

664
2c



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE DERECHO

NECESIDAD SOCIAL DE LEGISLAR SOBRE
INVESTIGACION EN GENETICA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A :
EDUARDO PESQUEIRA VILLEGAS



MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



1994



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE DERECHO
SEMINARIO DE SOCIOLOGIA
GENERAL Y JURIDICA

No. L/06 /94 .

C. COORDINADOR DE LOS SERVICIOS
ESCOLARES DE LA U.N.A.M.
P R E S E N T E

El (La) pasante de la licenciatura en Derecho,
EDUARDO PESQUEIRA VILLEGAS,
solicito inscripción en este Seminario y registró el tema
intitulado "NECESIDAD SOCIAL DE LEGISLAR SOBRE INVESTIGACION GENETI-
CA"
designándose como asesor de la tesis al (a la) maestro (a)
de esta Facultad, LIC. VICTOR CARLOS GARCIA MORENO.

Al haber llegado a su fin dicho trabajo, después de revisarlo
su asesor lo envió con la respectiva carta de terminación
considerando que reúne los requisitos que establece el
Reglamento de Exámenes Profesionales. Apoyado en este
dictamen y en mi carácter de Director del Seminario de
Sociología General y Jurídica, tengo a bien autorizar su
IMPRESION, para ser presentado ante el Jurado que para efecto
de Examen Profesional se designe por esta Facultad de
Derecho.

Reciba usted un respetuoso saludo y las seguridades de mi más
alta consideración.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, D.F., a 27 de Enero de 1994.


Lic. Pablo Roberto Almazán Alaniz
Director del Seminario

*amb.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

Ciudad Universitaria, a 17 de enero de 1994.

C. LIC. PABLO ROBERTO ALMAZAN ALANIZ
DIRECTOR DEL SEMINARIO DE SOCIOLOGIA
GENERAL Y JURIDICA.
P R E S E N T E.

Señor Director:

El suscrito Lic. Victor Carlos Garcia Moreno, profesor de esta Facultad de Derecho, se dirige a Usted atentamente con el fin de informarle que el alumno Pesqueira Villegas Eduardo, con numero de cuenta 8861914-9, ha concluido su trabajo de tesis intitulado "NECESIDAD SOCIAL DE LEGISLAR EN RESPUESTA A LOS AVANCES LOGRADOS POR LA INVESTIGACION EN GENETICA", bajo mi dirección y considero que dicho trabajo reúne los requisitos que la Legislación Universitaria establece.

Lo anterior, lo hago de su conocimiento para que de no existir inconveniente alguno, otorgue Usted el oficio en el que autorice la impresión del mismo.

Agradezco la atención que se sirva Usted dar a la presente, reiterandole, por este conducto, las seguridades de mi más alta consideración.

A T E N T A M E N T E.
"POR MI RAZA HABIARA EL ESPÍRITU"

LIC. VICTOR CARLOS GARCIA MORENO.

FACULTAD DE DERECHO
SEMINARIO DE
DE
DERECHO INTERNACIONAL

A mis Padres Eduardo Pesqueira, Olea
y Mercedes Villegas de Pesqueira
con amor y agradecimiento,
simplemente por todo.

A mis hermanos "Perico" y "M"
que hoy se preparan en Nueva
York.

A mi hermana Mechita, a Abel, a
Inés y a mi ahijada Mercedes.

A mi abuelita Mercedes con todo cariño.

**A la memoria de mis abuelos Manuel y
Camela.**

**Al dulce recuerdo de mi nana Juanita con todo
cariño y agradecimiento.**

A Maribel con todo mi amor.

**A mis amigos y maestros de la Facultad de
Derecho de la Universidad Nacional
Autónoma de México. *Alma Mater.***

A mis amigos de toda la vida.

A mis primos Manuel, Nacho y Andrea
Pesqueira, Manuel y Ori Esesarte, Chacho
Villegas, Miguel, Rodrigo y Virginia
Gutiérrez-Porter.

Al Dr. Víctor Carlos García Moreno por
su apoyo y dedicación.

A México, mi Patria.

Constituye un puro gozo entregarse hasta el fin a algo en lo que se cree.

Pierre Teilhard de Chardin.

Carta del 12 de septiembre de 1933.

Sí: biografía e historia se encuentran estrechamente enlazadas en el tejido de la existencia. ¿Dónde empleo yo?, ¿Dónde acaba el mundo?... ¿No entra éste, en mi soledad, cada vez que tengo que contestar a una pregunta súbita del destino?... Así se aprende también a ser. No queriendo ser uno mismo impacientemente en el egoísmo y en la jactancia, sino sabiendo que cada hombre vive para los otros y por los otros, pues cada acto que realiza como individuo no es nunca suyo exclusivamente. Es de todos los que tuvieron confianza en él.

Jaime Torres Bodet.

Equinoccio.

NECESIDAD SOCIAL DE LEGISLAR SOBRE INVESTIGACION EN GENETICA

I N D I C E

INTRODUCCION	1
I. INVESTIGACION Y GENETICA	1
A) CONCEPTOS BASICOS	1
1.- LA INVESTIGACION CIENTIFICA	1
2.- LA CIENCIA GENETICA	12
a) CLASIFICACION	13
b) TERMINOS GENETICOS FUNDAMENTALES	17
c) BREVES ANTECEDENTES HISTORICOS	21
II. GENETICA Y SU RELACION CON LA SOCIOLOGIA Y EL DERECHO	35
A) GENETICA Y SOCIOLOGIA	35
B) GENETICA Y DERECHO	39
1.- LOS AVANCES DE LA INVESTIGACION EN GENETICA Y LOS DERECHOS HUMANOS	40
a) IMPLICACIONES MEDICAS	53
III. LA HERENCIA BIOLOGICA COMO FACTOR DE LO SOCIAL	67
A) LA NATURALEZA HUMANA	67

B)	INADMISIBILIDAD DEL CONCEPTO DE "RAZA"	69
	1.- LA EUGENESIA	72
	2.- INTENTOS DE CLASIFICACION DE LA HUMANIDAD	75
C)	EL ORIGEN DE LA VIDA Y DE LA HUMANIDAD	77
D)	LA CIENCIA GENETICA COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA INDIVISIBILIDAD DE LA HUMANIDAD Y LA INEXISTENCIA DE RAZAS HUMANAS	82
E)	OTROS PUNTOS DE INTERRELACION ENTRE LA HERENCIA BIOLOGICA Y EL FENOMENO SOCIAL	85
F)	BREVE DESCRIPCION DE EPISODIOS HISTORICOS DE LA LUCHA CONTRA LA INJUSTICIA A CAUSA DE FACTORES BIOLOGICAMENTE HEREDADOS	93
	1.- HISTORIA UNIVERSAL	93
	2.- HISTORIA DE MEXICO	99
IV.	PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL Y GENETICA	105
A)	MATERIA SUSCEPTIBLE DE PROTECCION	114
	1.- EN PAISES DESARROLLADOS	114
	2.- EN LATINOAMERICA	118
B)	CONDICIONES PARA LA PROTECCION	127
	1.- EN PAISES DESARROLLADOS	127
	2.- EN PAISES LATINOAMERICANOS	130
C)	DEPOSITO DE MATERIAL BIOLOGICO. DESCRIPCION Y DIVULGACION DE LA INVENCION	133
	1.- EN PAISES DESARROLLADOS	133
	2.- EN PAISES LATINOAMERICANOS	137
D)	DERECHOS CONFERIDOS Y SUS LIMITACIONES	141
	1.- EN PAISES INDUSTRIALIZADOS	142
	2.- EN AMERICA LATINA	152

E) DURACION	167
1.- EN PAISES DESARROLLADOS	167
2.- EN LATINOAMERICA	170
F) EL PROYECTO DEL GENOMA HUMANO	174
G) DESARROLLO DEL PATENTAMIENTO BIOTECNOLOGICO Y GENETICO. OPCIONES Y CONVENIENCIA DE LA UNIFICACION DE CRITERIOS	175
CONCLUSIONES	198
BIBLIOGRAFIA	205
LEGISLACION CONSULTADA	213

INTRODUCCION

En los umbrales del siglo XXI la comunidad mundial se encuentra inmersa en un gran caudal de desarrollo del conocimiento. Este acelerado paso en el avance de la epistemología de lo científico y lo tecnológico se refleja en todos sentidos en el comportamiento y actividades de las naciones, corporaciones y personas. Existe ya una conciencia colectiva acerca del hecho que puede traducirse como: "El saber produce riqueza".

El conocimiento en sí enriquece a la persona, enaltece su espíritu; el conocimiento aplicado, en presencia de un nuevo esquema mundial en las esferas de lo político y lo económico, actualmente significa modernidad, desarrollo y capital.

Los modelos económicos empleados por los países del Primer Mundo durante el siglo XX se han quedado rezagados. Hoy en día la competitividad en el mercado internacional radica en el dominio de lo que podemos llamar la "nueva ciencia" y su adecuada producción, industrialización y comercialización.

El peldaño inicial y fundamental para la obtención de dicho dominio lo constituye la investigación. Es de la investigación científica de donde emerge el conocimiento productor de riqueza.

La comunidad científica se ve impulsada hacia la investigación por el anhelo de obtener información trascendente, lograr conocer la verdad objetiva, la transparencia, verificar, ampliar, corregir o aplicar el saber. El mejoramiento de la calidad del ambiente que nos rodea, incluyendo atmósfera, suelos y aguas, el desarrollo de las ciencias de la comunicación, informática y computación, la transformación de la materia, el combate contra las enfermedades, el hambre y la desnutrición y la manipulación de la información genética en vegetales, animales y seres humanos son claros ejemplos de los retos que afronta el mundo de la investigación.

En la actualidad se hace manifiesto que el poder entre los diversos estados y bloques económicos del planeta radica en aquellos que poseen el dominio del mercado internacional.

En tal entendido se han venido produciendo fenómenos de globalización de mercados y convenios intergubernamentales de cooperación económica en una amplísima gama de ramos: comercial, laboral, científico, ecológico, cultural tecnológico, etcétera. Prueba clara de ello lo constituye la existencia de la Comunidad Económica Europea, Japón y la Cuenca del Pacífico y los tratados comerciales que comienzan a surgir entre los países del Continente Americano. La competitividad mercantil de los países y los bloques

económicos en el concierto de las naciones resulta ser proporcional al acceso que se tenga a los avances de la ciencia y de la tecnología.

Sin embargo, es menester recalcar que es en los países altamente desarrollados, como lo son los Estados Unidos, Japón y Alemania, entre otros, donde se concentra la inmensa mayoría de la actividad científica investigadora, ello trae como consecuencia que a medida que aumenta el conocimiento y su aplicación en tales naciones, también aumente la desigualdad económica existente entre los países industrializados y los países del Tercer Mundo, ya que estos últimos carecen de recursos materiales y humanos para el avance científico y tecnológico y por ende quedan fuera de la competencia de mercados internacionales. Por ello resulta de suma importancia la promoción de transferencia de tecnología entre las naciones, sobre todo de aquellas naciones desarrolladas hacia aquellas que aún se encuentran en el atraso respecto a la luz que brinda la ciencia.

La transferencia de tecnología, constituye, pues, un instrumento para lograr un mundo cada vez más justo, pero su elevado costo obstaculiza esta función.

Entre las ramas de la actividad científica, la investigación en materia de genética es un campo en el que se han logrado resultados más trascendentales. En los

Últimos años se han producido adelantos acelerados en cuanto a la comprensión de la estructura y función del material genético. Con el auxilio de modernas técnicas e instrumentos para la experimentación se ha analizado con gran minuciosidad y precisión al ácido desoxirribonucleico (ADN), portador de la información genética codificada. Se ha logrado la manipulación del ADN permitiendo la aparición de seres vivos, animales y vegetales con características nuevas ante los ojos del hombre. También ha sido posible la activación y la inactivación de diversos genes propios de un organismo e inclusive la inserción de genes ajenos permitiendo así la obtención de fines previstos en los rasgos biológicos de un ser.

La investigación genética ha permitido ubicar la localización de diversos genes en cromosomas humanos y animales y ha convertido en una realidad el diagnóstico "in útero" de serias enfermedades hereditarias o congénitas, muchas de las cuales ocasionaban defectos en el sistema nervioso, en el aparato cardiocirculatorio, en el sistema endócrino etc. Actualmente se experimenta para el perfeccionamiento de métodos genéticos para combatir dichos padecimientos.

Por otra parte, los avances en cuanto a genética se reflejan en las actividades y economías de las industrias farmacéuticas y médicas, así como alimentarias y

agropecuarias, las cuales se ven revolucionadas por nuevas sustancias y compuestos químicos empleados para la elaboración de medicamentos, vacunas, hormonas, fertilizantes, herbicidas, pesticidas, etc.

Resulta evidente que los horizontes que se abren a medida que el mundo incursiona en los hallazgos genéticos y biotecnológicos son inconmesurables y acarrean consigo una serie de repercusiones sociales, éticas y jurídicas.

El desarrollo de la ciencia por el hombre debe ser para el hombre y nunca debe perder de vista el carácter social y humano que tiene que guardar la investigación. El conocimiento obtenido del estudio de la naturaleza y sus posibles modificaciones debe ser accesible a la humanidad en general y no quedarse en manos de quienes realicen dichos estudios, si esto último ocurriera de nada serviría la investigación científica.

Es fundamental denotar el grandísimo mérito y dignidad que implica el trabajo de investigación científica que aporta conocimientos nuevos a los hombres y permite que la tierra siga su desarrollo. Es por ello que los científicos e investigadores deben ser estimulados y recompensados por su trabajo y su esfuerzo.

La ley reconoce y establece derechos a favor de quienes se abocan a incrementar las dimensiones en el campo del

conocimiento a través de normas que integran el derecho de la propiedad intelectual e industrial. Esta rama del derecho, en general, establece beneficios morales, reconociendo en la persona del investigador, llámese a éste inventor o descubridor, la excelencia y exclusividad de su labor. De igual manera, el derecho de la propiedad intelectual e industrial estipula los correspondientes beneficios pecuniarios al autor de investigaciones productoras de conocimiento.

El tema de este trabajo ha surgido de la reflexión acerca de lo aquí expuesto, de la observación de la gran influencia e impacto que los recientes avances producidos por la investigación científica en genética han tenido sobre el fenómeno social y de la apremiante necesidad nacional e internacional de unificar criterios sobre la protección de la propiedad industrial de los resultados en dicho campo científico.

Al principiar esta tesis contemplé la necesidad de darle una estructura y una secuencia lógicas para su mejor comprensión, y conforme a ese esquema, previamente ideado, se fue llevando a cabo la investigación.

En primer lugar resultaba muy importante poner en claro lo que se entiende por investigación científica y el elevado valor que tiene respecto de la vida social, por lo que se destacó su carácter crítico y la relevancia de su objetivo

siempre innovador. De igual forma, fue brevemente analizado cada uno de los pasos que constituyen el método científico.

En seguida, de acuerdo con la estructura pensada, fue planteada y estudiada por partes la definición de ciencia genética y su clasificación.

En virtud de tratarse de una ciencia en cuyo lenguaje encontramos gran número de términos técnicos, creí conveniente definir algunos de ellos, únicamente los más indispensables.

Posteriormente se trataron los antecedentes históricos de la genética en forma breve y general.

En el capítulo segundo, se trató lo relativo al vínculo e influencia que tiene la ciencia genética con el desenvolvimiento social a ser regulado por el derecho.

De igual forma, fue tratada brevemente la relación directa existente entre la ciencia de la herencia biológica y el derecho.

Se destacó la interacción existente entre estas tres ciencias: sociología, derecho y genética, apuntando que ninguna de ellas, en ningún caso, podrá aislarse, permaneciendo inmóvil frente a la influencia de las otras, ya que perdería, en tal caso, la noción auténtica de la realidad.

En el apartado final del segundo capítulo se llevó a cabo un pequeño estudio de ciertos puntos de relación entre los derechos humanos y la ciencia genética, en particular lo relativo a las implicaciones médicas.

A lo largo del tercer capítulo se estudió la forma en que los factores transmitidos por vía genética de generación en generación afectan trascendentalmente al fenómeno social. Se abarcó, principalmente, el tema del racismo y las violaciones a los derechos del hombre que se han dado a causa del vil concepto de "raza", absolutamente inadmisibles para ser aplicado a la especie humana, se abordó el concepto de la eugenesia y el fatal empleo que la humanidad le ha dado, y se ilustró, mediante el estudio de ciertos documentos histórico-legales, la lucha histórica que se ha dado para combatir dicho infame fenómeno humano. Asimismo, se hizo un somero análisis de cómo la genética define la composición de las sociedades determinando el número de integrantes pertenecientes a cada sexo, su morbilidad y su mortalidad en ciertos casos, etc.

Se desarrolló el capítulo cuarto mediante un análisis comparativo de las distintas legislaciones de los países desarrollados y los países del Tercer Mundo sobre protección de la propiedad industrial de avances científicos relativos a material viviente y sus procedimientos de obtención y utilización.

Se trató, de forma breve, la discusión sobre el patentamiento de genes humanos; se hizo hincapié en la notoria tendencia que muestran las naciones industrializadas hacia el patentamiento genético y biotecnológico y los peligros que ello acarrea para los países subdesarrollados o en vías de desarrollo. En la parte final de dicho capítulo, tras el estudio de las ventajas y desventajas del patentamiento, se propone la conveniencia de la unificación de criterios, a nivel internacional, para regular la protección legal sobre la materia que nos ocupa.

Se recapituló sobre la enorme influencia que tiene la investigación en genética sobre el devenir social y se apuntó que dicha influencia cada día resultará ser mayor. El derecho, tanto nacional como internacional, no puede permanecer inmóvil ante esta perspectiva.

La normatividad sobre propiedad industrial deberá necesariamente adecuarse a las exigencias del progreso. Vivimos en una era en que la vida puede ser modificada por el hombre e incluso aparecer en formas nuevas gracias a la intervención de su mano.

Espero lograr transmitir a los interesados en los tópicos de este breve trabajo de investigación algo relativo a mi inquietud, y despertar, en alguno de ellos, la razón de ser de mi propuesta:

Resulta imprescindible concientizar a la sociedad sobre la influencia de los avances genéticos en el mundo actual y sobre la necesidad inmediata de creación de un régimen jurídico, nacional e internacional, impulsor de la investigación en genética, adecuado a la actualidad, y a su vez protector del carácter social y humano de los avances logrados.

CAPITULO PRIMERO

INVESTIGACION Y GENETICA

CONCEPTOS BASICOS

LA INVESTIGACION CIENTIFICA

La actividad humana mediante la cual se persigue el tránsito de un estado menor de conocimiento a un estado de mayor conocimiento siguiendo una ruta metódica, se denomina investigación científica. Toda investigación, propiamente dicha, sigue una serie de etapas bien determinadas que inician con la ubicación y planteamiento de un problema, pasando por la formulación de hipótesis y su comprobación, hasta la obtención de resultados y conclusiones. Tal actividad, con características tan peculiares, para poder ser calificada como investigación "científica", debe necesariamente redundar en algo nuevo.

"Cada una de las fases de la estrategia científica constituye un cierto avance en el conocimiento del objeto de la investigación. Cuando se llega a formular el problema (o los problemas) de la investigación, el investigador va descubriendo, simultáneamente, una serie de aspectos, facetas, vínculos, conexiones, cualidades, etc.,

desconocidos por él y de los cuales nunca se hubiera percatado de no ser por el hecho de que se ha planteado preguntas específicas a ese respecto".^{1/}

Siendo la investigación científica, como se ha señalado, una actividad eminentemente humana encaminada a la producción de avances en el campo del saber, sus resultados y logros repercuten en lo social.

Ante los ojos del derecho, la interpretación humana de la realidad social debe ser siempre lo más exacta posible, objetiva y tendiente a la verdad; de no ser así el derecho perdería de vista su fin último: la búsqueda de la justicia.

"Según el tipo de pensamiento que domine en el proceso de interpretación, mágico, religioso, de sentido común, artístico, científico, etc.; éste será en mayor o menor grado adecuado (fiel) a la realidad, siendo la interpretación científica del mundo la más exacta, profunda y objetiva".^{2/} En este punto radica la importancia de contemplar la investigación científica como factor trascendental en el entendimiento del fenómeno social a ser regulado por el derecho.

