ aplicaciones de la biología y de la medicina tuvo como ponente a Marcelo PALACIOS, a quien en 1991 el CDBI (Comité de Bioética) del Consejo de Europa, le encargó la elaboración de un «informe sobre la preparación de un Convenio sobre Bioética». El borrador preliminar del Convenio se debatió en una

⁷⁸ VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique.- Ob. Cit. 171 cita a Cfr. Palacios Marcelo "Informe sobre el proyecto de Convenio Bioética .- Revista de Derecho y Genoma Humano No. Bilbao 1995 pp.301-312.

Sesión de Bioética celebrada en Estrasburgo el 7 de febrero de 1992. El contenido biotécnico puede resumirse en los siguientes puntos: **proteger la vida, identidad, intimidad, integridad, salud y dignidad del ser humano; primacía del interés humano frente al científico**, toda intervención a la salud deberá cumplir con las normas pertinentes: la obligación de informar y recibir el consentimiento del paciente; el cuerpo humano está fuera del comercio y del lucro: **las intervenciones en el genoma sólo se realizarán con fines de diagnóstico o terapéuticos** y siempre que no interfieran en la línea germinal ⁷⁹; prohíbe la creación de embriones humanos únicamente con fines investigativos: la investigación en embriones **in Vitro** está permitida en caso de embriones con menos de catorce días; las pruebas predictivas sólo serán utilizadas para tratar enfermedades genéticas; reparar el daño causado por las intervenciones genéticas. En definitiva el Proyecto de Convenio de Bioética fundamenta y encuadra el respeto absoluto a los principios de libertad, igualdad y seguridad de la vida.

B. Texto

Este es un documento central en materia de bioética y es dictado por el Consejo de Europa (4/4/ 1997) denominado el Convenio Universal sobre Derechos Humanos y Biomedicina. Oficialmente se le conoce como Convenio de Asturias o Convenio de Oviedo o, más comúnmente, Convenio de Bioética.

Este convenio es de alcance regional, es decir, europeo. Tiene como antecedente el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos del Hombre (4/ 11 / 1950). *Es el primer texto jurídico internacional con fuerza obligatoria para los Estados firmantes y tiene una vocación indirecta de universalidad pues los Estados no miembros del Consejo de Europa pueden acceder al mismo.*

Su objetivo fundamental es proteger al ser humano y a la humanidad de las posibles acciones tecnológicas sobre el genoma. En este sentido, esgrime como principio que los intereses del individuo deben prevalecer sobre los intereses biocientíficos. Como primera referencia, trata de la primacía de los intereses y bienestar del ser humano sobre el solo interés de la sociedad o de la ciencia. Protege la dignidad, identidad e integridad del ser humano frente a los avances de la biología y la medicina. Asimismo, el consentimiento informado es un punto clave; pues se parte de la base que a nadie puede imponérsele una intervención sin su asentimiento, requiriéndose del profesional de la salud una información previa de la intervención (derecho a la información). Consagra la confidencialidad de los datos genéticos obtenidos y el derecho a conocer o no sus resultados (derecho a la intimidad genética). En el tema del genoma, parte de regla de la no discriminación en razón al patrimonio genético, permite tanto las pruebas genéticas cuyo fin sea predecir enfermedades así como las intervenciones eugenésicas o modificatorias del genoma, siempre que se efectúen con propósitos preventivos, de diagnóstico o terapéuticos y que no se introduzca ninguna modificación en el genoma. Prohíbe la selección de sexo, salvo que la misma se realice para evitar enfermedades hereditarias. En cuanto a la investigación biocientífica, dice el Convenio, ésta debe practicarse libremente tornando en consideración la defensa y bienestar del ser humano,

⁷⁹ Germinal.- Relativo al germen. Germen.- Principio rudimentario de un nuevo ser orgánico // Parte de la semilla de que se forma la planta.

en este sentido toda investigación debe cumplir las siguientes condiciones: no existencia de método alternativo, que los riesgos no sean desproporcionados a los beneficios a obtenerse; obligación de informar los derechos y garantías legales y que el consentimiento sea expreso y escrito. En cuanto a la investigación de embriones, ésta debe servir para su protección y no se puede crear embriones con fines exclusivos de investigación. La extracción de órganos debe proteger a los cedentes vivos de manera tal que sólo serán posibles en beneficio del receptor y siempre que no existan cedentes fallecidos ni métodos alternativos. Difunde el principio que el cuerpo humano y sus partes no pueden ser fuente de beneficio económico.

2.1.2.2.4. Declaración universal de los derechos humanos de las generaciones futuras

No podemos olvidar otro texto internacional, anterior y más genérico, la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Generaciones Futuras (UNESCO, 145 reunión, París, 22/9/ 1994) en la que se aborda a la humanidad como un nuevo sujeto de derecho, es más se considera de manera expresa que las generaciones futuras o venideras es decir, los próximos habitantes de la tierra (seres humanos aún no existentes) tienen derechos.

Esta Declaración sienta sus sólidas bases cuando afirma que el Genoma Humano es patrimonio de la humanidad. resaltándose que las investigaciones sobre el genoma es un compromiso general de todos, en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Proclama el derecho a la humanidad a su perpetuación, consciente que las actividades en el genoma de las generaciones precedentes la pueden dañar, el derecho a heredar una tierra sana, limpia y no contaminada. Con estos lineamientos toda decisión actual debe tomar en cuenta a las generaciones futuras y les otorga derechos en razón de su pertenencia al género humano. Se consagra legítimamente el derecho a la vida y a la preservación de la especie humana que puede verse comprometida y seriamente perjudicada.

2.1.2.2.5. Declaración sobre las responsabilidades de las generaciones actuales sobre las generaciones futuras

Esta Declaración (UNESCO, 29ª. reunión, París, 12/ 11 / 1997) es la compartida o complemento de la Declaración antes estudiada, ya que reconoce la teoría de la relación jurídica subjetiva: todo derecho trae consigo el cumplimiento de una obligación. En este orden de ideas, si las generaciones futuras tienen un derecho reconocido expresamente, las generaciones actuales deben cumplir con respetar y cautelar tales derechos, es decir, tienen que asumir una responsabilidad con respecto a las generaciones futuras.

La Declaración parte del reconocimiento expreso que las generaciones actuales asumen las siguientes responsabilidades directas:

a) Garantizar la plena salvaguarda de las necesidades e intereses de las generaciones, tanto presentes como futuras.

b) El mantenimiento y perpetuación de la humanidad, respetando la dignidad de la

persona humana por lo que se descarta toda forma de atentado contra la naturaleza y la vida humana.

c) Las generaciones actuales reciben la tierra en herencia temporal por lo que los recursos y la vida en el planeta debe mantenerse acorde con el ecosistema.

d) Antes de emprender grandes proyectos, las generaciones actuales deben tener en cuenta sus consecuencias para las generaciones futuras.

e) Debe protegerse el Genoma Humano, respetándose la dignidad de la persona humana y los derechos humanos, y preservarse la diversidad biológica. El progreso científico y tecnológico no debe perjudicar ni comprometer de ningún modo la preservación de la especie humana ni de otras especies.

f) Las generaciones actuales deben abstenerse de realizar actividades y de tomar medidas que puedan ocasionar o perpetuar cualquier forma de discriminación para las generaciones futuras.

3. Excepcionalidad de la permisibilidad legal de la manipulación genética

Se debe permitir la manipulación genética única y exclusivamente con fines terapéuticos, tanto para el tratamiento de enfermedades preexistentes como para la prevención de las mismas, así como para la reversión de conductas delictivas manifiestas, siempre y cuando haya una autorización o aceptación expresa y de modo formal del agente indicado, quien deberá acogerse a las beneficios penitenciarios que establezca la ley.

Las prohibiciones naturalmente no tienen ninguna otra finalidad sino la de proteger la vida humana su integridad, la salud y finalmente la dignidad y la libertad, derechos que están siendo protegidos cuidadosamente tanto por la leyes internas como por las internacionales. Las prohibiciones, como tales, también deben gozar de excepciones, siempre y cuando estas sean razonables y se orienten al desarrollo de la ciencia, la misma que debe estar al servicio del hombre; asimismo estas excepciones deberán ser, para casos puntualmente específicos autorizados por un "Comité de ética de la Manipulación Genética del Genoma Humano", organismo, cuya creación será propuesta en esta tesis.

El objeto de que sean las excepciones para casos puntuales, es una forma de control que debe ejercerse para evitar que individuos de dudosa reputación y con fines subalternos puedan realizar las manipulaciones genéticas del Genoma Humano, para beneficiarse económicamente o acaso satisfacer propósitos inconfesables.