Contemplada desde cualquier punto de vista, la investigación científica es una actividad humana de carácter

1/ Andión Gamboa, Mauricio, Beller Taboada, Walterio, Dieterich, Heinz. Guía de Investigación Científica. Ediciones de Cultura Popular; U.A.M. Xochimilco. 3ra. reimpresión. México, D.F., 1990. Pág. 54.

2/ *Ibidem*, Pág. 59.

plenamente social, pues independientemente del campo del conocimiento al que pertenezca, siempre buscará la manera de intervenir en el desenvolvimiento de los procesos sociales para cambiar en algún sentido sus efectos. De ahí parte la observación de que la actividad investigadora se encamina a modificar el cotidiano acontecer social, y de hecho lo logra. Pruebas de ello son los avances en cuanto a biotecnología y su reciente regulación a nivel internacional, la acelerada difusión y aceptación que se ha manifestado en lo relativo a las nuevas técnicas, mecanismos e instrumentos de comunicación y, como punto central de este trabajo, las repercusiones sociales que han tenido los avances de la ingeniería genética.

Tenemos entonces que la investigación científica transforma a la sociedad. Esta idea, aunada al postulado de Recaséns Siches, que sostiene que el derecho, además de ser un conjunto de significaciones normativas, es también un conjunto de fenómenos que se dan en la realidad de la vida social,^{3/} nos conduce a concluir que con los avances en la ciencia, el derecho simultáneamente debe variar, lo cual reafirma su carácter de ciencia social dinámica.

Es menester esclarecer brevemente algunos conceptos en relación con el tema que nos ocupa, la investigación

3/ Recaséns Siches, Luis. Tratado General de Sociología. Editorial Porrúa. Vigésima edición. México, D.F., 1986. Pág. 581.

genética, buscando con ello orientar hacia la comprensión integral de este trabajo.

En primer término es preciso identificar lo que la investigación es en sí, y cuáles son los rasgos que ésta debe tener para ser calificada como científica. Ya se han apuntado en líneas anteriores algunas de sus características esenciales, sin embargo, resulta necesario hacer hincapié en determinados aspectos.

Tradicionalmente se ha entendido como investigación, en sentido amplio, toda actividad que emprende un individuo o grupo de individuos, independientemente de la estrategia y medios utilizados para ello, pero siempre con el fin de descubrir, aclarar o ampliar el conocimiento respecto de un objeto determinado.

El carácter de "científico" de una investigación es determinado por la postura crítica que guarda el sujeto respecto del objeto, poniendo en tela de juicio la concepción generalizada que se tenga sobre este último e inclusive cuestionando su realidad. El sujeto, yendo más allá de la pasividad y la contemplación y adoptando una conducta activa hacia el conocimiento, manipulando, analizando, comparando y experimentando con su objeto deberá de plantear hipótesis que perseguirá fundamentar a través de teorías.

Toda hipótesis, para alcanzar valor científico, debe ser sometida a un medio o medios de comprobación que pueden resultar hacia uno u otro sentido: la confirmación o la refutación. En caso de que el resultado fuera el primero, se estaría frente a la explicación "científica" del objeto en cuestión.

Entre más abierta y libre de influencias mentales, como dogmas, caprichos y prejuicios, sea la actividad científica, ésta repercutirá en la obtención de conocimientos más limpios y objetivos que a su vez modificarán en cierto grado la vida social.

La disciplina y metodología rigurosas caracterizan la actividad del científico.

En términos muy generales se considera que la estrategia de la investigación científica se compone de los siguientes pasos:

- Planteamiento del problema.
- Estructuración del marco teórico.
- Formulación de hipótesis.
- Comprobación de hipótesis.
- Conclusiones y resultados.

Enseguida se describirá brevemente en qué consiste cada uno de ellos.

El planteamiento del problema es una propuesta para resolver algún conflicto, dificultad o cuestionamiento cuya solución rebase el nivel de lo empírico, es decir, que resulte imposible dilucidar de una manera inmediata a través de la utilización de nuestros sentidos, nuestros instintos o nuestras habilidades mentales momentáneas o recuerdos, sino que involucre el enfrentamiento a campos inexplorados y situaciones desconocidas por el sujeto. Este requerirá formular preguntas que en su conjunto constituirán el problema a resolver. Para ello será necesario profundizar en el tópico siguiendo una estrategia lógica y allegándose de los materiales y medios necesarios. Mediante el planteamiento del problema se delimita el objeto de investigación.

La estructuración del marco teórico consiste precisamente en la recopilación y análisis de la información previa que exista acerca del objeto de estudio. Se puede definir como un proceso de exploración y análisis de teorías y enfoques teóricos que practica el sujeto investigador con la finalidad de establecer un correcto encuadre del objeto que investiga.^{4/}

4/ Andión. Ob. Cit. Pág. 37.

Frecuentemente, cuando el campo del conocimiento en que se encuentra el objeto de investigación pertenece a las ciencias naturales, se cuenta con una teoría única que explica el fenómeno. En tal caso, el marco teórico será reducido y el investigador no se verá obligado a elegir teorías alternas. No obstante, cuando se trata de ciencias sociales, el investigador, durante el proceso de recopilación, se encuentra con una pluralidad de teorías, que inclusive en ocasiones son contradictorias entre sí. En tales casos se tendrán que reunir los elementos de cada teoría y confirmarlos o rechazarlos de acuerdo con los resultados de la investigación.

El investigador deberá elegir para esta formulación del marco teórico, el enfoque que desee para lograr un estudio objetivo y suficientemente amplio para cubrir las necesidades de su investigación.

Cabe mencionar que desde esta etapa de la estrategia científica, el investigador puede sufrir la influencia de sus propias creencias, simpatías o desprecios. Ello lo llevará al menosprecio y rechazo de material que pudiera resultar útil e incluso trascendental para su investigación así como a la aceptación poco objetiva de material que vaya acorde con su pensamiento. Esto mancharía en forma importante los resultados finales de la investigación y por ello el investigador debe permanecer, por decirlo de alguna manera, imparcial en cuanto al material en que se apoye.

Tras la elaboración del marco teórico se podrá hacer una descripción "científica" del objeto de estudio, y en tal circunstancia el sujeto estará en condiciones de formular hipótesis.

La formulación de hipótesis es el planteamiento de una o varias suposiciones elaboradas de forma consciente, que resulta de un pensamiento crítico tras una adecuada y exhaustiva recopilación de datos pertinentes y documentación valiosa.

La supuesta realidad sobre la que versa la conjetura hecha por el investigador se encuentra en un terreno para él desconocido, y no será sino hasta la conclusión de la investigación cuando el sujeto conocerá la certeza o falsedad de su hipótesis.

Una característica especial de la hipótesis científica, en cuanto a su alcance, es que debe ser aplicable a todos los casos en que se presente el problema planteado.

Para que una hipótesis, en una investigación científica, sea válida debe de ser susceptible de llevar a predecir la ocurrencia del fenómeno en cuestión. Dichas consecuencias previstas por la suposición tienen, necesariamente, que ser verificables mediante la experimentación o alguna otra técnica científica.

La hipótesis, en su afán de explicar un fenómeno, puede ser calificada como una explicación tentativa, sujeta a comprobación, que sirve al investigador para inferir consecuencias.

Otro requisito que cabe mencionar respecto de la cientificidad de una hipótesis es que ésta, si bien está fundamentada en un marco teórico y en hechos comprobados, debe ser innovadora y original. De nada serviría formular una hipótesis sobre un hecho ya sabido y comprobado.

Después de planteada la hipótesis, ésta se somete a un proceso de observación y experimentación buscando con ello confirmar o refutar que las consecuencias contempladas en ella se den en la realidad. Sin embargo, no por el hecho de que la hipótesis se confirme se puede considerar a ésta como una verdad absoluta, ya que el fenómeno puede ser producido por la intervención de variables distintas o desconocidas. Por ello el sujeto investigador debe proseguir su procedimiento de comprobación hasta el momento en que obtenga la absoluta certeza acerca de las consecuencias particulares que puedan verificarse o en su defecto rechazarse. Entonces se estará en condiciones de predecir los efectos causados por el fenómeno contemplado en la hipótesis ya con un fundamento científico.

Para llevar a cabo la comprobación de hipótesis será necesario diseñar las etapas de prueba de las predicciones

que se formulen; esto podrá ser, en el caso de ciencias naturales, la elaboración de protocolos de experimentación, mientras que tratándose de ciencias sociales, es posible la elaboración de encuestas u otros medios de consulta o medición.

Una vez que los instrumentos de comprobación han sido diseñados, el paso siguiente es aplicarlos sometiendo a la hipótesis a una contrastación con la realidad. Si la hipótesis concuerda con la realidad, se dice que ha quedado confirmada, en cambio cuando no concuerda, la hipótesis es rechazada o refutada.

Independientemente de las técnicas que se utilicen, sea la experimentación, la observación o la encuesta, toda hipótesis tiene necesariamente que ser comprobada para ser considerada científica.

La actividad investigadora tiene la característica de ser cíclica y constante ya que de las conclusiones obtenidas de sus medios de verificación se obtienen nuevas hipótesis que servirán como punto de partida para una nueva investigación. Dada esta continuidad con que se activa la función científica, se reviste de gran importancia la observación de la influencia que ejerce sobre el comportamiento social.

La formulación de conclusiones y resultados de la investigación se realiza tras la confirmación o rechazo de

las hipótesis planteadas. Ello consiste en una reflexión retrospectiva de todo lo actuado y logrado a través de la ruta investigadora, especialmente lo descubierto, lo aclarado o las modificaciones sufridas en el campo del conocimiento correspondiente al objeto de estudio. Una vez que se ha cumplido con las fases previas a la formulación de resultados, el investigador estará en aptitud para tener una visión panorámica de todo lo actuado, de tal suerte que podrá calificar su trabajo desde el planteamiento del problema hasta el punto último de su investigación. Podrá entonces hacer una correcta descripción, explicación e inclusive predicción de los efectos del fenómeno, objeto de su estudio, dependiendo de la profundidad y alcance de éste.

La elaboración de resultados y conclusiones es, en términos generales, el recuento de aspectos objetivos y subjetivos que intervinieron en la investigación.

Frecuentemente el investigador se percató, tras el análisis de su investigación, que su hipótesis propuesta ha sido confirmada parcialmente; en tal caso la hipótesis deberá ser debidamente modificada y sometida nuevamente a contrastación con la realidad.

En caso de que desde un principio, o bien, tras alguna modificación, la hipótesis sea plenamente confirmada, el investigador se verá moralmente comprometido a comunicar sus resultados a la comunidad científica.

En caso contrario, cuando la hipótesis es refutada, el sujeto investigador deberá abandonar esa hipótesis y formular una nueva. Sin embargo, la refutación de una hipótesis no puede considerarse absolutamente improductiva puesto que se demuestra una suposición que no corresponde a la realidad, lo que servirá a la comunidad para no reincidir o caer en el error.

LA CIENCIA GENETICA

En el apartado anterior se han esbozado, de manera somera, las características de la investigación científica en general. Enseguida se abordarán nociones acerca del tema que, en forma particular, nos ocupa: la **genética**.

La **genética** es la ciencia que estudia los fenómenos relativos a la **herencia biológica** y la **variación** en los seres vivos.

Se ha denominado **herencia biológica** a la tendencia que muestran los seres a reproducir fielmente las características de sus progenitores, es decir, la transmisión de los rasgos estructurales, morfológicos, fisiológicos, bioquímicos e inclusive de conducta, de una generación a otra.

Por otro lado, **variación** es la tendencia que muestran los seres vivos a diferenciarse entre sí, así pertenezcan o no a la misma especie.

"Todos los organismos están sometidos a estas dos tendencias opuestas, y de la resultante de sus acciones mutuas depende el conjunto de caracteres que cada uno posee. La sistematización de los conocimientos existenciales sobre ambas tendencias para formar un cuerpo de doctrina, eslabonado y ordenado, constituye la ciencia de la genética".^{5/}

Esta ciencia se ocupa del descubrimiento y estudio de leyes naturales que determinan los caracteres de los distintos individuos que pertenecen a una misma descendencia.

CLASIFICACION

A la ciencia genética, a través de su historia, se le ha clasificado de diversas maneras de acuerdo al enfoque que se ha dado a la misma.

La clasificación más general, de la cual han sido objeto todas las demás ciencias naturales, es aquella que la divide en pura o general y aplicada.

La genética general contempla los sucesos de la herencia y variación desde un punto de vista meramente teórico, sin tomar en cuenta la aplicación práctica que se pudiera dar a su conocimiento. Explica, pues, sus reglas y

5/ De la Loma, José Luis. Genética General y Aplicada. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Primera reimpresión de la tercera edición. México, D.F., 1991. Pág. 1.

excepciones, describe sus anormalidades y señala las causas biológicas de sus leyes y principios.

En cambio, la genética aplicada se allega de todos los conocimientos que le proporciona la genética pura para conseguir determinados fines utilitarios, que en la actualidad gozan de enorme importancia, tanto en cantidad como en cuanto a los beneficios que pueden brindar a la especie humana y que van, desde la modificación de la información genética a nivel de un cultivo de microorganismos para la mejora de semillas, plantas o animales, hasta un diagnóstico oportuno e incluso el posible tratamiento de enfermedades mortales como lo es el cáncer.

A través de la genética aplicada, se persiguen fines sociales de suma importancia.

Existe otra subdivisión de la genética que atiende a la complejidad estructural y funcional de los elementos que la componen:

La genética molecular se encarga del estudio de los mecanismos más íntimos, a nivel molecular, mediante los cuales se lleva a cabo la transmisión hereditaria y la expresión de los rasgos esenciales del individuo.

La citogenética aborda el estudio de los sistemas celulares que se relacionan con dicha transmisión.

La genética de poblaciones abarca el estudio de la evolución de las especies y los cambios y transformaciones que se observan en grandes masas de individuos, determinando que ciertos caracteres desaparezcan y otros aparezcan con el transcurso del tiempo.

En cuanto a los diversos grupos de seres vivientes que su estudio involucra, la genética se ha clasificado también en: genética vegetal, genética animal y genética humana.

A grandes rasgos se ha establecido que la genética vegetal estudia las leyes de herencia y variación en lo que respecta a plantas, árboles, hongos etc. Persigue el conocimiento de métodos a emplearse para la obtención de nuevas variedades de estos tipos de individuos y la mejoría de variedades ya existentes, haciéndolas más resistentes al clima o, en fin, más adecuadas a las necesidades humanas.

La genética animal, por su parte, se dedica al estudio de las leyes y principios genéticos de los animales, sean éstos, domésticos, ganado, animales experimentales etc. Busca la formación de ejemplares nuevos y la modificación y adaptación de los existentes para beneficio de las actividades del hombre.

En lo que respecta a la genética humana, ésta es la rama de la ciencia en cuestión, que atiende al estudio de los principios, reglas y excepciones genéticas que involucran a la especie humana. Tal variante de esta

disciplina ha cobrado gran importancia en las últimas décadas en virtud del grandísimo interés que muestra el hombre por el estudio de sí mismo. Un esfuerzo, por demás significativo, ha sido consagrado al estudio de la genética en el hombre. Este muestra una gran variabilidad genética que se ha logrado explorar y registrar exitosamente, y ha despertado en los investigadores un terreno fascinante y de dimensiones desconocidas.

La genética en el hombre ha tenido gran acogida en el estudio de la antropología y evidentemente por la comunidad médica. Un enorme número de proyectos de investigación genética en el campo médico se ha iniciado desde los orígenes de la ciencia genética con muy favorables resultados y aun más favorables esperanzas. Los ojos del mundo médico en la actualidad están vueltos hacia los avances en genética, con grandes expectativas de diagnóstico y terapéutica, tanto prenatales como posnatales y con miras hacia un mejor pronóstico relativo a las grandes enfermedades que, hoy por hoy, aquejan a la humanidad, como son, entre otras, la diabetes mellitus, el cáncer y el sida. Se persigue de manera continua, a través de la

investigación en genética humana, contrarrestar las malformaciones congénitas en neonatos y las enfermedades hereditarias.

Recientemente se ha desarrollado una disciplina que ofrece al hombre horizontes inconmesurables en el ramo de lo científico, que consiste en la posibilidad de manipular en forma directa el material genético de células vegetales, animales y humanas; dicha actividad conocida hoy como ingeniería genética, abre la compuerta, según señala Salamanca Gómez, para el desarrollo más impresionante de la época moderna.^{6/} La ingeniería genética tiende a revolucionar el mundo agropecuario, la actividad médica y farmacéutica e inclusive la creciente producción industrial.

TERMINOS GENETICOS FUNDAMENTALES

Una vez expuesta, de forma general, la noción de "genética", y entendidas las ramas que la integran, resulta conveniente, para el seguimiento de este trabajo, el introducir ciertos términos específicos relativos a la ciencia genética.

Se llama **carácter biológico** a cualquier aspecto, sea cualitativo o cuantitativo, que integra la morfología,

6/ Salamanca Gómez, Fabio. Citogenética Humana, Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. Editorial Médica Panamericana. México, D.F., 1990. Pág. 273.

fisiología o conducta de los seres vivos y que se transmite de una generación a otra, (color de ojos, forma del tallo etc.).

Los caracteres biológicos son transmitidos a través de genes, que son las unidades fundamentales de la herencia y que dan su nombre a la ciencia que nos ocupa.

Los organismos vivientes están compuestos de células, las cuales, en la inmensa mayoría de los casos, contienen un cuerpo minúsculo bien delimitado denominado núcleo celular, en cuyo interior se encuentra el ácido desoxirribonucleico (ADN) que constituye el material genético (cabe mencionar que en ciertos virus es el ácido ribonucleico (ARN) lo que constituye el material genético). Durante su vida, dichas células llevan a cabo un proceso natural de reproducción conocido como división celular. En el momento en que se lleva a cabo la división, el ADN forma un conjunto de estructuras microscópicas llamadas cromosomas. Un gen es un segmento determinado de un cromosoma que ocupa un sitio determinado dentro del mismo (loci), y que será el responsable de un determinado carácter biológico.

Al conjunto de caracteres biológicos de un individuo se le conoce como fenotipo, mientras que al conjunto de genes de un sujeto se le ha llamado genotipo.

La manifestación de un carácter biológico, o la ausencia de éste depende de una serie de factores y no tan sólo de la presencia de un determinado gen; de hecho, no todos los genes podrán dar lugar a un carácter manifiesto en un individuo. Un ejemplo de ello lo encontramos en las especies que se reproducen sexualmente; en éstas, el individuo que resulta de la reproducción, hereda un juego de cromosomas procedentes del padre y otro de la madre, por lo que cada carácter biológico vendrá regido por dos genes transmitidos, uno por un progenitor y otro por el otro.

Frecuentemente ocurre la variación de un determinado carácter dependiendo del gen del progenitor que lo produzca. He ahí donde se hace evidente la existencia de genes dominantes y genes recesivos.

Los primeros son aquellos genes que, en virtud de tener predominio sobre genes procedentes del otro progenitor, logran que se manifiesten los caracteres biológicos que de ellos dependen, mientras que los genes recesivos son aquéllos que rigen caracteres biológicos que no se logran manifestar a causa del predominio de los genes dominantes.

Se denomina **condominancia** al fenómeno que ocurre cuando ambos genes poseen la misma capacidad para manifestar caracteres biológicos; en tal caso, el carácter en el nuevo individuo resultará ser una combinación o un punto intermedio entre ambos progenitores.

Se han calificado como puras aquellas líneas de seres vivos en que los caracteres biológicos se manifiestan sin variación alguna, generación tras generación; por el contrario, son líneas híbridas aquéllas que sí sufren variaciones en cuanto a sus caracteres biológicos de una generación a la otra.

Dichas características relativas a la transmisión hereditaria biológica y la variación se ven regidas por las leyes o principios de Mendel, a las cuales haremos referencia posteriormente.

De suma importancia para los fines de este trabajo resulta el concepto de **germoplasma**. Este término, introducido por Weissman, como se verá más adelante, se refiere a material orgánico que sirve como punto de partida para originar la descendencia del ser del cual se desprenda. Su función es la transmisión de la vida de generación en generación.

Por virtud de los nuevos avances en la ingeniería genética, ha cobrado suma importancia el fenómeno llamado **transgenosis** que consiste en la introducción de fragmentos de material genético de una especie en otra. A los seres vivientes resultantes de dicha introducción se les ha dado el nombre de animales o vegetales **transgénicos**.