4.- La manipulación genética como última ratio

Debemos entender aquella práctica como una medida extrema, lo que supone, que previamente han sido agotadas todas las formas legales tanto de orden sustantivo como adjetivo, quedando únicamente como recurso final la manipulación genética, esto es como última ratio de la ley. Estas limitaciones están orientadas precisamente para evitar que sólo pretexto de un objetivo aparentemente real, se pueda traficar con estas experimentaciones con propósitos inescrupulosos, lo que precisamente debe evitar la ley.

Debe utilizarse la manipulación genética solo única y exclusivamente para la prevención, tratamiento y curación de enfermedades graves de origen genético, preexistentes.

- Carácter grave de la enfermedad debidamente comprobada
- Ausencia de métodos efectivos para su prevención, tratamiento y curación de enfermedades en la medicina convencional
- Límites a la utilización de la manipulación genética bajo fundamentos precisos.

5. Reversión de conductas delictivas

Precisamente, uno de los objetivos fundamentales, del trabajo de investigación que representa esta tesis, es lograr la reversión de las conductas delictivas, como última ratio, tomando en consideración las siguientes condiciones:

- 1) Previa determinación judicial de culpabilidad, lo que en términos procesales significa, sentencia consentida y ejecutoriada.
- 2) Posibilidad real de la Reversión de la conducta delictiva con la manipulación genética.
- 3) Carácter grave en términos de lesividad social de las conducta delictivas a revertir por este método
- 4) Preponderancia genética (bio-psicológica) de dichas conducta delictivas.
- 5) Complementariedad de la manipulación genética dentro del tratamiento penitenciario socializador.
- 6) Sometimiento voluntario a la manipulación genética por parte del Penado.
- 7) Establecimiento de un mecanismo procesal de garantía a través de la judicialidad de la decisión, previa Audiencia Pública o Privada.

5.1. Formalidades

Significan las pautas normativas de carácter administrativo que deben utilizar los internos, para acogerse a los beneficios penitenciarios, no tanto por el puro formalismo, sino fundamentalmente para evitar excesos que puedan perjudicar a la población penitenciaria.

Entre los requisitos, debe establecerse los siguientes:

1.- La iniciativa de parte del interno, la misma que se materializa a través de una solicitud presentada a la autoridad penitenciaria, para acogerse a los beneficios penitenciarios, como se exige para aquellos que desean hacerlo por colaboración eficaz o confesión sincera. Esta petición debe ser evaluada por profesionales de la ciencia medica, quienes deberá emitir un informe, que debe ser remitido conjuntamente con la solicitud inicial, al Juzgado o Sala Penal, encargado del proceso, de acuerdo a la naturaleza del delito..

2.- El Juzgado o Sala Penal serán finalmente los responsables de otorgar o denegar este beneficio penitenciario, obviamente que será apelable, a fin de que la instancia superior con mayor estudio pueda determinar lo conveniente, respecto a la petición formulada.

Los aspectos puntualizados, pretenden ser controles, para la manipulación genética del Genoma Humano con propósitos subalternos; de ahí que, como autor de esta tesis haya insistido durante todo el desarrollo del tema, en forma recurrente sobre este particular, y para finalizar deseo dejar como testimonio el pensamiento de Erwin Chargaff, quien nos dice, a manera de prevención: ***“Hay dos núcleos que el hombre no debió haber tocado: El núcleo atómico y el núcleo celular. La ingeniería genética va a traer consecuencias, mucho peores que la energía atómica”***. Ojalá Dios no quiera que esto ocurra.

CONCLUSIONES

1.- En el presente trabajo de investigación que representa esta tesis, pues la hipótesis principal ha sido ratificada, la misma contenida en la prohibición de la manipulación genética, salvedad que será puntualizada en el siguiente punto de esta conclusión.

2.- La hipótesis secundaria igualmente está acreditada en la permisibilidad de la prohibición de la manipulación genética, únicamente para la prevención, tratamiento y curación de enfermedades genéticas preexistentes, así como para la reversión de conductas delictivas manifiestas.

3.- Finalmente la manipulación genética como ultima ratio de la ley, luego de haberse establecido de manera clara y precisa, las condiciones previas para esta determinación las que está puntualizadas, en la parte pertinente a la reversión de las conductas delictivas, que obra en esta tesis; y, través de un pronunciamiento del órgano jurisdicción, en audiencia pública o privada según el caso.