BREVES ANTECEDENTES HISTORICOS

El dilucidar el misterio relativo a la herencia en los seres vivos, la transmisión de características específicas entre las generaciones de las distintas especies animales y vegetales, ha sido un reto que ha afrontado el hombre desde sus más remotos orígenes. Pensadores, filósofos y poetas han especulado acerca de las familias de ojos negros en la especie humana, la brillante piel rayada de ciertos felinos o bien el curioso comportamiento de los girasoles siguiendo al astro que les da su nombre. Tales enfoques no trascendieron de lo meramente filosófico o lo romántico sino hasta fechas relativamente recientes en que se abordó la genética desde un punto de vista científico.

Fue Carlos Linneo (1707-1778) quien describió a las especies como conjuntos de seres que se parecen más entre sí que al resto de los seres vivientes y que además transmiten sus caracteres a sus descendientes.

Hasta entonces, prevalecía la creencia de la inmutabilidad de las especies que suponía que los seres vivos, habitantes de la tierra, se habían generado simultáneamente y se habían reproducido sin sufrir variaciones ostensibles.

Hooke, en un principio, y Buffon posteriormente, pusieron en tela de juicio esta teoría de la inmutabilidad.

Más adelante, a principios del siglo XIX, Juan Bautista Monnet de Lamarck, en su obra "Philosophie zoologique", expone una teoría evolucionista, sosteniendo la mutabilidad de las especies y afirmando que la constante variación que éstas sufren las hace evolucionar de generación en generación. Para Lamarck la evolución de las especies se debe a la tendencia interna de los organismos hacia el perfeccionamiento, y por otra parte a la influencia del medio que los rodea, dependiendo de este último factor las características orgánicas que desarrollan los seres vivos, bajo la idea de que la función es lo que crea al órgano. Postulaba que el uso progresivo de un órgano determinaba el aumento de su tamaño en ocasiones, y en otras su especialización, mientras que el desuso fomentaba su reducción o involución definitiva.

La teoría de Lamarck fue severamente combatida y tuvo gran cantidad de detractores a pesar de su avanzada concepción, sin embargo, no faltaron quienes le brindaron su apoyo, como su colaborador Geoffroy Saint-Hilaire quien después lanzaría una nueva hipótesis negando la predisposición interna de los organismos a perfeccionarse y atribuyendo la variación generacional tan sólo a la influencia del medio ambiente.

Según Saint-Hilaire, los organismos pueden sufrir cambios por acción del medio externo, sin embargo, de

acuerdo con su teoría, dichos cambios podrían ser ya sea útiles, o bien, perjudiciales para los organismos. Esto determinaba que los que sufrían cambios favorables sobrevivían, mientras que los que sufrían cambios perjudiciales perecían, gestándose así, la evolución de las especies.

Contemporáneo de Lamarck y de Saint-Hilaire, Georges Cuvier, realizó una serie de investigaciones y emitió la teoría de los grandes cataclismos, diametralmente opuesta a las posturas transformistas. De acuerdo con Cuvier, sobre la faz de la tierra se han sucedido periódicamente grandes catástrofes que han acabado completamente con toda la fauna y flora existentes en la región afectada. Tras cada desastre se suscitaba una nueva creación de seres vivientes, lo cual explicaba las diferencias entre los distintos fósiles, sobre los cuales se apoyaba para realizar sus investigaciones, y las formas animales y vegetales de su época.

Hasta el año de 1858, tras un largo aletargamiento de las teorías evolucionistas, se escucharon entre el mundo científico de la época las hipótesis de Carlos Darwin y de Alfredo R. Wallace. Ambos autores manejaron enfoques muy similares en cuanto a su postura, tendientes radicalmente hacia el evolucionismo. En 1859 Darwin publicó su obra "El Origen de las Especies". Inspirado por las ideas de Malthus acerca del incremento geométrico de la población humana y la

desproporción con respecto al incremento de los recursos naturales, Darwin concibió la idea de la lucha por la supervivencia, idea que revolucionó el pensamiento científico de la época y que persiste hasta nuestros días. Este prominente naturalista británico llamó a esta lucha, "la selección natural" de la cual resulta la subsistencia del más apto, el más vigoroso, el más fuerte, el más veloz, el mejor dotado.

Ante la posición de Darwin, las variaciones de una generación a la otra, surgen espontáneamente sin conocer los factores que las determinan, pero reconoce cierta influencia del medio ambiente.

Grosso modo, la teoría darwiniana propone un principio de variabilidad que determina la variación entre los organismos de cada especie; propone también los principios de lucha por la vida y de selección natural y por último la herencia mediante la cual se transmiten, de generación en generación, los caracteres biológicos que se fijan a través del proceso de selección natural.

La teoría de Carlos Darwin, a pesar de adolecer de significativos errores repetidamente demostrados en la actualidad, por razones propias de la época en que fue emitida, goza de mérito incalculable ante los ojos del mundo

de hoy, demostrando plenamente la existencia de la evolución de las especies y es un peldaño enorme en la controvertida escalinata de las ciencias naturales.

Siguieron a las ideas de Darwin trabajos de extraordinarios científicos entre los que destacan Spencer, Wallace, Haeckel y el eminente naturalista Tomás Huxley, quienes se abocaron a esclarecer, completar y defender la teoría del primero; a ellos, en gran medida, se debe la sobrevivencia y aceptación mundial que hoy en día tienen las doctrinas transformistas basadas en la variación de las especies.

Alrededor del año de 1870, Weissman concluyó que todo organismo manifestaba dos tipos distintos de caracteres biológicos: aquéllos derivados de la transmisión hereditaria que recibe de sus progenitores y aquéllos que son derivados de la influencia del medio que los rodea. Sin embargo, la aportación más importante de la postura de Weissman es la indicación de que todos los seres cuentan con dos fracciones materiales: el **somatoplasma** y el **germoplasma**. La primera de estas dos fracciones forma todos los aparatos, órganos y tejidos que integran el organismo; y la segunda fracción, el germoplasma, muy reducido en cantidad, se separa del individuo para originar su descendencia; esta última fracción, de acuerdo con Weissman, es potencialmente inmortal.

Esta teoría maneja la idea de que es el somatoplasma la fracción del organismo que fija los caracteres, producto del medio ambiente y por lo tanto desaparecerá en cuanto desaparezca el individuo; estos caracteres biológicos, no serán heredados por las generaciones subsiguientes.

Posteriormente el científico holandés Hugo De Vries realizó importantes trabajos con el afán de esclarecer qué clase de variaciones constituyen el fundamento de la evolución. Siendo su teoría radicalmente transformista se le conoció como neodarwinismo o teoría de las mutaciones, y en ella estima que la evolución se debe principalmente a variaciones intensas y, en la mayoría de los casos, cualitativas y repentinas en su aparición, o sea a las mutaciones. Estas no siempre se deben a la influencia del medio externo. En aquella época la causa de las mutaciones era un misterio, pero pronto se comprobó su naturaleza hereditaria. Esta teoría ha tenido gran acogida en el ámbito científico y ha sido nutrida y enriquecida importantemente hasta nuestros días.

A partir de los años en que cobraron fuerza las posturas transformistas se consideró a las especies como grupos o líneas de seres vivientes que presentan caracteres específicos variables, dejando atrás el concepto de inmutabilidad de las especies. Evidenciaron la variabilidad de las especies los experimentos realizados por Jordan y por

Johannsen demostrando la existencia, en el seno de cada una de las especies, de subespecies o variedades distintas. Johannsen llamó líneas puras a las unidades diferenciadas que al parecer ya eran constantes en sus propiedades de generación en generación.

Hacia las postrimerías del siglo XIX, sin embargo, la manera material de realizarse la transmisión hereditaria seguía siendo una incógnita y según señala De la Loma, las hipótesis y explicaciones al respecto se agrupaban en dos grandes vertientes: la **preformación** y la **epigénesis**.^{7/}

La hipótesis preformacionista suponía la existencia de un huevo del cual se originaba un nuevo ser vivo. Este huevecillo en realidad constituía un organismo miniatura que durante su período embrionario se iba desarrollando y detallando hasta adquirir su estructura definitiva.

La hipótesis epigenésica, apoyada principalmente por Wolff, suponía que durante el desarrollo embrionario iban apareciendo los distintos órganos, estructuras y demás caracteres biológicos que lo compondrían en respuesta a una serie de condiciones extrínsecas. Esto hacía suponer que todos ser es parecido a sus progenitores en virtud de que durante su desarrollo pasa por acciones similares y es afectado por muy parecidos factores.

7/ De la Loma. Ob. Cit., Pág. 17.

Volviendo la mirada nuevamente hacia Darwin, se puede afirmar que fue él quien en principio sostuvo ideas concretas sobre la transmisión hereditaria. Emitió una hipótesis conocida como **panagénesis**, según la cual, de partículas definidas que se multiplican en las células sexuales, surgen los órganos que integrarán el organismo.

Carlos Darwin emitió una segunda hipótesis acerca de la herencia, ésta es conocida como hipótesis del transporte, según la cual, las células del cuerpo emiten, en distintas fases, partículas que son transportadas a las células sexuales y transmiten a éstas las características del organismo.

La hipótesis de la panagénesis se ha comprobado como mucho más apegada a la realidad conocida actualmente que la hipótesis del transporte.

De igual forma en que se dio la continuidad de estudios acerca de la naturaleza de las especies existentes en la tierra y las características de su transmisión hereditaria, se desencadenó una oleada de investigaciones acerca de los mecanismos de reproducción. Esto constituyó un eslabón fundamental en la cadena científica para el establecimiento de las leyes y principios que rigen la genética.

Data de épocas muy pretéritas el descubrimiento de la célula sexual masculina de los animales, el espermatozoide.

Ello se debe a Leeuwenhoek y Hamm por sus observaciones realizadas en 1677. A partir de entonces se ha ido perfeccionando el conocimiento del mecanismo reproductivo. Fue Kolreuter quien en la segunda mitad del siglo XVIII realizó experimentos con distintas variedades de tabaco, obteniendo como resultado de sus cruzamientos, descendientes con caracteres intermedios entre los manifestados por sus progenitores. Similares resultados se obtuvieron de los experimentos realizados por Knight, por Sageret y por Gaertner, quien realizó una publicación que demostraba la obtención de una enorme cantidad de híbridos generados artificialmente.

En el año de 1838 Schleiden y Shwann formularon una teoría celular sin precedentes que permitió la comprensión, a un nivel sumamente avanzado para su época, de la morfología y fisiología celular y el papel que cumplen las células en la transmisión hereditaria.

Más adelante, el francés Naudin señaló, como resultado de sus observaciones, que el cruzamiento de dos individuos de distinta variedad produce descendientes uniformes en muchos de sus caracteres biológicos; sin embargo, cuando los propios descendientes se reproducen entre sí, producen individuos con características variables.

Hacia el año de 1860, Gregorio Mendel, un monje agustino austriaco, llevó a cabo una serie de cruzamientos y

observaciones en plantas y semillas obteniendo la proporción de descendientes que heredaban los distintos caracteres biológicos. Ello fue el principio experimental que posteriormente lo condujo a la formulación de una serie de principios conocidos como leyes de Mendel, mismas que le han valido el ser considerado como el padre de la genética.

Las leyes de Mendel fueron publicadas por su autor en un trabajo del año 1866, pero pasaron inadvertidas, y no fue sino hasta el año de 1900 en que tres científicos, entre ellos el ya mencionado holandés Hugo De Vries, además del austriaco Erich Tschermak y el alemán Carl Erich Correns, que venían trabajando de forma independiente, las dieron a conocer, cada uno por su parte y de manera simultánea.

Poco tiempo después, el investigador británico Bateson, demostró que las leyes de Mendel se verificaban tanto en vegetales como en animales. Fue el mismo Bateson quien dio a la ciencia de la herencia biológica y las variaciones el nombre de genética.

A raíz de la proclamación de la importancia de las leyes de Mendel, un gran número de investigadores, entre ellos Cuenot en Francia y Sutton en los Estados Unidos, iniciaron procesos experimentales fundamentados en dicha serie de principios.

Walter Sutton en 1902 postuló que lo que se conocía como factores hereditarios se localizaban en los cromosomas de las células.

Para el año de 1908 el inglés Hardy y el alemán Weinberg formularon, de manera independiente, las bases matemáticas para el estudio de la herencia en las poblaciones.

Posteriormente el norteamericano Thomas H. Morgan partiendo de los principios mendelianos demostró, al experimentar con la mosca de la fruta, que determinados caracteres no son transmisibles de forma independiente sino que van ligados entre sí debido a la proximidad que los genes guardan en el cromosoma. Formuló una teoría cromosómica de la herencia. Los trabajos de Morgan fueron completados y ampliados por sus discípulos, colaboradores y seguidores: Müller, Sturtevant, Bridges, Darlington y Dobhansky.

En la década de 1940, Beadle y Tatum encontraron que la información genética celular influye directamente en la producción de enzimas que facilitan la actividad metabólica de los organismos. Contemporáneo a ellos, Oswald T. Avery, tras una serie de interesantísimos experimentos comprobó que el ácido desoxirribonucleico (ADN) constituye el material genético.

Más adelante, Watson y Crick describieron el mecanismo por el cual el ADN dirige toda la actividad fisiológica a nivel celular encaminada a sintetizar proteínas y enzimas de las cuales depende la transmisión de los caracteres biológicos de generación en generación.

Finalizando la Segunda Guerra Mundial un grupo de biólogos soviéticos liderados por Trofim Lisenko revivieron la teoría que justificaba la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos mediante la acción del medio ambiente. La profundidad de sus investigaciones logró poner en tela de juicio los postulados de la teoría cromosómica y la interpretación de la postura transformista. No obstante, esta última teoría recobró su fuerza mediante comprobación y experimentación dejando sin valor las conjeturas del grupo de Lisenko.

En las últimas décadas se han gestado sobresalientes y numerosos estudios de valor incalculable para los avances en cuanto a genética. Entre ellos es menester mencionar los logros obtenidos por Benoit quien pudo provocar la aparición de caracteres biológicos de una raza en otra raza distinta, mediante la inyección de material genético.

En España, Ochoa y sus colaboradores, dilucidaron que la información que rige la secuencia para formar las proteínas en las células está codificada en el ADN, en lo que actualmente se conoce como el código genético.

El equipo de Ochoa logró la síntesis de ADN; esto abre la posibilidad para que en un futuro se puedan producir ciertos genes útiles de manera artificial.

Cabe mencionar que los estudios de los bioquímicos franceses Francois Jacob y Jacques Monod dieron luz acerca de la actuación de los genes y la forma en que su actividad se regula de acuerdo con las necesidades celulares.

Las investigaciones más relevantes en el campo de las ciencias biológicas durante la última década, se situaron en el ámbito de la ingeniería genética, que ofrece enormes posibilidades para el desarrollo de métodos diagnósticos y terapéuticos contra males hereditarios. Como ejemplo claro de ello, cabe mencionar la reciente terapéutica empleada en los Estados Unidos, a partir de finales de 1990, en que a pacientes pediátricos que padecen de deficiencia de **adenosín desaminasa (ADA)**, (lo cual ocasiona que en el organismo se acumule un compuesto tóxico destructor de las células inmunes), se les transfunde por vía intravenosa sus propias células inmunes, corregidas genéticamente.

Existe en la actualidad un proyecto de suma importancia para la humanidad; se trata del proyecto del genoma humano cuyo propósito fundamental es localizar todos los genes que

componen el ADN dentro de los 46 cromosomas de la célula humana y determinar con precisión el orden del código genético.

Como éstos, hay numerosos proyectos desarrollándose por las comunidades científicas de todo el planeta, mismos que ofrecen perspectivas incalculables en el desarrollo de las ciencias de la vida.

Se admite plenamente la evolución de las especies tal como la interpretan los hombres de ciencia, considerando que la creación sigue ante nuestros ojos y que la evolución no es sino una fase no cerrada de dicha creación.^{8/}

8/ *Ibidem*, Pág. 21.

CAPITULO SEGUNDO

GENETICA Y SU RELACION CON LA SOCIOLOGIA Y EL DERECHO

En puntos previamente tratados se ha hecho referencia, de manera superficial, a la influencia que han tenido, y tienen los avances científicos respecto de lo social.

Tomando en cuenta que corresponde a la sociología el estudio del universo social, resulta conveniente analizar brevemente el objeto de dicha ciencia y su relación con la ciencia genética.

GENETICA Y SOCIOLOGIA

La sociología, desde su fundación como ciencia autónoma por Augusto Comte, en la primera mitad del siglo XIX, ha comprendido dentro de su estudio elementos provenientes de todas las demás ciencias. Esto se explica por el simple hecho de que es la sociología la ciencia que estudia el comportamiento del hombre en sociedad, y el propio hombre, en su realidad colectiva, incluye dentro de sí la totalidad de leyes que rigen el mundo.^{9/}

En nuestros días, la singular e importantísima preferencia que ha mostrado el hombre por los temas relativos a su existencia, ha incrementado continuamente el abanico de horizontes a ser estudiados por la sociología; es

9/Recaséns Siches. Ob. Cit. Pág. 1.

un reto para esta ciencia el lograr explicar lo que es la sociedad, sus procesos, sus componentes y estructuras y las transformaciones que sufre actualmente.

La sociología cumple una función práctica sumamente importante para la política de la legislación, para la política de la administración, para la ciencia del derecho, y para todas las tareas de reforma y mejora de todos y cada uno de los aspectos de la vida social.^{10/}

Teniendo en cuenta la enorme influencia y repercusión que los avances en el ámbito de lo científico tienen sobre el fenómeno social, es como resulta posible identificar el estrecho vínculo que guarda la ciencia genética con la ciencia jurídica y la sociología.

Es pues, papel de esta última ciencia estudiar una realidad concreta y debe mantenerse al margen de criterios o estimaciones referentes al mundo del deber ser; ello correspondería a otras ciencias sociales como lo son la ética, como rama de la filosofía, y el derecho. He ahí el punto en que se da la integración entre las ciencias, el cual se puede entender claramente retomando las palabras del maestro Recaséns: "Quien se proponga mejorar, reformar, remodelar o corregir cualquier parte o aspecto de la vida

10/Ibídem, Pág. 15.

social, según determinados criterios de valor -por ejemplo, conforme a la justicia, a la paz, a la utilidad, a la riqueza, a la salud, etc.- necesitará, además de una idea clara sobre esos valores, también un profundo conocimiento de la realidad social, de los materiales y estructuras concretas de las realidades particulares, sobre las cuales va a proyectar su acción reformadora; necesitará conocer las condiciones, leyes y reacciones de esos materiales; necesitará hallar los medios a la vez correctos y eficaces para que su acción tenga el éxito deseado; necesitará hallar las técnicas adecuadas para que su obra sea suficiente, es decir, para que ésta logre resultados. Ahora bien, esos conocimientos son suministrados por la sociología".^{11/}

Para ilustrar lo anterior, es factible comparar la sociología con todas las demás ciencias teóricas. Estas últimas, estudian eficazmente distintas realidades, sin proponer norma alguna de conducta, o de acción; su papel es el de aportar el conocimiento sobre las leyes que rigen la existencia de su objeto de estudio para que éste pueda ser aplicado para satisfacer las necesidades del hombre. Es decir, así como la biología brinda elementos al médico para curar a los hombres, la sociología brinda elementos al reformador social para que éste realice su labor. Cabe mencionar, nuevamente, que los avances logrados en

11/Ibidem, Pág. 16.

investigación genética acarrear cambios sociales; y estos cambios sociales serán las aportaciones de la sociología a la ciencia reformadora de la sociedad, concretamente al derecho.

Por otra parte, anteriormente en este trabajo, al hablar de las distintas ramas que integran la ciencia genética, se hizo referencia a la genética de poblaciones como una disciplina encargada del estudio de los cambios y transformaciones que se observan en grandes masas de individuos determinando que ciertos caracteres aparezcan y otros desaparezcan con el transcurso del tiempo. Intima relación existe en este punto, entre la sociología y la genética; huelga mencionar que el objeto central de la sociología lo constituyen precisamente las masas de individuos.

Desde el ángulo sociológico el incremento o la disminución poblacional originan un enorme número de desequilibrios y desajustes que acarrear cambios en la estructura de las sociedades y todos los fenómenos que las integran: económicos, laborales, culturales, religiosos, etc. Otros cambios, como los movimientos migratorios afectan también, de manera ostensible, la composición de las poblaciones y tienen como resultado el cruzamiento entre los diversos grupos étnicos que integran la comunidad mundial. Ahora bien, desde el punto de vista de la ciencia genética

el acelerado crecimiento o descenso en la población se debe a factores genéticos que determinan cambios que atañen a su estudio, o bien, tales cambios poblacionales producidos por otras causas modifican la genética de poblaciones (radiaciones nucleares). De igual forma, es evidente que los cruzamientos étnicos resultantes de los movimientos migratorios mundiales son temas de interés para la genética.

GENETICA Y DERECHO

Si bien, dentro del contexto sociológico se manifiesta de forma tan clara la relación que existe entre dicha ciencia y la genética, no se puede soslayar el lazo íntimo existente entre derecho y genética, sea éste a través del estudio del fenómeno social, o bien el vínculo directo existente entre ambas ciencias. El jurista y el legislador actuales en ningún momento deberán cerrar los ojos a esta realidad. Las nuevas técnicas de estudio, e inclusive las de manipulación de la información genética, permiten la existencia de casos inimaginables o imposibles para el derecho de hace tan sólo algunas décadas. Jamás el hombre, por fantasioso que fuera su pensamiento, previó la posibilidad de mezclar el material genético para la obtención de nuevos seres vivos; jamás imaginó poder diagnosticar y tratar enfermedades desde antes del nacimiento de un niño; tampoco pasó por su mente la posibilidad de la concepción de un ser humano varios años

después de la muerte de su progenitor. Todas estas hipótesis y muchísimas más, son ya realidades logradas gracias a la investigación en genética. Estas realidades vienen a modificar los esquemas del derecho familiar de las naciones, repercuten en el trato de los derechos humanos y las garantías individuales, crean polémica en cuanto a los derechos de protección de la propiedad intelectual e industrial, en fin, todas las ramas del derecho se ven, de una u otra manera, afectadas por estos cambios. Y el derecho, como ciencia dinámica no puede quedarse en el rezago.

LOS AVANCES DE LA INVESTIGACION EN GENETICA Y LOS DERECHOS HUMANOS

Para abordar este punto se ha juzgado conveniente hacer una breve introducción acerca del controvertido tema de los derechos humanos.

Los derechos humanos, de acuerdo con la definición que ha integrado Rodríguez y Rodríguez, son:

"Conjunto de facultades, prerrogativas, libertades y pretensiones de carácter civil, político, económico, social y cultural, incluidos los recursos y mecanismos de garantía de todas ellas, que se reconocen al ser humano considerado individual y colectivamente."^{12/}

12/Rodríguez y Rodríguez, Jesús. Derechos Humanos. En Diccionario Jurídico Mexicano. Editorial Porrúa. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Segunda edición. México D.F., 1987. Tomo D.H. Pág. 1063.

El análisis de la anterior definición hace evidente que el campo de los derechos humanos es ilimitado en cuanto a su extensión. Todas las esferas de la vida de las personas tanto físicas como morales, se encuentran bajo la luz de los derechos humanos.

Resultaría, pues, necesario, un estudio sumamente especializado para tratar exhaustivamente este tema, lo cual escapa de los límites de este trabajo. Sin embargo, dada la íntima relación que guarda la ciencia genética con aspectos fundamentales dentro del universo de los derechos humanos, como son la vida, la salud y la igualdad entre los hombres, se tratan someramente algunas cuestiones.

La noción de derechos humanos ha variado considerablemente desde su concepción original hasta nuestros días. En un principio, en épocas muy remotas, cuando fueron emitidos el código de Hammurabi y las leyes de Solón, se entendía como derechos humanos el respeto que debía guardar el Estado hacia la esfera de autonomía y libertad de los individuos. Dicha esfera incluía los derechos civiles de libertad, seguridad, respeto a la vida y a la integridad física y moral de la persona.

La definición aristotélica de hombre como "zoon politikon" manifestaba que la única forma civilizada de vida era la comunidad y que el hombre era considerado como tal

cuando interactuaba con los demás en el grupo al que pertenecía. Sin embargo, como se apuntará más adelante, los derechos de los hombres han sido repetidamente violados, y el hombre ha dejado de ser considerado como tal incluso en el seno mismo de su grupo humano.

En la antigüedad clásica griega y romana la condición de "ser humano" como se entiende actualmente, no confería derecho alguno.

En Roma no todos los hombres gozaban de plenos derechos, solamente se atribuían a quienes tenían la ciudadanía. Los extranjeros no poseían derechos y los esclavos eran considerados como cosas o animales.

La aparición de la escuela estoica y el cristianismo fueron pasos fundamentales para el reconocimiento de la identidad sustancial de todos los hombres.

Fueron los principios de seguridad y respeto a los derechos inherentes a la persona en los que se inspiró la Carta Magna inglesa de 1215.

Durante el Renacimiento, con las obras de los pensadores racionalistas como Descartes, comenzó a expandirse la idea de un derecho natural que proclamaba que todos los hombres tenían los mismos derechos por el hecho de haber nacido hombres.

En las postrimerías del siglo XVII las "Letters Concerning Toleration" del filósofo John Locke, reconocían la libertad de conciencia, considerada como un derecho fundamental de los individuos. Se publicó en esa misma época el "Bill of Rights" del pueblo inglés, en que se reconocían los derechos fundamentales de los individuos.

Durante el siglo XVIII, los filósofos y pensadores de la Ilustración francesa, entre ellos Montesquieu, Voltaire, Diderot, D'Alambert y Rousseau, influenciados por las ideas "iusnaturalistas" defendieron la idea de que el hombre tiene derechos intrínsecos a su persona y que corresponde al Estado la salvaguarda de los mismos.

En los ideales de "igualdad, fraternidad y libertad" se inspiró la Revolución Francesa en contra de los atropellos a los derechos humanos cometidos por la monarquía absoluta y el despotismo ilustrado.

Producto también del movimiento renovador e impulsor del respeto a la integridad humana surgen otros documentos sumamente trascendentales en la historia de los derechos humanos, se trata de la declaración de independencia de las trece colonias que dieron nacimiento a los Estados Unidos de América en 1776 y de la Declaración Francesa de los Derechos del Hombre y del Ciudadano en 1789. Este último texto proclama en su artículo segundo: "La finalidad de toda

asociación política es la conservación de los derechos naturales e inalienables del hombre. Esos derechos son la libertad, la propiedad y la resistencia a la opresión."^{13/}

La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano fue incorporada a la constitución francesa de 1791, marcando con ello el inicio de una enorme cadena de movimientos humanitarios y la creación de gran número de textos positivos sobre derechos humanos.

A partir de entonces no se persigue ya la oposición del individuo frente al Estado, sino que el hombre tiende a participar en la estructuración política de la sociedad ejerciendo sus derechos políticos dentro del Estado.

En el año de 1917, con la promulgación de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, se inicia una nueva etapa en la concepción de los derechos humanos. Surge la idea de los derechos humanos sociales, los de índole económico y los de índole social. Es un hecho de singular trascendencia el haber plasmado estos derechos en un cuerpo constitucional. Ante esa perspectiva, como lo señala Rodríguez y Rodríguez, el Estado sería el promotor y garante del bienestar económico y social, debería ser un

^{13/}Artículo 2do. de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano. Votada el 26 de agosto de 1789 por la Asamblea Constituyente francesa. En Encyclopaedia Britannica. Tomo 9. Encyclopaedia Britannica Inc. Editor Benton, William. Edición 1968. Chicago, Illinois, E.U.A. Pág. 727.

instrumento al servicio de todas las personas que dependan de su jurisdicción, que les permita el pleno desarrollo de sus facultades tanto a nivel individual como colectivo.^{14/}

En el ámbito internacional, una serie de tratados fueron firmados por diversas naciones europeas al finalizar la Primera Guerra Mundial, con el fin de comprometer a los países hacia el respeto de los derechos inalienables de los individuos.

En el curso de este siglo inauditas violaciones a los derechos humanos se han manifestado sin gestarse una condena lo suficientemente trascendente por parte de la comunidad internacional. El tráfico de esclavos africanos de principios de siglo y los actuales abusos en el Medio Oriente contra el pueblo palestino son claros ejemplos de ello. Ha sido el nazismo, el régimen autor de las máximas violaciones a los derechos humanos que la humanidad haya jamás contemplado. Fue ello lo que condicionó que al término de la Segunda Guerra Mundial se insistiera tanto, por parte de la comunidad de las naciones, en que los derechos humanos fueran internacionalmente protegidos.

A partir de entonces, surgió la nueva corriente internacional sobre derechos humanos, proteccionista del derecho a la paz, a la salud y a vivir en un entorno ecológico no contaminado.

14/Rodríguez y Rodríguez. Ob. Cit. Pág. 1065.

En la conferencia internacional de San Francisco en 1945, las delegaciones de los distintos estados manifestaron su voluntad de incluir dentro del texto de la carta de las Naciones Unidas, preceptos encaminadas a la salvaguarda de los derechos humanos. El preámbulo de dicha carta versa sobre "reafirmar la fe en los derechos humanos fundamentales". El artículo primero también toca el tema de los derechos humanos exigiendo cooperación internacional para su protección.^{15/} En otras disposiciones de la carta se tratan puntos relativos a los derechos económicos y sociales, y las facultades de la Asamblea General y del Consejo Económico y Social para hacer recomendaciones al respecto.

En el año de 1948 la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, formuló la "Declaración Universal de Derechos Humanos". Esta declaración define los principales derechos civiles y políticos de los individuos así como derechos sociales, económicos y culturales.

Se amparan, pues, los derechos a la vida, a la libertad y a la seguridad; el derecho de oposición al arresto, detención o exilio arbitrarios; el derecho de ser oído en juicio ante tribunales imparciales y competentes; la

^{15/}Preámbulo y Artículo Iro. de la Carta de las Naciones Unidas. San Francisco, California, 1945. En Encyclopaedia Britannica. Tomo 22. Encyclopaedia Britannica Inc. Editor Benton, Willian. Edición 1968. Chicago Illinois, E.U.A. Págs. 556-576.

libertad de conciencia, religión y asociación. También se incluyeron preceptos protectores del derecho de trabajo, de educación, culturales etc.

Otro importante documento en el afianzamiento internacional de los derechos humanos es el Tratado Internacional sobre Derechos Civiles y Políticos, de 1976 que incorpora y consagra el derecho a la no discriminación.

Las distintas naciones han creado organismos de defensa de los derechos humanos entre los que destaca principalmente el "OMBUDSMAN" de Suecia.

Hoy en día, se reconocen los derechos humanos tanto en el ámbito nacional como en el ámbito internacional. Las naciones integrantes de la comunidad mundial, aceptan la validez de tales garantías más allá de sus fronteras. Su protección jurídica, por parte de los organismos internacionales que vinculan a los países, se hace cada vez más evidente y a su vez más polémica. No existe acuerdo ni en cuanto a la naturaleza de los mismos, ni en cuanto al grado de aplicación real en la práctica. Para ciertos autores, los derechos humanos tienen una naturaleza divina, mientras para otros su naturaleza es moral; y para otros emanan únicamente de la ley. En fin, los derechos humanos representan un tema sumamente controvertido y difícilmente se lograrán unificar criterios respecto de este tópico.

Las naciones poderosas han abusado del reconocimiento internacional que se ha dado a los derechos y libertades fundamentales, para intervenir brutalmente en los asuntos internos y externos de los países débiles con una supuesta "justificación humanitaria".

En derecho positivo mexicano, el capítulo I del título primero de la Constitución Política trata de las Garantías Individuales, denominación que se ha dado al conjunto de derechos humanos; el Artículo 1º constitucional señala: "En los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece."^{16/}

Este precepto trascendental denota la preeminencia que tienen los derechos humanos en la República Mexicana.

Al indicar que todo individuo, en territorio nacional, gozará de las garantías que otorga la constitución, se alude al principio de igualdad inspirado por los ideales de la Revolución Francesa. Se respetarán los derechos de los hombres independientemente de su condición de mexicanos o extranjeros, de su sexo, de su edad, de sus características físicas o de su religión.

^{16/}Artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Editorial Porrúa S.A. 96a. edición. México D.F., 1992.

De acuerdo con Fix Zamudio:..."no obstante que el citado precepto constitucional se refiere a "individuos" en virtud de la tradición de las llamadas "garantías individuales" a las que todavía se hace referencia, la doctrina y la jurisprudencia han interpretado dicha terminología en forma amplia es decir, como sinónimo de persona jurídica, tanto individual como colectiva, tomando en consideración que la misma Constitución Federal ha consagrado varios derechos de carácter social que corresponden a grupos o sectores que pueden ejercer esos derechos así como las sociedades y asociaciones que son titulares de los mismos".^{17/}

El capítulo I del primer título de la carta fundamental mexicana, "De las Garantías Individuales", abarca desde el artículo 1° hasta el artículo 29, sin embargo, cabe mencionar que no todos los derechos humanos que reconoce el derecho positivo mexicano están consignados en dicho catálogo y también llama la atención el hecho de que no todos los artículos comprendidos en dicho capítulo encuadran dentro del rubro de derechos fundamentales.

En el primer caso, se tiene como ejemplo al artículo 35 constitucional, que si bien, no está incluido dentro del

17/Fix Zamudio, Héctor. Comentario al Artículo 1° constitucional. En Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Comentada. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Primera edición. México D.F., 1985 Pág. 2.

capítulo I, establece derechos políticos fundamentales. Asimismo los artículos 103 y 107 constitucionales se refieren al "amparo", mecanismo fundamental para la defensa de los derechos otorgados. Se han aprobado por el senado tratados internacionales, celebrados por el ejecutivo federal, que incluyen derechos humanos no explícitamente contemplados en la Constitución Política. En tal supuesto se encuentran los pactos de las Naciones Unidas sobre derechos civiles y políticos, sobre derechos económicos y culturales, así como la Convención Americana sobre Derechos Humanos (Costa Rica 1969).

En el segundo caso, referente a artículos constitucionales, incluidos en el capítulo "De las Garantías Individuales" que no consignan derechos humanos se pueden citar los artículos 25 y 26 que versan sobre la rectoría estatal del desarrollo nacional y sobre la organización del sistema de planeación democrática del desarrollo, respectivamente.

Tal es el caso también del artículo 29 que no establece garantías, sino que señala el procedimiento para su restricción o suspensión.

En nuestro país, la creciente preocupación por el respeto de los derechos humanos ha conducido a una serie de

reformas legislativas encaminadas a su protección. Otra tangible muestra de esta preocupación es la relativamente reciente creación de la Comisión Nacional de Derechos Humanos.

La revolución de las ciencias biotecnológicas y los nuevos hallazgos genéticos han acarreado cambios tangibles en lo referente a los derechos innatos de los hombres. Se han modificado sustancialmente las antiguas concepciones de salud e inclusive de la vida misma, como máximo valor a ser custodiado por las normas que rigen a la sociedad.

Ante esta perspectiva el mundo se encuentra frente a un conflicto entre la moral y el progreso de la ciencia y la tecnología biológica. Conflicto que necesariamente debe reflejarse en cambios a las normas de derecho.

En una acertada analogía con este conflicto Serrano Ruiz-Calderón interpreta la descripción que hace Werner Jeager del mito de Prometeo en el Protágoras de Platón:

"Los dioses encargaron al titán Epimeteo la tarea de configurar la naturaleza de los hombres y de los animales a fin de proveerles la manera más adecuada para su supervivencia. Pero dedicado a los animales se quedó casi sin cualidades para el hombre. Vino entonces en su ayuda su hermano Prometeo quien robó el fuego de la fragua de Hefaiostos en el Olimpo y se lo dio al hombre para que pudiera crear la civilización. En cuanto esta civilización

era meramente técnica degeneró en violencia y destrucciones, de forma que la humanidad estuvo a punto de perecer, víctima de sus propios inventos; apiadado Zeus, tras castigar a Prometeo envió a los hombres un don que les salvó de la destrucción:

El don de la ley y la justicia, que fue inscrito en el corazón de todos los hombres. Sólo este don permitió que el hombre disfrutara de la vida en comunidad y que en consecuencia pudiera dominar los efectos de su producción técnica."^{18/}

Este mito milenario demuestra que la problemática del hombre, al enfrentarse con el progreso, no es novedad. Las más remotas civilizaciones vieron modificada su normatividad social ante las transformaciones ocasionadas por el desarrollo.

Se concluye entonces que la adecuación de los sistemas de derecho es tan antigua como el progreso mismo.

Han sido la ley y la búsqueda de la justicia los instrumentos utilizados por la humanidad para dominar los arrolladores efectos que sus propias creaciones técnicas y descubrimientos científicos pudieran ocasionarle.

18/Serrano Ruiz Calderón, José Miguel. Genética y Derechos Humanos. En Biotética y Derechos Humanos. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. México D.F., 1992. Pág. 34 cita. a Jaeger, Werner. Alabanza en la Ley. 2da. ed. Madrid, España, 1982. Pág. 42.

En la actualidad este fenómeno cobra capital importancia. Los avances genéticos y biotecnológicos, cada vez más acelerados, ponen en juego aspectos vitales custodiados por los derechos humanos.

Las posibilidades que brinda la nueva tecnología genética han alcanzado enormes dimensiones e involucran repercusiones de índole ético y jurídico trascendentales.

IMPLICACIONES MEDICAS

En el campo médico, se han perfeccionado eficientes métodos de diagnóstico de enfermedades hereditarias "in útero". Un ejemplo de estas enfermedades, ahora detectables antes del nacimiento, es la trisomía 21 o Síndrome de Down. Surgen entonces, una serie de incógnitas de naturaleza moral y jurídica: ¿Cuáles son los derechos y obligaciones de los padres y de los médicos al enterarse de la existencia de la malformación?, ¿Cuáles son los derechos del propio producto de la concepción?

La nueva genética también ha profundizado en el campo de tratamientos genéticos, mediante modificación del material hereditario antes del nacimiento.

Sin embargo, es importante hacer mención de que tanto los métodos diagnósticos como los terapéuticos pueden resultar contraproducentes tanto para la madre como para su

hijo, y se corre el riesgo de causar más daño e inclusive de causar la muerte de cualquiera de los dos.

¿Está en manos del médico aplicar dichos procedimientos?, ¿Tiene la madre el derechos de arriesgar la vida de su hijo?

El progreso de la ciencia en estos campos del conocimiento, puede ser extraordinariamente positivo. Hoy en día, se puede salvar la vida de individuos o bien mejorar sustancialmente la calidad de vida de personas con afecciones congénitas. Los conocimientos y los medios de diagnóstico y terapéutica no pueden quedar tan sólo en manos de los científicos y de los grupos económicamente privilegiados. La vida y la salud son derechos inalienables de todos los hombres. Desgraciadamente sería utópico pensar en que algún día toda la humanidad tendrá acceso a los mismos servicios encaminados a la preservación de la vida y la salud.

Se ha denominado asesoramiento genético a la actividad informadora y orientadora proporcionada a las familias o parejas acerca de la información genética de un individuo, inclusive antes de su nacimiento. Mediante el asesoramiento genético se brindan conocimientos sobre la existencia, evolución y pronóstico de posibles padecimientos o malformaciones; también se establecen claramente los riesgos

que la alteración acarrea y las probabilidades de tratamientos tempranos ("in útero").

Surgen respecto a este tema conflictos éticos de suma importancia.

El asesor genético juega un papel trascendental e influye de una manera muy significativa en decisiones fundamentales que las parejas deben tomar respecto de la calidad de vida o hasta la vida misma de un hijo suyo por nacer u otro miembro de su familia.

Asimismo la revolución genética, mediante complicados estudios, ha permitido a los genetistas conocer a portadores de genes con características que determinan que tarde o temprano se producirá una enfermedad; se puede citar como ejemplo a los llamados "oncogenes" cuya información determina procesos de transformación neoplásica.

Estas circunstancias determinan que en ocasiones el asesor genético posea información que puede afectar enormemente la estabilidad biopsicosocial de individuos y familias. Sin embargo, tiene la obligación moral de ponerlos al tanto e informarles de las alternativas de las cuales tenga conocimiento para que los sujetos afectados puedan optar por el camino que deseen seguir.