4.- La determinación de la Privacidad Genética como un nuevo derecho dentro de los Derechos Humanos.

PROPUESTAS

1.- Formación de un **Comité Ético Nacional** encargado de proteger, cautelar y fiscalizar todas las actividades relacionadas con la manipulación genética del Genoma Humano, que debe estar integrado por un grupo de profesionales multidisciplinarios, en el que participen el Estado a través del Congreso de la República, como Institución tutelar; los Colegios profesionales, Universidades, los medios de comunicación y la Defensoría del Pueblo, a través de sus respectivos representantes.

2.- Formación de un **Comité Ético Regional**, integrado por un grupo de profesionales multidisciplinarios, con la misma composición organizativa del Comité Ético Nacional.

Recomendación: En la formación de estos Comités, el Estado no debe escatimar esfuerzo alguno, en razón de que estos organismo impulsarán el desarrollo de la ciencia, que viene a ser la piedra angular del desarrollo material y espiritual de los pueblos.

3.- El Ministerio de Educación deberá reformular la currícula educativa, incluyendo en ella incisivamente sobre el estudios de todo lo concerniente al Genoma Humana, organizando eventos culturales (fóruns, seminarios, talleres, conferencias, debates congresos, etc.) en los que participen todos los estamentos (alumnos, profesores y padres de familia) para sensibilizar a la población nacional.

BIBLIOGRAFIA

- ABAGNANO, Nicola.- "Diccionario de Filosofía". Editorial Fondo de Cultura Económica.- México - Buenos Aires 1966.
- AVANESON G. "Fundamentos de la Criminología " Editorial Progreso.-Moscú 1985
- BENAZZI, Natale y D ´AMICO, Matteo.- "El libro negro de la INQUISICIÓN".- traducción a cargo de Juana Bignozzi.- Editorial Hermética.- Barcelona España.- 2000.
- BUNGE, Mario.- "Vigencia de la Filosofía - Ciencia y técnica. Investigación y universidad". Fondo Editorial Universidad Inca Gracilazo de la Vega.- Lima Perú - 1997.
- CABANELLAS, Guillermo.- "Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual". Editorial Heliasta S.R.L.- 17va Edición Buenos Aires, Argentina -1983.
- COMISION ANDINA DE JURISTAS " GENTE QUE HACE JUSTICIA". Lima Perú 2000.
- DEFENSORIA DEL PUEBLO "Problemas actuales de la administración de justicia en los delitos sexuales" Lima Perú - 2000. "La violencia sexual" : Un problema de seguridad ciudadana- "Las voces de las Víctimas"- Lima Perú.- 2000. "Los derechos de la mujer en la jurisprudencia constitucional comparada". Lima Perú.- 2000.
- DEL VECCHIO, Giorgio.- "Filosofía del Derecho". Editorial Bosch. S.A. Económica 7ª, reimpresión México-Buenos Aires- Argentina -1970.
- ESPINOZA José R.- " "Proyecto del Genoma Humano Dominical" El Comercio - Pág.

45 2 Julio 2001

- FAUNDEZ, Julio.- "Acciones positivas en el empleo y la ocupación"- Perspectivas internacionales.- Defensoría del Pueblo. OIT.- Lima-Perú 2000.
- GARCIA PABLOS de Molina.- "Tratado de Criminología". Editorial TIRANT LO BLANCH Valencia España.- 1999.
- GOLEMAN DANIEL.- "La Inteligencia Emocional.- Editorial Bosh.- 10ma Edición España 1999.
- GUTIERREZ FERREYRA.- Carlos V. "Psicología Criminal".-Editorial MARZOL Perú Editores.- Lima Perú .- 1995.
- HANS KELSEN.- "Introducción a la Teoría Pura del Derecho".- Traducción al castellano a cargo de Emilio O. Rabasa.- Ediciones Luis Alfredo.- "2da. Edición - Lima Perú .- 1993.
- HEBERT CARROL.- "Higiene mental" Dinámica del ajuste psíquico.- Editorial Continental S.A. México - España- Argentina .- 2da mini impresión 1980
- HERBERT FENSTERHEIM Y JEAN BAER.- "No digas Si Cuando Quieras Decir No". Editorial Grijalbo, México 13 va. Edición 1976
- HOAGLAND M.- "Las Raíces de la Vida"- Editorial Salvat - Barcelona- España .- 1985.
- HURTADO POZO, José. "Manual de Derecho Penal". Parte General"- Editorial EDDILI.- 2da. Edición- Lima-Perú - 1987.
- ÍSMODES CAIRO, Aníbal.- "Sociología Jurídica" Ensayos.- Editorial San Marcos Lima Perú.- 1998.
- LEWIN, Benjamín.- "Genes VII"- Editorial Marbán Libros. Traducción Rosa S. Rodríguez Dapena y otros - Madrid España.- 2001.
- LINCOLN, Ralph.- "Estudio del hombre". Editorial Fondo de Cultura - 7ma. reimpresión- México- Buenos Aires 1970
- MALHERBE, Hugo G.-"Hermenéutica y Racionalidad"- Editorial Fundación de Cultura Universitaria del Instituto de Filosofía del Derecho. Buenos Aires.- Argentina.- 1994
- MARQUEZ CUADRA, Luis.- "Recuerdos de mi pueblo". Editorial San Marcos Lima-Perú 1999.
- MONTOYA, Modesto.- Genoma: "Entre el avance científico y los riesgos éticos" Comercio Opinión, Pág. a.26 día 2 de julio del 2000
- MOSQUERA VASQUEZ, Clara.- "Derecho y Genoma Humano" - Editorial San Marcos - Lima-Perú- 1997 .
- O'DONNELL, Daniel.- "Protección Internacional de los Derechos humanos".- Comisión Andina de Juristas- Ginebra 1998.
- PEÑA CABRERA, Raúl.- Tratado de Derecho Penal. Vol. II, Editorial SESATO - 4ta. Edición.- Lima Perú .- 1982.
- PICAZO, Luis.- "Experiencias jurídicas y temas de Derecho". Editorial Ariel.- Barcelona Caracas.- 2da. Reimpresión - 1982
- REALE, Miguel.- "Teoría Tridimensional del Derecho".- Traducción Ángeles Mateos.- Editorial Tecnos S.A.- .- Madrid España - 1997.

-
- REGNASCO, María J.- "Crítica de la razón expansiva" Radiografía de la Sociedad Tecnológica.- Editorial Biblos.- Argentina.- 1995
- RESTREPO FONTALVO, Jorge.- "CRIMINOLOGÍA Un enfoque humanista"- Editorial TEMIS. 2da. Edición Santa Fe de Bogotá Colombia - 1995.
- REYES ECHANDIA, Alfonso.- "Editorial TENIS.- 2da. Reimpresión de la Octava Edición.- Santa Fe de Bogotá Colombia - 1996.
- ROBERT ALEXY.- "Derecho y Razón Práctica". Editorial Distribuciones Fontamara, S.A. .- México.- 1993.
- ROXIN, Claus.- "DERECHO PENAL.-Parte General.- Tomo I Fundamentos. La estructura de la teoría del delito". Editorial.- CIVITAS. S.A. Traducido del alemán por Diego Manuel Luzón Peña.- Madrid España.- 1997
- SANTIAGO NINO, Carlos.- "Introducción al Análisis del Derecho.- Editorial ARIEL S.A..- Barcelona España.- 1983.
- SILVA SÁNCHEZ, J. M.- "Fundamentos de un Sistema Europeo del Derecho Penal".- Editorial José María Bosch S.A. Barcelona España .- 1995.
- SOLÍS ESPINOZA, Alejandro.- "Criminología - Panorama Contemporáneo" Editorial Intercopy .- 3ra.- Edición.- Lima Perú.- 1997
- SULSTON, Jhon.- "El Genoma Humano".- Su aplicación en el campo del Derecho.- Inglaterra. Cambridge University.- 2000
- VALVERDE MORANTE, Ricardo.- "DERECHO GENETICO: Reflexiones Jurídicas Planteadas por las Técnicas de Reproducción Humana Asistida".- Editorial. Gráfica Horizonte.- Lima Perú.- 2001
- VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique.- "Filiación, Derecho y Genética" .- Editorial Fondo de Cultura Económica. - Perú Universidad de Lima.- Lima Perú.- 1999. "Genoma Humano".- Comercio Opinión 2 de julio del 2000
- VILLA STEIN, Javier.- "Derecho penal.- Parte Especial.-Editorial San Marcos .- Lima Perú.- 1998.
- VILLAVICENCIO T. Felipe.- "Introducción a la Criminología".- Editorial Grijley.- Lima Perú 1997.