Por otra parte, el asesor genético se encuentra frente a problemas éticos y jurídicos muy peculiares que le exigen

guardar absoluto secreto respecto de los hallazgos genéticos que encuentre. "Si se identifican genes de predisposición a determinada patología, el uso indiscriminado de tal información puede implicar dificultades para conseguir un empleo, lograr un ascenso u obtener un seguro"^{19/} La información genética particular de cada individuo debe ser considerada como una intimidad y como tal debe de ser respetada.

La información que el genetista proporcione deberá ser absolutamente precisa y certera, el más mínimo error en la interpretación de los estudios realizados puede orillar a los pacientes o sus familiares a tomar decisiones incorrectas y de consecuencias fatales.

Mediante estudios genéticos, hoy en día es posible localizar a sujetos fenotípicamente normales, es decir, que su apariencia física se encuentra dentro de los parámetros ordinarios, pero portadores de un rearrreglo cromosómico que determina, en ellos, un alto riesgo de procrear hijos con profundo retardo mental o graves malformaciones congénitas. Es labor del asesor genético proveer a sus pacientes de esta información. Es decisión de cada pareja el determinar si desean correr el riesgo o no.

^{19/}Salamanca Gómez, Fabio. El Asesoramiento Genético y los Derechos Humanos. En Diez Problemas de Salud en México y los Derechos Humanos. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México D.F., 1992. Pág.48.

De esta identificación de portadores de rearreglos cromosómicos surgen nuevamente conflictos éticos, jurídicos y sociales. Se había establecido previamente que la información genética de cada persona debe ser tratada con extrema discreción puesto que pertenece a su intimidad, sin embargo, sería una terrible falta de ética el hecho de que un individuo, que se sepa portador de un rearreglo cromosómico no lo comunicara a su pareja. ¿Incurriría en responsabilidad jurídica?...

La legislación penal mexicana considera delito el hecho de que alguien, a sabiendas de que está enfermo de un mal venéreo u otra enfermedad grave en período infectante, ponga en peligro de contagio la salud de otro, por relaciones sexuales u otro medio transmisible.^{20/}

¿Acaso es aplicable este tipo legal al caso que nos ocupa?...

El "cariotipo" (estudio de la distribución y características de los cromosomas) puede revelar la existencia de una alteración específica en el par cromosómico 21/21. Tal translocación, en cualquiera de ambos progenitores, determina que el embarazo necesariamente llegue a su fin en aborto. ¿Que implicaciones jurídicas

20/Artículo 199 bis del Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 1931. Editorial Porrúa S.A. 45a. edición. México D.F., 1989.

tiene esto?... ¿Se estarán violando los derechos humanos del producto de la concepción, en caso de embarazo?...

Hasta hoy, la localización de ciertos tumores ha requerido que los pacientes se sometieran a cirugía para su extirpación y posterior estudio enfocado a determinar su benignidad o malignidad. Actualmente se perfeccionan técnicas genéticas diagnósticas que revelan tales características sin necesidad de grandes intervenciones quirúrgicas. Asimismo, existen ya pruebas genéticas para prever el riesgo de aparición de gran número de patologías (fenilcetonuria, fibrosis quística del páncreas, galactosemia, hemofilia, albinismo, mucopolisacaridosis etc.).

En fin, la aplicación de los logros alcanzados por la ciencia genética en el campo de la salud, como derecho fundamental de todos los hombres, parece no tener límites.

Los avances que aporta la nueva ciencia genética para la especie humana deben ser manejados con suma cautela. El mal uso de estos conocimientos por parte de los individuos o de los gobiernos de las naciones pueden acarrear consecuencias funestas para el desarrollo de la humanidad.

Al poderse conocer, antes de su nacimiento, malformaciones o enfermedades de un individuo, puede llegarse a decidir la interrupción de ese embarazo. Al respecto comenta Salamanca Gómez:

"Nadie puede arrogarse el derecho de definir a la población ideal y, en consecuencia, pretender establecer los criterios sobre los que un embarazo puede o no continuar. Las parejas que acuden al asesoramiento genético deben tomar su decisión en un ambiente que asegure un riguroso respeto a su libertad, y nunca bajo arbitrarias imposiciones o razones de Estado".^{21/}

En la República Mexicana, el Código Penal prohíbe expresamente el aborto definiéndolo como la muerte del producto de la concepción en cualquier momento de la preñez.^{22/}

El mismo código excluye de punibilidad al aborto causado sólo por imprudencia de la mujer embarazada, o cuando el embarazo sea resultado de una violación.^{23/} De igual forma señala que no se aplicará sanción cuando de no provocarse el aborto, la mujer embarazada corra peligro de muerte, a juicio del médico que la asista, oyendo esté el dictamen de otro médico, siempre que esto fuere posible y no sea peligrosa la demora.^{24/}

Esta última disposición excluye de pena al llamado aborto terapéutico que se practique ante la necesidad de

21/Salamanca Gómez. Ob. Cit. Pág.53.

22/Artículo 329 del Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal.

23/Artículo 333 del Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal.

24/Artículo 334 del Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal.

salvar la vida de la mujer embarazada. Se trata de un estado de necesidad en que existe un conflicto de bienes que surge de una situación de peligro y que la ley ha resuelto mediante el criterio de la preponderancia de intereses, admitiendo el sacrificio de la vida del producto de la concepción, para salvaguardar la vida de la mujer.^{25/}

No obstante lo anterior, la legislación mexicana no menciona exclusión alguna de punibilidad para el caso de que se conociera, con anterioridad al nacimiento, cualquier malformación o patología congénita que tuviera el producto de la concepción. Esto se debe a que en el año de 1931, en que se promulgó el Código Penal, aún no se tenía ni la más mínima noción de que tales métodos diagnósticos pudieran llegar a ser realidad; hoy en día lo son y nuestra legislación necesariamente tendrá que contemplarlos.

"Si bien el aborto selectivo se ha liberalizado en muchos países, en la mayor parte de los países latinoamericanos la legislación actual no considera el aborto por indicación genética. En nuestro país, en la mayoría de los estados, sólo está legalmente autorizado cuando se encuentra en peligro la vida de la madre o cuando el producto surge por violación. Algunos Estados introdujeron recientemente modificaciones que hacen posible la interrupción del embarazo por causas genéticas o

25/Pavón Vasconcelos, Francisco. Derechos Penal Mexicano. Editorial Porrúa. Octava edición. México D.F., 1987. Pág. 337.

teratogénicas, y en otros se prevé realizar modificaciones similares".^{26/} A este respecto los legisladores deberían conocer el diagnóstico prenatal como un método para otorgar vida, y mejorarla, más nunca para quitarla.

Existen miles de enfermedades de índole genético, (enanismo acondroplásico, corea de Huntington, anemias hereditarias etc.) y cada una de ellas, individualmente considerada, es poco frecuente; sin embargo, consideradas colectivamente, afectan aproximadamente a uno de cada cien nacidos vivos, lo cual es una cifra sumamente significativa.^{27/} De igual forma existen enfermedades que aquejan a la humanidad denominadas multifactoriales en virtud de la intervención de factores ambientales en interacción con elementos genéticos (diabetes mellitus, diversos tipos de cáncer, arterosclerosis coronarias etc). Esto, siendo un problema hasta cierto punto combatible por los avances en genética, ha condicionado la necesidad de un conocimiento cada vez más profundo en medicina, y en particular en genética humana, encaminado a la implementación de programas preventivos de enfermedades genéticas y multifactoriales y de aplicaciones terapéuticas para el control de las mismas por métodos de selección cromosómica o selección genética. Todos estos procedimientos

26/Salamanca Gómez. Ob. Cit. Pág. 54.

27/Penhaszadeh, Víctor . Genética y Derechos Humanos. En Seminario de Salud y Derechos Humanos. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México D.F., 1991. Pág. 80.

deben implementarse dentro de un marco ético y respetando rigurosamente la esfera de derechos inalienables de quienes confían, en manos de médicos y otros profesionales de la salud, su propia salud y hasta su vida misma.

Los derechos humanos, como se ha señalado, son garantías, facultades y prerrogativas universales; por ello, el desarrollo y los nuevos conocimientos que puedan condicionar la mejoría en la calidad de vida no deben ser patrimonio exclusivo de los países altamente desarrollados, sino que deben ser poseídos por toda la humanidad.

Una vez realizado un breve análisis de aspectos fundamentales en que se relacionan la atención médica y la nueva tecnología genética con los derechos humanos, se examinarán aquellas garantías fundamentales que pueden ser violadas por el uso, el abuso o la omisión de dichas nuevas técnicas.

La procuración de la salud y el derecho a la atención médica en relación con enfermedades genéticas y multifactoriales, que involucren anomalías cromosómicas es un derecho básico de los individuos. Toda persona debería, idealmente, tener acceso a los servicios de diagnóstico, asesoramiento y terapéutica genéticos.

Dichos servicios deben ofrecerse bajo la libre decisión de quienes acudan a ellos y bajo ningún concepto por efecto

de imposición alguna. El dar acceso a estos servicios a toda la población mundial constituye un objetivo inalcanzable; sin embargo, corresponde a los estados el llevar a cabo acciones para la consecución de tal fin, su omisión sería una transgresión de los derechos fundamentales de los hombres sometidos a su jurisdicción.

Todo individuo tiene derecho a obtener información veraz, objetiva y oportuna sobre riesgos genéticos y las alternativas existentes para hacer frente a ellos. Sin embargo, la ignorancia y la deficiente difusión científica existente sobre todo en los países del Tercer Mundo, así como la escasez de recursos, provocan que difícilmente se tenga acceso a esa información.

El número y espaciamento de los hijos es una decisión libre de cada pareja. El derecho a la reproducción incluye la decisión de correr el riesgo o no de procrear, ante la existencia de peligros genéticos.

El inducir a la pareja a no tener descendencia y el oponerse o evitarlo por cualquier medio, son violaciones a los derechos fundamentales de la pareja, si ésta desea el embarazo, independientemente de la presencia o no de riesgos de afección congénita.

Se señaló previamente que la información genética de todo individuo debe ser manejada en forma sumamente

reservada y tratada como una intimidad. El derecho a la privacidad incluye la confidencialidad de la información obtenida de todo análisis efectuado. Esta garantía es frecuentemente violada por compañías de seguros que discriminan a portadores de enfermedades genéticas o con alto riesgo de contraerlas.

La igualdad entre los hombres es un derecho fundamental reconocido internacionalmente, por virtud del cual nadie puede ser tratado inhumanamente o discriminado por sus características étnicas o genéticas.

Con gran frecuencia se observa cómo personas con discapacidades de origen genético (retraso mental o incapacidades físicas) son desplazadas e incluso humilladas por los demás integrantes de su comunidad.

"Un huevo abortado, un feto muerto, un recién nacido dañado, un lactante que al año parece de 6 meses, un preescolar limitado, un escolar que no aprende, un adolescente que pudo serlo y que muere antes de los 10 años, no son sino el fracaso de una sociedad deshumanizada e injusta"^{28/}

28/Hidalgo San Martín, Alfredo, Mercado Martínez, Fco. Javier, Chua López, Carlos. El proceso histórico de la salud-enfermedad del niño y del adolescente, en Martínez, R. y Novoa, J. La Salud del Niño y el Adolescente. Salvat Editores. Tercera ed. México D.F., 1981. Págs. 1-2.

Se hace, pues, evidente, que la explotación de la nueva genética acarrea cada vez más riesgos de violación de los derechos humanos.

De ahí ha surgido la enorme polémica acerca de si se justifica o no la utilización de métodos genéticos de diagnóstico y terapéutica. Penchaszadeh propone categóricamente que sí se justifican dichos métodos siempre y cuando se sigan cuidados que aseguren la salvaguarda de los derechos básicos antes señalados. Para ello indica algunos principios cuya observación asegura el respeto a derechos humanos fundamentales, al mismo tiempo que se contribuye a disminuir el sufrimiento, la discapacidad y la muerte causadas por las enfermedades genéticas:

Es objetivo del asesoramiento genético el ampliar el panorama de alternativas que tienen las parejas con riesgo genético aumentado. La orientación del asesor nunca deberá ser directiva o imperativa en sentido alguno.

Los programas genéticos por ningún motivo deberán buscar el mejoramiento del "Pool genético" de una sociedad ni la "erradicación" absoluta de características genéticas, ya que nadie goza del derecho de decidir cómo debe estar conformada la población.

Ningún programa genético debe basar sus acciones ni en la reducción de costos ni en la expectativa de mayores ingresos.

Los programas genéticos deben ser absolutamente voluntarios. Nadie puede ser obligado a someterse a pruebas diagnósticas o de tamizaje, o a interrumpir un embarazo en contra de sus deseos.

Toda la información genética resultante de estudios y análisis a que se sometan las personas debe ser procesada y conservada en forma confidencial y con el sólo propósito de asesoramiento, prevención, diagnóstico y tratamiento médico, o bien para la investigación científica siempre y cuando se cuente con el consentimiento de la persona.

Ninguna persona podrá ser discriminada simplemente por sus características genéticas.

Concluye Penchaszadeh: "Es necesario que los genetistas y demás profesionales científicos, así como la sociedad toda, se mantengan alertas para evitar que las acciones de genética mencionadas comprometan la dignidad y los derechos humanos".^{29/}

^{29/}Penchaszadeh. Ob. Cit. Pág. 86.

CAPITULO TERCERO

LA HERENCIA BIOLÓGICA COMO FACTOR DE LO SOCIAL

LA NATURALEZA HUMANA

El hombre ve condicionada su existencia por una serie de factores biológicos que funcionan como determinantes de la vida social.

Desde tiempos pretéritos se habló de la denominada "naturaleza primaria" como elemento integrante de la naturaleza humana. Tal "naturaleza primaria" difiere de la "segunda naturaleza", otro componente de la naturaleza humana, en cuanto a que la primera se refiere propiamente a lo innato, a lo que el hombre trae consigo desde el momento de su concepción, mientras que la segunda involucra a lo adquirido del ambiente y de la cultura que rodea al individuo.

Es de interés para este estudio el analizar en qué consiste aquella "naturaleza primaria".

La herencia biológica es determinada por la dotación genética transmitida por los progenitores a los individuos que forman su descendencia. Cabe mencionar que tales características heredadas genéticamente, no se encuentran aisladas sino que están en constante interacción con el

ambiente en el que operan y éste puede modificarlas. A este respecto señala Ashley Montagu: "Decir que no se puede cambiar la naturaleza humana es la más palmaria tontería"^{30/}. Sin embargo, es preciso también señalar que la individualidad, autenticidad y unicidad de cada ser, dependen, en la más elevada proporción, del factor genético que le ha sido transmitido.

El hombre nace con capacidades psíquicas, rasgos físicos, temperamento propio y otras características que lo definen y lo hacen único, pero se reconoce que los hombres se adaptan al ambiente y al mismo tiempo adaptan el ambiente para la satisfacción de sus necesidades; cada hombre es moldeado por las costumbres y transformado para acoplarse a las pautas y medidas vigentes dentro de la cultura en cuyo seno habita.

El mismo fenómeno es observable en los grupos sociales. Las antiguas poblaciones humanas (sean romanos, sajones, mongoles, aztecas etc.) tenían sus propias características conductuales y rasgos físicos, inclusive es válido hablar de su propio temperamento, determinado genéticamente. Sin embargo, el transcurso del tiempo, las influencias culturales y ambientales han condicionado la desaparición de algunas características y el surgimiento de otras.

30/Recaséns Siches, Ob. Cit. Pág. 304. Cita a Montagu, Ashley. The Biosocial Nature of Man. Grove Press. 1956. Págs. 71-80.

Ante este panorama precisa hacer referencia al factor genético como componente de lo social desde el punto de vista del estudio etnológico.

INADMISIBILIDAD DEL CONCEPTO DE "RAZA"

Evidentemente, tanto en el estudio de la sociología como a la luz de la ciencia genética, el concepto de "raza" es un elemento de suma importancia y cuya definición ha sido objeto de innumerables polémicas. En el capítulo primero de este trabajo, se hizo referencia brevemente al concepto raza desde el punto de vista genético, sin abundar en la gran discusión que tal término ha despertado. Ahora bien, enseguida se transcribe una definición del vocablo raza desde el punto de vista sociológico, de acuerdo con Henry Pratt Fairchild: "Subdivisión biológica basada en la semejanza de linaje y el consiguiente parentesco físico. Variedad de una especie. La raza ideal es un grupo de organismos descendientes todos de un solo antepasado, o pareja de antepasados, sin la introducción de ningún plasma germinal extraño durante la serie entera de generaciones. Llevada a su extremo, según esta definición, toda familia particular es una raza. Aceptando la teoría general de la evolución, la masa entera de la humanidad es una raza -la raza humana- que desciende, no probablemente de una sola pareja cualquiera de individuos, sino de un pequeño grupo de criaturas cuya evolución había ido lo suficientemente lejos,

siguiendo ciertas directrices para justificar el título de hombres. Esta raza original, por un largo proceso de dispersión, quedó localizada en áreas extensas y separadas de la superficie terrestre. De este modo quedaron constituidas las razas básicas de la humanidad, subdivididas, de ordinario, en tres o cinco categorías."^{31/}

Esta vaga definición de raza, deja en claro una realidad perceptible, esto es, que la idea de "raza" no puede ser bien delimitada. Se habla de raza como una familia en particular, se habla de raza como la masa entera de la humanidad -raza humana-, y también se habla de raza como subdivisiones de esta última. La causa de esta controversia radica en la imposibilidad de llevar a cabo una clasificación de la humanidad en grupos rigurosamente diferenciados por caracteres físicos e intelectuales.

Si bien existen pueblos enteros que comparten costumbres, religión e ideologías, y los distinguen de otros grupos humanos su color de piel, su estatura o la forma de sus ojos, ello no constituye una base firme para sostener que la humanidad entera se ve compuesta por diferentes grupos genéticamente diferenciados de forma absoluta que se pudieran clasificar rígidamente.

31/Fairchild Pratt, Henry. Diccionario de Sociología. Traducción y Revisión por Muñoz, T., Medina Echaarría, J., y Calvo, J. Fondo de Cultura Económica. Sexta reimpresión. México, D.F., 1975. Pág. 246.

A pesar de no existir, desde el punto de vista de las ciencias sociales un concepto preciso y científicamente comprobado de lo que una raza es, los hombres comúnmente hemos aceptado la idea de que los grupos de individuos que manifiestan en común una serie específica de caracteres físicos y psíquicos constituyen una raza.

Este concepto de raza es tan impreciso e inadecuado como peligroso, infame y despiadado para ser aplicado a la especie humana. En él se han basado individuos y grupos e inclusive gobiernos para perseguir a otros hombres, humillarlos, maltratarlos, degradarlos, reducirlos a bestias. Los resultados inmediatos y más deplorables del racismo han sido la vejación y la sustracción de la dignidad que a todo hombre corresponde. Por razones de una "supuesta justificación racial" han estallado las guerras más cruentas que han victimado a la humanidad. Ejemplos claros de estos fenómenos han azotado al mundo desde las épocas más remotas de existencia del hombre sobre la faz de la tierra hasta nuestros días. El sometimiento del hombre por el hombre entre las tribus prehistóricas humanas, la esclavitud a que se sometía a los extranjeros en la antigüedad romana, la persecución de los judíos por aquella "raza aria" durante la segunda Guerra Mundial, el surgimiento del Ku-Klux-Klan en los Estados Unidos y actualmente el apartheid sudafricano, son tan sólo un puñado de los innumerables estragos que ha sufrido la humanidad por la incomprensión de que la especie

humana, "Homo Sapiens" está constituida por individuos esencialmente iguales y merecedores de todo respeto a su dignidad.

El hombre deberá, en todo momento, tener conciencia del significado de igualdad como valor máximo a ser utilizado para combatir las terribles heridas que a la humanidad ha causado el racismo.

LA EUGENESIA

Ciertos grupos humanos han pensado en su superioridad sobre los demás hasta el grado absurdo de proponer experimentos genéticos para la "mejoría" de la especie. A este respecto Penchaszadeh califica como un error conceptual el llamado mejoramiento del "Pool genético" por medio del cual se pretendía la reproducción de individuos poseedores de determinadas características considerados "deseables", así como la eliminación de individuos poseedores de características "indeseables". No existe ningún genotipo "perfecto" y por ello se condena lo que durante los años 20 y 30 y posteriormente en la Alemania nazi se practicó con el errado nombre de "eugenesia". "Mas allá de las graves violaciones a la dignidad del hombre y del genocidio que estas políticas implicaron, los objetivos planteados ("mejoramiento de la raza", etc.) eran totalmente absurdos y

pseudocientíficos, basados en una grosera ignorancia de los mecanismos de la herencia".^{32/}

Un ideal que aún persiste en las mentes de algunos soñadores es que todas las aportaciones de la ciencia y de las nuevas tecnologías fueran canalizadas en forma beneficiosa para la humanidad, sin embargo, la historia ha atestiguado que lamentablemente la realidad es otra.

Durante la primera mitad de este siglo se manifestaron brutales movimientos racistas. En los Estados Unidos y en Inglaterra inclusive se publicaron leyes que restringían la inmigración de personas provenientes de determinados orígenes, todo ello con la absurda justificación de evitar la mezcla genética para el mejoramiento de la dotación genética de la sociedad. Se llegó al extremo de esterilizar, en los Estados Unidos, a gran número de individuos, violando flagrantemente sus derechos humanos.

Las personas de piel negra no eran admitidas en sitios públicos, se les prohibía viajar en autobuses y numerosas actividades políticas, incluso la de votar y ser votado, eran reservadas para blancos.

En contra de ese sistema social tan aberrante se manifestó el pastor baptista americano Martin Luther King Jr. buscando la igualdad entre los hombres a través de la lucha no violenta inspirada por Gandhi. King, ganador del

32/Penchaszadeh. Ob. Cit. Pág. 81.

premio Nobel de la Paz de 1964, consiguió a través de un boicot, que la Suprema Corte de Justicia de los Estados Unidos emitiera un fallo prohibiendo la segregación racial en los medios de transporte. Predicó sus ideales por todo el territorio norteamericano ganando, día con día, más seguidores; logró entrevistas con altas autoridades gubernamentales y organizó la famosa Conferencia Sureña de Liderazgo Cristiano, misma que se convirtió en movimiento de las masas en apoyo a los derechos humanos de las minorías. Fue arrestado y encarcelado por encabezar el movimiento y fue puesto en libertad gracias a la intervención del entonces candidato a la presidencia de los Estados Unidos, John F. Kennedy. El 28 de agosto de 1963 tuvo su apogeo la campaña antirracista de King cuando más de doscientas mil personas marcharon al monumento a Lincoln, en la capital de la nación norteamericana, fue entonces cuando pronunció su histórico discurso que iniciaba con la frase "I have a dream...". En 1964 el gobierno de los Estados Unidos sancionó la Ley de los Derechos Civiles, favorable a las minorías oprimidas. Sin embargo, el racismo cruento y despiadado prosiguió, prueba de ello lo constituye el asesinato del propio King en la ciudad de Memphis, Tennessee en el año de 1968 y últimamente los brutales y sangrientos enfrentamientos suscitados entre blancos y negros en la ciudad de Los Angeles, California.

INTENTOS DE CLASIFICACION DE LA HUMANIDAD

La antropología ha realizado incontables intentos de clasificación de los grupos humanos basándose en características diferenciales, tanto físicas como psíquicas, ideológicas etc. Sin embargo, jamás se ha logrado comprobar una relación necesaria y adecuada entre tales caracteres biológicos en que se ha pretendido diferenciar a la humanidad. Por ejemplo, se puede observar que entre los hombres de piel oscura existen aquéllos de gran estatura y figura espigada, muy comunes entre los eriteos, habitantes de Etiopía, Sudán, Somalia, etc., mientras que en las islas del Pacífico Sur y Oceanía, frecuentemente se encuentran individuos que difícilmente superan los 1.50 metros de estatura; unos muestran facciones finas y labios delgados mientras que otros tienen la nariz chata y labios gruesos; algunos practican religiones monoteístas mientras otros alaban a múltiples deidades.

En fin, resulta imposible encuadrar a todos los seres humanos de piel oscura dentro de una misma "raza negra" en que se cumpla con una serie de características homogéneas.

Similares complicaciones se suscitarán si se pretende clasificar a los caucásicos, a los indios, a los orientales, a los esquimales etc., dentro de grupos antropológicos específicos.

No obstante lo anterior, la historia de la antropología revela gran cantidad de proyectos tendientes a la clasificación de los hombres de acuerdo a su estirpe:

La Biblia sostiene la existencia de tres razas de hombres, en el viejo testamento: jafetistas, semitas y camitas, que encuentran su origen en Jafet, Sem y Cam, hijos de Noé:

"Era Noé de quinientos años, y engendró a Sem, Cam y Jafet".

"Estas las familias de los hijos de Noé según sus generaciones y naciones. De estos se dividieron los pueblos de la tierra después del diluvio"^{33/}

Linneo dividió a la humanidad en cuatro grupos: europeo blanco, asiático lívido, americano bermejo y africano negro.

Buffon distinguió seis razas humanas diversas: lampona o polar, mongólica o tártara, la asiática meridional, la europea, la etiópica y la americana.

Blumenbach sostuvo la existencia de cinco razas humanas: etiópica, americana, malaya, caucásica y mongólica.

Todos estos proyectos de clasificación se han estudiado, algunos se han modificado y otros se han

^{33/}Libro del Génesis (Génesis 5,32) (Génesis 10,32). Traducción por NÁcar Fuster, Eloino y Colunga, Alberto. Editorial Católica, S.A. Trigésima sexta edición. Madrid, España, 1979. Págs. 35-40.

rechazado por completo. Muchos de ellos se han ampliado y han dado origen a nuevas hipótesis que sostienen la existencia de cien o ciento cincuenta razas humanas, inclusive.

Lo cierto es que una clasificación racial exacta resulta imposible de lograr y mas aun sobre la idea tan ambigua de lo que una raza es realmente.

EL ORIGEN DE LA VIDA Y DE LA HUMANIDAD

Desde un punto de vista histórico, se ha aceptado un origen de la especie humana que, si bien quizá no sea único, es muy reducido en cuanto al número de individuos de los cuales deriva.

Han sido escasos los fósiles y restos humanos que se han encontrado de los cuales se puedan inferir hipótesis acerca del principio de nuestra especie y la evolución que la misma ha seguido. Han existido múltiples versiones acerca de tal incógnita, remontándose, algunas de ellas, incluso hasta el origen de la vida misma y sosteniendo que el "homo sapiens" es el producto final de una larga cadena que encuentra su origen en las formas de vida más primitivas y se ha desarrollado gracias a la transmisión genética, a través de cientos de millones de años.

Se han formulado hipótesis que aceptan una "generación espontánea"; otros estudiosos aceptan que los primeros seres

vivos, unicelulares y sumamente sencillos aparecieron en las aguas tibias de las playas de los océanos y por medio del fenómeno de adaptación al medio ambiente fueron transformándose hasta dar origen a las plantas y animales superiores y al ser humano.

De acuerdo con gran cantidad de teorías evolucionistas, una vez que los seres vivos (posiblemente monos superiores) adoptaron una figura antropoide, siguió la transformación hasta alcanzar las formas humanas actuales. Estas hipótesis se han basado en el descubrimiento de diversos fósiles: zinjantropo o australopiteco africano, el pitecantropo erecto (hombre de Java), el sinantropo (hombre de China), el hombre de Heidelberg, el hombre de Neanderthal y el hombre de Cro-Magnon.^{34/}

Acerca del origen de la humanidad, la Biblia, en el libro del Génesis, versa como sigue:

"Al tiempo de hacer Yavé Dios la tierra y los cielos, no había aun arbusto alguno en el campo, ni germinaba la tierra hierbas, por no haber llovido Yavé Dios sobre la tierra, ni vapor acuoso que subiera de la tierra para regar toda la superficie cultivable. Modeló Yavé Dios al hombre de la arcilla y le inspiró en el rostro aliento de vida, y fue así el hombre ser animado....

34/Brom, Juan. Esbozo de Historia Universal. Editorial Grijalbo. Colección Tratados y Manuales. Decimoquinta edición. México, D.F., 1985. Pág. 22.

Hizo, pues, Yavé Dios caer sobre el hombre un profundo sopor; y dormido, tomó una de sus costillas, cerrando en su lugar con carne, y de la costilla que del hombre tomara, formó Yavé Dios a la mujer y se la presentó al hombre...

El hombre llamó Eva a su mujer, por ser la madre de todos los vivientes.^{35/}

De suma importancia resulta recapitular, en este punto, acerca de las teorías darwinianas, previamente tratadas en este trabajo, y hacer énfasis en la enorme polémica que despertaron con relación al origen de la humanidad.

Se confrontaban, como lo describe Oparin, las ideas materialistas contra el idealismo y la religión:

"Si la vida es de naturaleza material, estudiando las leyes que la rigen podemos y debemos modificar o transformar conscientemente y en el sentido deseado a los seres vivos. Ahora bien, si todo lo vivo ha sido creado por un principio espiritual, cuya esencia es incognoscible, deberemos limitarnos a contemplar pasivamente la naturaleza viva, impotentes ante fenómenos inaccesibles a nuestro conocimiento y a los que se atribuyen un origen sobrenatural".^{36/}

35/Libro del Génesis (Génesis 2,4-23). Traducción por Nácar Fuster, Eloíno y Colunga, Alberto. Editorial Católica, S.A. Trigésima sexta edición. Madrid, España, 1979. Págs. 30-31.

36/Oparin, A.I. El Origen de la Vida. Editorial Océano. Barcelona, España, 1982. Pág. 9.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Oparin, tras una minuciosa descripción de lo que a su juicio constituye el desarrollo de la materia que condujo a la aparición de la vida en la Tierra, concluye que la aparición del hombre, tal y como es actualmente, se dio en el cuaternario. Sostiene que la ciencia ha echado abajo las lucubraciones religiosas acerca del principio espiritual de la vida y el origen divino de los seres vivos. Culmina su obra con las siguientes palabras:

"Los adelantos de las ciencias naturales modernas, que han logrado descubrir las leyes que presidieron el origen y el desarrollo de la vida, asestan golpes cada vez más contundentes al idealismo y a la metafísica, a toda ideología reaccionaria del imperialismo.

Hoy día, cuando ha sido estudiada con todo detalle la organización interna de los seres vivos, tenemos razones, más que fundadas, para considerar que, más tarde o más temprano, lograremos reproducir artificialmente esa organización y demostrar así directamente que la vida no es sino una forma especial de existencia de la materia. Los éxitos alcanzados últimamente por la biología soviética nos permiten confiar en que esa creación artificial de seres vivos muy sencillos no sólo es posible, sino que se conseguirá en un futuro no muy lejano".^{37/}

37/Ibidem. Págs. 111-112.

Frente a estas posturas tan radicalmente opuestas: la bíblica (completamente idealista, en virtud de considerar al hombre como copia imperfecta de un tipo ideal) y la oparineana (completamente materialista, ya que sostiene que los fenómenos del mundo se deben a la materia en movimiento y atribuye el origen del hombre a una serie de reactivos químicos complejos), encontramos los enfoques vitalistas encabezados por la obra de Teilhard de Chardin, grandioso científico y religioso jesuita que buscó integrar lo que conoció por la ciencia y lo que creyó por la fe, incluyendo la biogénesis en la cosmogénesis, la historia de la vida en la historia del cosmos. Acepta el hecho de que el hombre es un fenómeno: "...el hombre completo, con sus pensamientos y sus relaciones, con todo lo que le constituye, es un fenómeno natural y entra, por lo tanto, en la categoría de los hechos científicos". Así bien, acepta que el fenómeno humano no aparece como una serie accidental de circunstancias, sino como el término natural de todo lo que el propio hombre puede captar a su alrededor en la vida que se desarrolla (lo que abarca su pensamiento y reflexión). La materia, en condiciones óptimas tiende espontáneamente a vitalizarse; la vida en idénticas condiciones tiende a hominizarse. La teoría teilhardiana considera al hombre como la clave del universo, la porción más significativa y preciosa del mundo, le atribuye una naturaleza de orden cósmico sosteniendo que por el simple hecho de su presencia

en la naturaleza impone al cosmos cierta trama (espíritu-materia).^{38/}

En términos generales los vitalistas observan una fuerza, un principio o proceso que actúa en los sistemas vivos y no se observa en los sistemas sin vida. Ello enmarca la diferencia cualitativa que separa a los sistemas vivientes y a los que carecen de vida.^{39/}

Como las antes expuestas, existen innumerables propuestas acerca del origen de la vida y del hombre, mas retomando el punto que condujo a su estudio, se mencionó que la historia reconoce un principio, reducido cuantitativamente, en la escala evolutiva de la humanidad. Este hecho es científicamente demostrable independientemente del ángulo desde donde se observe, sea idealista, evolucionista, vitalista etc.

LA CIENCIA GENETICA COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA INDIVISIBILIDAD DE LA HUMANIDAD Y LA INEXISTENCIA DE "RAZAS HUMANAS"

La realidad de un origen común, o bien, reducido de la especie humana, aunada a las múltiples determinaciones que se han realizado evidenciando la especificidad genética entre hombres y mujeres que presentan caracteres biológicos

38/Cuénot, Claude. Teilhard de Chardin. Traducción por Rubio, Angel, S.J. Editorial Labor S.A. Nueva Colección Labor. Barcelona, España, 1962. Págs. 75-95.

39/Garland, Allan. La Ciencia de la Vida en el siglo XX. Traducción por González Aramburu, Francisco. Fondo de Cultura Económica. CONACYT. Colección Breviarios. México D.F., 1983. Pág. 30.

distintos, pone de manifiesto que la especie humana es una unidad y como tal debe ser considerada por sus propios integrantes. La división humana en grupos, pueblos y naciones, es un mero accidente atribuible a la esencia social del ser humano.

La ciencia genética, a través del estudio de la herencia y variación, ha venido a desarticular por completo las erradas ideas que se han emitido acerca de lo que una raza es. Esta ciencia, mediante el estudio de las poblaciones, ha logrado entender los mecanismos de transmisión hereditaria que existen, describiendo también los factores que intervienen en los cambios que se presentan a lo largo de la evolución de la especie humana.

Se han descrito genéticamente las mutaciones como cambios dados en los genes que se transmiten de generación en generación y que son determinadas por diversos agentes biológicos, químicos, ambientales, etc. Tales mutaciones constituyen un elemento trascendental para la explicación de las modificaciones biológicas sufridas por los seres vivos a través de la cadena evolutiva. Depende de las condiciones ambientales el determinar si los mutantes, organismos que manifiestan el cambio, pueden sobrevivir o no, y en caso de lograrlo, determinar si dicho cambio es transmisible o no a generaciones subsiguientes.

Señala Salamanca Gómez al respecto: "...las mutaciones deben adaptarse a un medio ambiente en particular, ya que si no lo hacen son eliminadas por el mecanismo de selección natural".^{40/}

Se ha probado la existencia de otros factores que coadyuvan a la desaparición de "raza" como término concreto aplicable a la humanidad, entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

- "La mezcla genética o el mestizaje producido por migraciones que permiten cruzamientos de poblaciones originalmente diferentes".
- "La deriva o tendencia genética, es decir, en forma accidental, en una población pequeña y por azar, los pocos individuos portadores de algún gen no se reproducen en una generación, con lo cual este gen o este cambio estructural desaparecería de la población".
- "El efecto de los fundadores: cuando un grupo pequeño se aleja de una población original y funda una nueva, que pudiera no representar la primera porque por azar en el grupo fundador quedó representada sólo una constitución genética".^{41/}

40/Salamanca Gómez, Fabio. Citogenética Humana. Editorial Médica Panamericana S.A. de C.V. México D.F., 1988. Pág. 201.

41/Loc. Cit.

Es contundente Salamanca al sostener: "...que cada ser humano es una individualidad genética y que las combinaciones de los genes y su segregación durante la formación de los gametos, alcanzan posibilidades prácticamente ilimitadas, lo cual explica por qué no existe un sujeto idéntico a otro, salvo en el caso que sean gemelos monocigóticos. Por la misma razón no existen "razas puras", ya que no hay gen que sea patrimonio exclusivo de ningún grupo humano. Por el contrario, somos el producto de una hibridación milenaria. El concepto antiguo y discriminatorio de "raza" es insostenible en la actualidad, a la luz de los trascendentales hallazgos de la genética humana".^{42/}

Los tópicos tratados, relativos a los orígenes de la humanidad y a la polémica en relación con la existencia o inexistencia de "razas humanas" constituyen claramente puntos en que se demuestra que la transmisión hereditaria biológica y las variaciones forman parte importantísima del fenómeno social.

Existen, además de éstos, múltiples aspectos en que tal vínculo se manifiesta.

42/Ibidem, Pág.202.

OTROS PUNTOS DE INTERRELACION ENTRE LA HERENCIA BIOLÓGICA Y EL FENÓMENO SOCIAL

Cambios ostensibles, tanto en número como en la composición de las poblaciones humanas se ven determinados genéticamente. Dependen directamente de la información genética transmitida de los progenitores hacia su descendencia, las características físicas que ésta presentará, la proporción de individuos pertenecientes a cada sexo, los principios fisiológicos de los distintos organismos, la adecuada integración de estructuras para un buen funcionamiento psíquico, la presencia de conductas meramente instintivas y la existencia de un gran número de enfermedades hereditarias. Todos estos fenómenos mencionados e innumerables más, dependientes de la herencia biológica, han repercutido notablemente y en muy diversos sentidos en el desarrollo de la sociedad.

Los campos de lo familiar, lo social, lo económico, lo laboral y lo político, se han visto históricamente influenciados por esos factores de la composición social. Un claro ejemplo de ello lo constituye el hecho de que la existencia humana depende de la presencia de individuos de ambos sexos en el lugar y condiciones adecuadas para procrear.

Las diferencias entre hombres y mujeres han determinado una división del trabajo por sexos. Se ha regido igualmente el rol social y familiar que a cada sexo ha correspondido en

las distintas civilizaciones; las piezas arqueológicas y hallazgos de objetos funerarios del pueblo etrusco evidencian el papel fundamental de la mujer en aquella sociedad. Por otra parte, la diferenciación sexual ha determinado la evolución de costumbres y patrones de comportamiento en que se ha sometido a la mujer a la subordinación del varón (fenómeno comúnmente conocido como machismo). Inclusive, la historia de la legislación mexicana revela que hasta fechas relativamente recientes las mujeres no gozaban de los mismos derechos que los hombres. Este fenómeno de sumisión, paulatinamente ha ido disminuyendo en gran parte del mundo. De hecho, han surgido fuertes movimientos y organizaciones feministas, como la "Equal Rights Amendment" (ERA) en los Estados Unidos persiguiendo la igualdad de derechos.

Otros grupos e instituciones altamente influyentes en el desarrollo social de las naciones que han tenido como parámetro capital la diferenciación sexual, son las logias masónicas que han participado en múltiples conspiraciones y movimientos independentistas y de las cuales han surgido muchas de las figuras más importantes de la historia.

Como éstos, se pueden estudiar incontables ejemplos de hechos sociales en que la distinción entre los sexos juega un papel preponderante. Tal diferenciación, como se expuso previamente, es regida genéticamente.

Entre los factores biológicos que condicionan la vida social y actúan sobre ella, Recaséns incluye la fecundidad. Esta es definida como la proporción potencial en que puede acontecer la reproducción, por virtud del poder reproductivo heredado.^{43/}

El factor fecundidad se valora por el número de descendientes que cada individuo de la especie humana es capaz de procrear y siendo el resultado de una capacidad heredada, evidentemente guarda un vínculo estrecho con la ciencia genética.

La genética de poblaciones encuentra dentro de su objeto de estudio la persistencia y desaparición de las especies y las modificaciones que éstas sufren. La lucha por la supervivencia ha conducido al desplazamiento y a la eliminación de otras especies que cohabitaban la tierra al lado del hombre; éste, con el fin de perpetuar su existencia, ha logrado dominar la tierra, las aguas y a gran número de especies animales para la satisfacción de sus necesidades. Sin embargo, es de mencionarse la inadmisibles y humillante actividad a la que ha recurrido el hombre para controlar no tan solo a las especies diversas a él sino también a otros integrantes de la propia especie humana: la esclavitud. Este problema social ha escrito los capítulos más tristes y trágicos de la historia de la humanidad.

43/Recaséns Siches. Ob. Cit. Págs. 304-305.

En lo que respecta a las enfermedades hereditarias que aquejan a la humanidad y a la modificación de la esperanza de vida que resulta de su presencia, son factores que atañen al estudio de la sociología, la antropología y la medicina.

Los padecimientos físicos o mentales afectan la capacidad de trabajo, las aptitudes de relación social, las actividades culturales, en ciertas ocasiones también la capacidad de reproducción para la perpetuación de la especie, en fin, constituyen obstáculos para un correcto desenvolvimiento de la vida social.

Las enfermedades congénitas, hereditarias incrementan sustancialmente los índices de mortalidad, sobre todo en las etapas más tempranas de la vida (neonatal y primera infancia). Ello trae como consecuencia modificaciones constantes en la estructura social.

El estudio de la conducta humana y de la antropología filosófica debe abarcar actividades que el hombre realiza, que se han considerado como parte de su naturaleza biológica y que no han sido calificadas como estrictamente humanas, pero sin embargo influyen en su existencia social. Concretamente es interesante hacer referencia a los actos reflejos e instintivos que realiza el ser humano y cuya capacidad es adquirida a través de una dotación genética.

Los instintos se definen como formas de conducta en que un estímulo determinado produce normalmente una respuesta en

sentido específico, siempre ligados a estructuras nerviosas especiales que los condicionan. Los conjuntos de instintos y de hábitos integran conductas complejas en el hombre como lo son los comportamientos: de propia conservación, combativo o bélico, gregario, de simpatía, constructivo, de huida, etc.

Es importante recalcar que los instintos son conductas automáticas, sin embargo deben ser claramente diferenciados de los hábitos que son producto del influjo del medio ambiente, independientes de estructuras neurológicas específicas.

Radica en la parte instintiva de los hombres el mayor parecido que éstos guardan con los animales.

Han existido importantes corrientes filosóficas que han pretendido cerrar los ojos a la conducta instintiva humana y a toda forma predeterminada de conducta, intentando adjudicar al hombre una naturaleza determinada únicamente por los elementos del macroambiente y del microambiente con que interactúa, basándose en el supuesto de que la mente humana al nacer es como una "tabula rasa" con la suficiente potencialidad plástica para adecuarse al medio y crear su propia personalidad.

No se niega dicha plasticidad de la mente humana, pero tampoco puede negarse la existencia de conductas reflejas e instintivas ya comprobadas científicamente (en neonatos:

reflejo de prensión palmar y plantar, reflejo de búsqueda etc.). Se debe tener conciencia de que el "homo sapiens" es una especie perteneciente al reino animal y de que en mayor o en menor grado se comparten características comunes con el resto de los integrantes de ese reino.

Cabe hacer hincapié en la existencia de ciertas funciones fisiológicas, que sin ser propiamente instintos o reflejos distan mucho de ser hábitos adquiridos o aprendidos, por ejemplo, el respirar, el digerir o el excretar.

Para llevar a cabo todas sus funciones, el hombre necesita de una constante interacción entre su organismo y los elementos integrantes del medio ambiente. Para respirar requiere de una adecuada concentración de los elementos que componen el aire en coordinación con un buen funcionamiento de sus vías aéreas y estructuras pulmonares, y para alimentarse necesita de los nutrientes que le proporciona el medio que lo rodea, que interactúan con sus jugos gástricos y una adecuada absorción intestinal.

En términos generales es observable que la conducta humana es el resultado de la interrelación entre los factores hereditarios y los factores ambientales. Sin embargo, aun nos encontramos con pensadores hereditaristas extremos así como con ambientalistas extremos. Al respecto

Cooley sostiene lo siguiente: "Nada de lo que el individuo hace puede ser adscrito a uno sólo de los dos tipos de factores, pues todo ello se basa en hábitos y experiencias, que implican mezclas inextricables de los dos. Los conceptos de herencia y ambiente aplicados a la situación presente de un ser humano son meras abstracciones; lo verdaderamente real es un proceso orgánico total, que no se puede separar en dos partes. ¿Cuál es más importante? Estas son preguntas tontas, que muestran que quien las hace no tiene idea clara sobre esta materia".^{44/}

Los instintos, como formas automáticas de conducta, son predeterminados e inmodificables o difícilmente modificables y ejercen gran influencia en el desarrollo social.

Los rasgos y características generales de una sociedad se forman por el conjunto de actividades y personalidades individuales. Para la generación de tales actitudes individuales intervienen características personales innatas de cada individuo. Un hombre puede ser introvertido y temeroso aunque nazca en el seno de una sociedad compuesta, en su mayoría, por individuos extrovertidos y audaces. Se puede sostener que ese hombre está genéticamente determinado a ese carácter.

A través de los ejemplos aquí expuestos se ha intentado poner en claro el estrecho vínculo existente entre lo social

44/Recaséns Siches. Ob. Cit. Págs. 309-310. Cita a Cooley. Human Nature and the Social Order. 1922. Págs 15 y ss.

y lo genético y comprobar cómo la herencia biológica juega un papel capital como factor de lo social y es menester analizar, en ese sentido, el aspecto jurídico y axiológico que norma y debe normar este peculiar aspecto de la conducta humana.

BREVE DESCRIPCION DE EPISODIOS HISTORICOS DE LA LUCHA CONTRA LA INJUSTICIA A CAUSA DE FACTORES BIOLOGICAMENTE HEREDADOS

Tanto en la historia universal, como en la historia de la nación mexicana, se han escrito capítulos que demuestran el interés de grandes hombres y mujeres por buscar la justicia social relativa a las esferas genéticamente determinadas. A continuación se exponen brevemente algunos de ellos:

HISTORIA UNIVERSAL

Para ilustrar el alto valor que ha de guardarse hacia el concepto de igualdad entre los hombres se transcribe un fragmento de la "Declaración de Independencia de los trece Estados Unidos de América" del 4 de julio de 1776, inspirada por el jurista y tercer presidente de los Estados Unidos, Thomas Jefferson: " - Sostenemos la evidencia de estas verdades, que todos los hombres son creados iguales, que su creador los a dotado con ciertos derechos inalienables, entre los cuales estan la vida, la libertad, y la busqueda de la felicidad.- Que para asegurar estos derechos, los gobiernos se instituyen entre los hombres. Los justos

poderes de los gobiernos emanan de la voluntad de los gobernados.- Que cuando cualquier forma de gobierno se torne destructiva de estos fines, será derecho del pueblo el alterarla o abolirla, e instituir un nuevo gobierno, sustentando su fundación en tales principios y organizando sus poderes de la forma que el propio pueblo lo determine para hacer efectiva su seguridad y su felicidad".^{45/}

Ya, en el capítulo segundo de este trabajo se hizo referencia a la Declaración Francesa de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789 inspirada por los ideales de los enciclopedistas. Este documento, en su proclamación de la inalienabilidad y conservación de los derechos de los hombres, constituye, sin lugar a dudas, uno de los textos de mayor trascendencia en la historia de los derechos humanos.

Entre los años de 1862 y 1863, Abraham Lincoln, considerado hoy en día el emancipador de los esclavos de los Estados Unidos de América, publicó sus famosas proclamas mediante las cuales se abolía la esclavitud en los estados confederados enemigos, reconociendo, de tal manera, la libertad de más de doscientas mil personas. En el año de 1865 logró, Lincoln, la decimotercera enmienda constitucional ratificada por el congreso, en que se consagra la libertad para todos los estadounidenses.

45/Declaration of Independence. Tomado de Encyclopaedia Britannica. Tomo 7. Editor William Benton. Edición 1968. E.U.A. Págs. 160-161.

Desde el año de 1891, tras su regreso, después de haber estudiado Derecho en el Reino Unido, comenzó a aparecer por el territorio de Sudáfrica la frágil figura de Mohandas ("Mahatma") Gandhi, reaccionando contra las humillaciones a que estaban sometidos los oprimidos. Fue él quien inspiró los ideales de la resistencia pasiva y la desobediencia civil, decidido a no aceptar la injusticia como parte de un orden natural.

En la India a partir del otoño de 1920 el "Mahatma" revitalizó el Congreso Nacional Indio. Su proyecto de no cooperación con el gobierno británico le valió una serie de encarcelamientos, alguno de los cuales compartió con Jawaharlal Nehru, su leal seguidor. En septiembre de 1932 Gandhi, inició un ayuno para protestar por la decisión del gobierno británico de segregar a los parias, que constituyeran las castas más desfavorecidas. Su lucha a favor de los pobres, la promoción de industrias locales y la promoción de un sistema de educación adecuado a las necesidades del pueblo, le atrajeron el respeto y admiración de millones de personas. Este admirable humanista fue asesinado el 30 de enero de 1948.

Nelson Mandela, a quien recientemente fue otorgado el premio Nobel de la Paz, ha sido otra singular figura en la lucha por los derechos humanos. A partir del año de 1952 encabezó actividades políticas tendientes a la

democratización de la República de Sudáfrica y coordinó la lucha contra el "apartheid", lo que le costó encarcelamientos en diversas ocasiones. En 1964 fue sentenciado a cadena perpetua por participar en la lucha armada y en la fundación del movimiento "Umkonto we sizwe", que constituía la fracción armada del Congreso Nacional Africano.

En 1990, Mandela fue puesto nuevamente en libertad e inició negociaciones con el gobierno sudafricano para la redacción de una nueva constitución. Se lograron importantes acuerdos entre el C.N.A. y representantes del gobierno, mediante los cuales se acordó la mutua cooperación para poner freno a la violencia y el levantamiento del estado de emergencia así como la aceptación del propio C.N.A. para suspender la lucha armada contra el régimen. Se abolió el "apartheid" en los servicios de salud y se han planteado cambios similares en el sistema educativo y en el conjunto de leyes que favorecían la segregación racial.

En el mes de julio de 1991 se firmó un acuerdo nacional por la paz, sin embargo, la violencia racial en Sudáfrica prosiguió en forma brutal. Winnie Mandela, esposa del líder, fue sentenciada a prisión por un supuesto secuestro y encubrimiento de agresión. Al inicio de 1992 las organizaciones gubernamentales se comprometieron con el C.N.A. a crear una Sudáfrica unida, democrática y pacífica,

pero los resultados han sido escasos o nulos, ya que a la fecha las terribles masacres y muertes provocadas por los enfrentamientos raciales continúan. Nelson Mandela continúa su lucha.

Durante la Segunda Guerra Mundial los países aliados, opositores del eje Berlín, Roma, Tokyo fueron conocidos con el nombre de Naciones Unidas. Al finalizar la guerra dicho nombre prevaleció para identificar a ese grupo de naciones. En el año de 1945 tras una serie de propuestas emitidas por China, el Reino Unido, los Estados Unidos y la entonces Unión Soviética, se formuló la "Carta de las Naciones Unidas" firmada por múltiples países.

Esta carta estatutaria, a la cual ya se hizo referencia en el capítulo segundo de este trabajo, es producto de la conferencia llevada a cabo en San Francisco, California, y precede a un gran número de documentos bilaterales y multilaterales encaminados a la protección de los derechos esenciales de los hombres.

Dicho estatuto establece que los pueblos integrantes de las Naciones Unidas han determinado reafirmar la fe en los derechos humanos fundamentales, en la dignidad y el valor de las personas, en la igualdad de derechos de hombres y mujeres y de las naciones, grandes y pequeñas. De igual manera se señala que se promoverá el progreso social y mejores condiciones de vida en mayor libertad.

Se buscará la tolerancia y la convivencia pacífica así como el mantenimiento de la paz y seguridad internacional.

Específicamente, en su artículo 13, se otorga a la Asamblea General la labor de realizar estudios y recomendaciones con el objeto de promover la cooperación internacional en los campos de lo económico, lo social, lo cultural, lo educacional y de la salud y asistir en el respeto de los derechos humanos y libertades fundamentales sin distinción de raza, sexo, lengua o religión.

En términos generales, este documento, que constituye el fundamento del máximo organismo internacional, consagra y enaltece a lo largo de su texto la importancia elevadísima del respeto a los derechos humanos.^{46/}

En el transcurso de la segunda mitad del siglo XX numerosos activistas y pensadores se han manifestado en pro de la defensa de los derechos humanos, entre ellos es menester resaltar la figura de Rigoberta Menchú, premio Nobel de la Paz 1992, quien ha luchado incansablemente por el respeto a los derechos humanos de los indígenas guatemaltecos. Su lucha social y política siempre ha tenido como fin último la consecución de la paz. A partir de 1982 Menchú ha participado en múltiples conferencias y coloquios internacionales sobre derechos humanos.

46/Artículo 13 de la Carta de las Naciones Unidas.

HISTORIA DE MEXICO

En cuanto a la historia de México respecta, la búsqueda del respeto a los derechos y libertades fundamentales de los hombres ha sido constante.

Durante la conquista, las autoridades civiles y religiosas buscaron, a toda costa, la asimilación cultural de los habitantes originales de los territorios conquistados lo que condujo a la destrucción de la civilización y religión de los indígenas y a gravísimas violaciones de los derechos humanos. Muchos virreyes y encomenderos redujeron a los indígenas a la esclavitud a lo que se sumaron los terribles atropellos de la Inquisición. Sin embargo, desde la década de 1520 se iniciaron las obras benéficas de célebres personalidades que dedicaron su vida a la protección y defensa de los indígenas. Entre ellos, fray Pedro de Gante fundó las escuelas de Texcoco y de San Francisco de México; fray Toribio de Benavente, conocido por los indígenas como Motolinía; fray Bartolomé de las Casas, llamado el padre de los indios por su nobilísima labor y fray Juan de Zumárraga a quien se debe, en gran medida, el establecimiento de la primera imprenta en México.

Otro notable benefactor de los indígenas fue don Vasco de Quiroga (Tata Vasco) quien fungía como oidor de la Segunda Audiencia y realizó una singular labor humanitaria entre los indios de Michoacán.

Entre los virreyes que destacaron por su labor en defensa de los indígenas se encuentra don Luis de Velasco, quien luchó férreamente en favor de la emancipación de los indios; don Antonio María de Bucareli, quien apoyó múltiples obras de beneficencia en favor de los estratos oprimidos.

Con el propósito de amparar a las clases reprimidas o castas, (indios, mestizos, negros, mulatos) víctimas de los brutales abusos y del genocidio que se vivía en la Nueva España, ciertos conquistadores, de buena fe, pidieron a la corona la creación de leyes y disposiciones benévolas y protectoras: las llamadas Leyes de Indias.

Con la independencia de las colonias inglesas de América del Norte en 1776 y el estallido de la Revolución Francesa de 1789, los criollos y mestizos de la Nueva España vieron fortalecidos sus anhelos de independencia. Surgieron entonces personalidades tan importantes como Hidalgo, Aldama, Allende y Abasolo. Miguel Hidalgo, tras haber iniciado la lucha por la independencia expidió, en la ciudad de Valladolid, el 17 de octubre de 1810, el primer bando en el que abolía la esclavitud, suscrito por uno de sus subordinados, José María Anzorena. Posteriormente, en Guadalajara, refrendó el bando de Valladolid para la abolición de la esclavitud y tomó medidas de tipo social buscando el respeto a las garantías individuales (igualdad social, libertad de trabajo y de comercio).

Después de haber sido capturado y puesto en prisión por el ejército realista, don Miguel Hidalgo y Costilla fue ejecutado el 30 de julio de 1811 tras la emisión del siguiente dictamen del fiscal nominal: "En cuanto al género de muerte a que se le haya de destinar, encuentro y estoy convencido de que la más afrentosa que pudiera escogitarse, aún no satisfaría completamente la venganza pública; que él es delincuente atrocísimo; que asombran sus enormes maldades y que es difícil que nazca monstruo igual a él; que es indigno de su personal individuo". Mas por su carácter sacerdotal, se hacía acreedor a cierta "gracia" y, no pudiéndole dar garrotes, "por falta de instrumentos y verdugos", dictaminose "que sea pasado por las armas en la misma prisión en que está y que después su cadáver se manifieste al público, para satisfacción de los escándalos que ha recibido por su causa".^{47/}

Mediante esta insultante sentencia en que se atropella todo lo que pueda haber de dignidad humana se dispuso la muerte de don Miguel Hidalgo, incansable luchador por la libertad de los hombres.

Al sucumbir Hidalgo, el licenciado Ignacio López Rayón y el cura José María Morelos y Pavón continuaron su obra

47/Lemoine, Ernesto. Hidalgo y los Inicios del Movimiento Insurgente. En Historia de México. Salvat Mexicana de Ediciones S.A. de C.V. México D.F., 1978. Tomo 8. Pág. 1689.

como principales jefes. La popularidad de López Rayón declinó y el movimiento insurgente depositó toda su confianza en la dirigencia de Morelos.

Este caudillo de la independencia se distinguió por su repugnancia hacia el latifundismo causado por el despojo de las tierras de los indios y por sus ideas de igualdad.

El 14 de septiembre de 1813, Morelos inauguró el Congreso Nacional de Chilpancingo que culminó el 6 de noviembre con la declaración de Independencia de la América Septentrional. El 22 de octubre de 1814, los congresistas de Chilpancingo promulgan en Apatzingán, Michoacán, un Decreto Constitucional. Esta Constitución tuvo escasa vigencia pero muestra el elevado sentido jurídico que la animaba. Según señala Moreno: "En sus líneas generales se puede indicar que contaba con una parte dogmática y una parte orgánica, como exigieron los doctrinarios del siglo XIX sobre la estructura de las constituciones: una parte que establece los principios y la finalidad del Estado, con la situación del hombre con sus deberes y derechos; y otra relativa a la estructura y forma gubernativa ".^{48/}

El capítulo V de la constitución de Apatzingán versa precisamente sobre la igualdad, seguridad, propiedad y libertad de los ciudadanos.

48/Moreno, Daniel. Derecho Constitucional Mexicano. Editorial Porrúa S.A. Décimoprimer edición. México D.F., 1990. Pág. 77.

Este cuerpo jurídico-político tiene como antecedentes inmediatos dos importantes documentos, según lo indica Burgoa: "Elementos constitucionales" de Rayón y los "Sentimientos de la Nación" de Morelos. "En ambos se proclama la prohibición de la esclavitud, la supresión de las desigualdades provenientes del "linaje" o de la "distinción" de castas" y la abolición de las torturas. En el primero de dichos documentos se declara "la absoluta libertad de imprenta en puntos puramente científicos y políticos con tal de que estos últimos observen las miras de ilustrar y no zaherir las legislaciones establecidas (Art. 29); y en el segundo se advierte ya una cierta tendencia social, al disponer que las leyes que dicte el congreso "deben ser tales que obliguen a constancia y patriotismo, moderen la opulenta y la indigencia, y de tal suerte se aumente el jornal del pobre, que mejore sus costumbres, aleje la ignorancia, la rapiña y el hurto." (Art.12) previendo así una especie de intervencionismo de Estado".^{49/}

Es notoria la influencia, que sobre Morelos en "Los Sentimientos de la Nación" y sobre la propia constitución de Apatzingán, tuvo la constitución de Cádiz emitida por las cortes de esa misma ciudad e inspirada por los ideales de los escritores franceses del tiempo de la revolución. En esta constitución se consagra el principio de limitación normativa de la actuación de las autoridades estatales.

49/Burgoa, Ignacio. Derecho Constitucional Mexicano. Editorial Porrúa S.A. Sexta edición. México D.F., 1985. Pág. 78.

A partir de la promulgación de la constitución de Apatzingán, y de acuerdo con los diversos momentos históricos y políticos por los cuales ha atravesado la nación mexicana, los temas de la igualdad entre los hombres, los derechos y libertades fundamentales y las garantías individuales y sociales han evolucionado conforme lo ha hecho el derecho constitucional mexicano incluyéndose documentos como lo son:

El Acta Constitutiva de la Federación, la Constitución de 1824, Las Leyes Constitucionales de 1836, La Constitución de 1857 y sus reformas, hasta la adopción del texto constitucional vigente, producto de la Revolución Mexicana.

Se concluye, pues, que el derecho mexicano, desde la consumación de la Independencia hasta nuestros días, ha mantenido el respeto a la dignidad humana por encima de cualquier otro valor. Ello constituye un gran orgullo de nuestra nación.

CAPITULO CUARTO

PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL Y GENETICA

Las nuevas realidades con que se ha encontrado el hombre, respecto a la manipulación, modificación e inclusive producción de nuevas formas de vida, aprovechando los avances logrados en ingeniería genética abren enormes posibilidades para la satisfacción de las necesidades humanas. El uso de organismos vivos en los sectores farmacéutico, químico, industrial, agropecuario, médico, alimentario, etc., ha dado pie al surgimiento de las llamadas bioindustrias. Estas industrias, aplicando los conocimientos derivados de la investigación en genética, encauzan sus actividades a la producción de bienes y servicios a base de materia viviente.

Se han fabricado fertilizantes y vacunas con elementos biológicamente activos para el progreso de la agricultura y de la medicina respectivamente; también se han utilizado microorganismos para la purificación de aguas para consumo humano e industrial; múltiples bacterias han intervenido en la fermentación de bebidas en el sector vinícola; en el campo alimentario, se han logrado obtener nuevas variedades vegetales con una duración de vida muy superior a las antes existentes e iguales características nutricionales. Así como éstos, existen ya incontables ejemplos de actividades a que

cotidianamente se dedican las bioindustrias. Es sumamente importante tener en cuenta que el valor del germoplasma se ha incrementado considerablemente en virtud de la erosión y extinción de recursos genéticos y de la transferencia artificial de genes sexualmente no compatibles.

Estos fenómenos han conducido al surgimiento de importantísimas discusiones a nivel internacional en torno a las políticas de propiedad industrial y patentamiento de inventos y descubrimientos biotecnológicos y genéticos.

Naturalmente, todos los mencionados avances plantean nuevas exigencias respecto a los tradicionales esquemas y legislaciones que regulan la propiedad intelectual e industrial. Este cambio se hace evidente al volver los ojos hacia los países productores de tales avances científicos en que ya se han iniciado modificaciones a la normatividad para adecuarse a los requerimientos de los tiempos actuales.

En la polémica discusión que se ha gestado respecto al problema planteado, se tiene, por un lado, la corriente tendiente a la adopción de esquemas más rígidos de protección de la propiedad intelectual sobre avances en genética, buscando garantizar los beneficios que implica el carácter de descubridor, inventor o titular de los derechos de explotación. Este sistema, impulsa y motiva sin lugar a dudas a la investigación, fortaleciendo de tal manera el

avance científico y tecnológico, sin embargo limita su difusión tanto a nivel nacional como internacional. La adopción de esta forma rígida de patentamiento, según señalan sus detractores, conduciría a una monopolización del conocimiento en manos de aquellos individuos, corporaciones o naciones poderosas que cuenten con los recursos materiales y humanos para la generación de los avances, aumentando así aun más la brecha entre los que más poseen y los que menos poseen. Por el otro lado, tenemos a estos últimos, los mencionados detractores de la corriente proteccionista o patentista, quienes se oponen a la protección de derechos exclusivos sobre inventos o descubrimientos en genética en virtud de diversas consideraciones. En primer término, proponen que el conocimiento debe ser generado y difundido para beneficio de toda la humanidad y no tan sólo de una minoría; la ciencia como tal, siempre debe de ser producida buscando el mejoramiento social y con un carácter humano, de no ser así, la ciencia no tendría razón de ser. Consideran, también, estos opositores del patentamiento, que los avances biotecnológicos y genéticos implican necesariamente a la "vida" y la vida, por sencilla que sea la forma en que se presente, no puede ser propiedad de persona alguna. Este planteamiento, si bien es muy acertado en su concepción, tiene la desventaja de no brindar estímulos pecuniarios para la investigación lo cual puede frenar el desarrollo de la ciencia y la tecnología. De acuerdo con este esquema, el

investigador recibe a cambio de su labor la gratificación moral y el reconocimiento de la sociedad, sin embargo, hay que tener en cuenta que el hombre no sólo vive alimentando su espíritu sino que requiere también de alimentación para su cuerpo.

Las naciones que conforman la comunidad internacional han expuesto sus posturas en relación con este tema en algunas reuniones internacionales, pero gran número de países no han dado aun la adecuada importancia a las políticas de propiedad intelectual como instrumento de desarrollo tecnológico e industrial.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la Convención Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales (UPOV), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el GATT son algunas de las organizaciones internacionales en que se han sostenido pláticas a este respecto, sin embargo, como lo señalan Trigo y Quintero: "No está claro el posible éxito de las negociaciones que en este sentido se llevan a cabo en los diversos foros mundiales y regionales. Tampoco está claro si, de lograrse los objetivos de quienes plantean los cambios, se lograrían los resultados que ellos esperan."^{50/}

50/Trigo, Eduardo y Quintero, Rodolfo. Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Pág. 8.

Resulta urgente definir las posiciones que cada nación guarda con respecto a estos tópicos, y una vez logrado esto, intentar un consenso regional latinoamericano y de ser posible mundial, para el mejor desarrollo de la vida internacional.

El patentamiento de los avances biotecnológicos y genéticos nace, pues, como un mecanismo de control para la difusión de las innovaciones en esos ramos del conocimiento en búsqueda de los beneficios morales y económicos que su explotación pudiere acarrear.

Son los países industrializados, mayores productores del conocimiento, los que han fomentado la protección de la propiedad industrial en los campos que nos ocupan. Este fenómeno es observable tanto en su legislación interna como en las propuestas que se formulan en el seno de organizaciones tales como la OMPI y el GATT.

Ante esta perspectiva, los países en vías de desarrollo, así como los países subdesarrollados se ven orillados a efectuar un exhaustivo análisis de su sistema jurídico en lo relativo a dicha materia. Estos países intentan encontrar el esquema adecuado para la defensa de sus intereses y para mantener su estabilidad socioeconómica.

La nueva ciencia genética, se encuentra aun en etapas sumamente tempranas de su desarrollo; esto, aunado a la

diversidad de áreas sobre las cuales produce sus efectos, hacen extremadamente difícil la tarea de adoptar una normatividad industrial adecuada.

Las relaciones internacionales y el marco jurídico que cada nación adopte en materia de protección a la propiedad industrial deben ser cautelosamente evaluados ya que como lo señalan Esquinas-Alcázar y Bombín: "Ningún país o región puede considerarse autosuficiente en materia de diversidad genética".^{51/}

De acuerdo con esto, todos los países deberían ser al mismo tiempo donantes y receptores pues la cooperación internacional es un imperativo vital.

En el contexto de las discusiones internacionales en torno a la patentabilidad de invenciones y descubrimientos genéticos, los países en desarrollo han planteado que, como consecuencia de no poseer un sistema proteccionista de los derechos exclusivos sobre hallazgos biotecnológicos, por así considerarlo adecuado para sus intereses, han sido víctimas de abusos por parte de los países poderosos quienes se apoderan gratuitamente del escaso conocimiento generado por aquéllos para patentarlo de acuerdo a sus propias leyes y

51/Esquinas-Alcázar, José T. y Bombín, Luis M. Situación Actual de la Discusión sobre el Uso de Recursos Genéticos. En Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Pág. 76.

venderlo, obteniendo grandes regalías, inclusive de los propios países en desarrollo, productores originales del conocimiento.

En 1983 la FAO reconoció el principio de que el germoplasma es patrimonio de la humanidad y se debe garantizar su conservación segura, su uso racional y sostenible y la disponibilidad, sin restricciones arbitrarias, de los recursos fitogenéticos para generaciones presentes y futuras.^{52/} En el seno de tal organización, se ha perseguido reconocer y legitimar los derechos, tanto de los donantes de germoplasma, como de los donantes de fondos y tecnología. Sin embargo, cabe mencionar que frecuentemente se presenta dificultad en la identificación del titular de los derechos. Difícilmente se contará con todos los datos sobre la procedencia del conocimiento generado o el material utilizado en la obtención o modificación del germoplasma. Esto dificulta, evidentemente, el problema sobre la patentabilidad en materia de genética.

Por estas dificultades se ha propuesto que los derechos derivados de la investigación científica, cuando su titular no sea identificable, recaigan sobre la comunidad internacional. Siendo la comunidad internacional, la poseedora del uso y disfrute de tales derechos, se concluye que estos productos de la naturaleza, de esfuerzos de

52/Ibidem. Pág. 77.

generaciones pasadas e incluso, de generaciones presentes, no deben beneficiar a persona, corporación o nación alguna en particular, sino que deben ser traducidos como patrimonio de toda la humanidad.

Respecto a lo anterior, cabe mencionar que en el concierto de las naciones se han dado múltiples conferencias y convenciones que tratan muy diversos temas relativos a los derechos sobre avances genéticos abarcando productos fitogenéticos, agrícolas, forestales, animales y pesqueros. Durante tales encuentros, los representantes de los países han insistido en que se deben contemplar puntos tales como:

- . Mantener importante interdependencia entre la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo agrícola, forestal y pesquero, a fin de asegurar que conservación y desarrollo sean complementarios.
- . Destacar la importancia económica de la diversidad biológica.
- . No duplicar, ni pasar por alto las labores llevadas a cabo a este respecto.
- . Evitar la creación de una superestructura innecesaria o de nuevos organismos institucionales y de financiación.^{53/}

53/Ibidem. Págs. 84-85.

Cualquiera que sea el "producto", por así llamarlo, que pudiese dar origen a derechos de propiedad industrial, sean microorganismos, plantas, animales, técnicas, tecnología, procedimientos específicos etc., se deben tener en cuenta las siguientes interrogantes:

- . ¿Cuál es la materia susceptible de protección?
- . ¿Cuáles deben ser las condiciones para la protección?
- . ¿Cuáles deben ser las condiciones para la divulgación del invento o descubrimiento? ¿Cómo debe hacerse su descripción? ¿En qué consiste el depósito de material genético?
- . ¿De qué derechos gozará el titular? ¿Cuáles serán sus limitaciones?
- . ¿Cuál será la duración de los derechos?^{54/}

Estudios realizados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre estas cuestiones y las características de los sistemas jurídicos de diversas naciones revelan las tendencias que éstas siguen.^{55/}

54/Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Disposiciones Legales sobre Protección de las Inventiones e Innovaciones Biotecnológicas en Países Industrializados Seleccionados. En Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Pág. 21.

55/Ibidem. Págs. 17-72.

MATERIA SUSCEPTIBLE DE PROTECCION

1. EN PAISES DESARROLLADOS

La gran mayoría de los sistemas jurídicos de los países desarrollados confieren protección legal a las invenciones utilizando el sistema de patentes de invención. Sin embargo, son contados, dentro de este grupo de países, los que definen de manera específica o general lo que una invención es; entre ellos se encuentran Australia, Estados Unidos, Canadá, Japón, Italia y los Países Bajos. Se incluyen bajo el rubro de invenciones a las manufacturas, procedimientos, composiciones de materia, métodos de elaboración industrial, máquinas, instrumentos, productos o resultados industriales, creaciones altamente avanzadas, ideas técnicas y aplicaciones técnicas de principios científicos.

En Australia y en Francia, se han establecido ciertos títulos de protección obtenidos mediante procedimientos más cortos que aquéllos usualmente requeridos para las patentes y que tienen una duración menor. Estos títulos se denominan "Petty Patent" para el caso de Australia y "Certificat d' utilité" para el caso de Francia.

Cabe mencionar que en Europa, la Oficina Europea de Patentes expide patentes de invención de acuerdo con el Convenio Europeo de Patentes.

Tanto las legislaciones de la gran mayoría de los países industrializados, como el Convenio Europeo de

Patentes estipulan una serie de materias que no son consideradas como invenciones; sin embargo, en estos listados, poca atención se ha prestado a lo referente a resultados de la investigación biotecnológica y genética.

Las mencionadas legislaciones, en su mayoría, han hecho también referencia a las materias excluidas de protección por patente aunque fueran consideradas invenciones como son:

- . variedades de vegetales
- . variedades o razas de animales (se recalca que existe enorme discrepancia entre distintas corrientes acerca de si las variedades vegetales y animales constituyen invenciones o no. Canadá no las considera como tales).
- . procedimientos esencialmente biológicos para la producción de vegetales o de animales. Algunas naciones restringen esta prohibición de obtención de patentes sólo a los procedimientos biológicos para la producción de animales. Otros, como el Canadá no consideran tales procedimientos como inventos. (Para este estudio resulta trascendental dejar muy claro que tanto la legislación de la mayoría de los países industrializados como el Convenio Europeo de Patentes no excluye de la protección por patente a los procedimientos microbiológicos ni a los productos

obtenidos por ellos. De ahí que resulte tan necesario el distinguir claramente entre plantas, animales y microorganismos.

- . Métodos quirúrgicos, terapéuticos o de diagnóstico aplicables al cuerpo humano o animal. Gran cantidad de estos métodos tienen su fundamento en estrategias y manejos genéticos; por ello, el enorme interés que revisten para este trabajo. En algunos países los métodos quirúrgicos terapéuticos y de diagnóstico no se consideran invenciones para efectos legales. Por otra parte otros países como Japón o los Países Bajos, en la práctica no les conceden patentes, a pesar de no estar expresamente excluidos por la ley o bien no se las conceden por no considerarlos susceptibles de aplicación industrial.

Canadá excluye de la protección por patente a las sustancias preparadas mediante procedimientos microbiológicos y destinadas a usarse como alimento o medicina.

En los Estados Unidos las plantas propagadas por tubérculos y las plantas encontradas en estado silvestre quedan excluidas de la protección por patente.

Existen, dentro del marco jurídico de los países desarrollados a que se ha hecho referencia, títulos distintos a las patentes de invención; éstos son los títulos

de obtención vegetal cuya función es la protección de derechos sobre variedades vegetales.

La legislación italiana contempla la protección de las variedades vegetales mediante un régimen especial de otorgamiento de patentes de invención.

Los sistemas jurídicos de Alemania, Australia, España, Francia, Italia, Japón, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Suiza, establecen que únicamente son susceptibles de protección legal las variedades vegetales contenidas en listas especialmente formuladas para el efecto.

Mientras tanto, la legislación americana considera susceptible de protección a cualquier obtención vegetal que cumpla con las condiciones generales requeridas.

Ciertos países han incluido en su legislación definiciones de lo que se entiende por "variedad vegetal". Otros incluyen cualquier cultivo, clon, línea o híbrido vegetal.

Algunas naciones, tales como España, Italia, Francia, Suiza e Inglaterra contemplan expresamente la posibilidad de proteger variedades descubiertas en la naturaleza. Por el contrario, la legislación australiana señala que las variedades vegetales descubiertas en la naturaleza no pueden ser materia de protección mediante título de obtención vegetal.

Los hongos, algas o bacterias no son considerados como plantas para efectos legales en Australia y por ende quedan excluidos de protección mediante títulos de obtención vegetal. Asimismo, la ley norteamericana excluye de la protección a toda variedad no susceptible de reproducirse sexualmente.

2. EN LATINOAMERICA

Por su parte, los países latinoamericanos tienen sistemas jurídicos con disposiciones divergentes entre sí respecto a las materias susceptibles de protección y las exclusiones de la protección legal. Sin embargo, se ha notado que tales diferencias tienden a desaparecer con la reciente formulación de nuevas leyes como la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial de México promulgada en junio de 1991.

Estas leyes de reciente creación guardan mayor similitud entre sí, esto, como consecuencia de las acciones coordinadas en que han intervenido los países de Latinoamérica para unificar criterios y globalizar la normatividad.

También ha influido el veloz desarrollo del conocimiento del derecho de propiedad intelectual e industrial a nivel mundial.

La regulación de la protección de variedades vegetales ha sido muy escasa en la región.

Existen, en varios países latinoamericanos, títulos de protección legal, que si bien no son meramente patentes de invención, protegen las adiciones, mejoras o perfeccionamientos realizados con relación a invenciones ya patentadas.

Uruguay, Argentina y Bolivia contemplan la concesión de patentes de revalidación o confirmación respecto de patentes o títulos similares obtenidos en el extranjero. En otros países se otorgan títulos similares aunque no están expresamente indicados en la ley.

En Ecuador y en Venezuela se ha estipulado la concesión de patentes de importación o de introducción.

El Perú regula de manera especial la protección de procedimientos tecnológicos.

La legislación de propiedad industrial de la República de Cuba contempla la posibilidad de inscripción, en un registro especial, de los descubrimientos científicos realizados en el país. Sin embargo, tal inscripción no otorga derecho exclusivo alguno.

La protección de obtenciones y variedades vegetales, en algunos países latinoamericanos, es contemplada en cuerpos

de leyes distintos de su legislación sobre protección de la propiedad industrial o intelectual.

Los títulos sobre obtenciones vegetales, independientemente del tipo de ley que los contemple, confieren derechos similares en la mayoría de los países de América Latina y reciben distintos nombres: "títulos de propiedad sobre cultivares" (Argentina) o "títulos de obtención vegetal" (Perú).

Las leyes de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela contienen una definición de invención o bien un listado de materias que son consideradas como invenciones para efectos legales.

El artículo 16 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial de nuestro país reza como sigue:

"Se considera invención toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre, a través de la satisfacción inmediata de una necesidad concreta. Quedan comprendidos entre las invenciones, los procesos o productos de aplicación industrial."^{56/}

56/Artículo 16 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991.

Al igual que México, la gran mayoría de los países latinoamericanos poseen una relación de materias excluidas específicamente de la protección por patentes de invención. Además se encuentran prohibiciones genéricas de otorgamiento de patentes cuando el contenido o la forma sean contrarios al orden público, a la moral y a las buenas costumbres o contravengan cualquier disposición legal.^{57/}

Este último punto conduce a enormes polémicas: ¿Qué tanto está dentro de los límites de la moral y de las buenas costumbres el manipular la información genética vegetal, animal o humana?

Para efectos de la ley mexicana no se consideran invenciones:^{58/}

- . Los principios teóricos o científicos.
- . Los descubrimientos que consistan en dar a conocer o revelar algo que ya existía en la naturaleza, aun cuando anteriormente fuese desconocido para el hombre.
- . Los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico aplicables al cuerpo humano y los relativos a animales.

57/Artículo 4to. de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

58/Artículo 19 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. Se seleccionaron las fracciones de mayor importancia para el tema de este trabajo.

El artículo 20 de la citada ley mexicana tiene contenido trascendental para el punto que nos ocupa ya que trata las invenciones que se refieran a materia viva. Este precepto establece que, sin perjuicio de lo que se disponga en otros ordenamientos legales, serán patentables:

- . Las variedades vegetales;
- . Las invenciones relacionadas con microorganismos, como las que se realicen usándolos, las que se apliquen a ellos o las que resulten en los mismos. Se incluye a todos los tipos de microorganismos, tales como las bacterias, los hongos, las algas, los virus, los microplasma, los protozoarios y, en general, las células que no se reproduzcan sexualmente, y
- . Los procesos biotecnológicos de obtención de farmoquímicos, medicamentos en general, bebidas y alimentos para consumo animal y humano, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas o productos con actividad biológica.

Este mismo precepto señala que no serán patentables:

- . Los procesos esencialmente biológicos para la obtención o reproducción de plantas, animales o sus variedades, incluyendo los procesos genéticos o relativos a material capaz de conducir su propia duplicación, por

sí mismo o por cualquier otra manera indirecta, cuando consistan simplemente en seleccionar o aislar material biológico disponible y dejarle que actúe en condiciones naturales;

- . Las especies vegetales y las especies y razas animales.
- . El material biológico tal como se encuentra en la naturaleza.
- . El material genético, y
- . Las invenciones referentes a la materia viva que compone el cuerpo humano.^{59/}

Al llevar a cabo el análisis de estos preceptos se encuentran puntos que deben ser bien esclarecidos para evitar controversias al momento de la aplicación de la ley.

La diferencia entre una invención y un descubrimiento puede ser muy sutil; mientras que el acto de inventar implica la creación de algo hasta entonces no creado o no encontrado como tal en la naturaleza, el hecho de descubrir se refiere a un hallazgo, a manifestar lo que estaba oculto o ignorado, pero que ya existía como tal entre las cosas del universo. Por ello, los principios teóricos o científicos, a la luz de la ley mexicana, no se consideran invenciones, y

59/Artículo 20 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

no pueden ser patentables, ya que tales principios, si bien eran desconocidos para el hombre, o no se habían manifestado como fórmulas específicas, son, siempre han sido y serán, realidades de la naturaleza.

Críticamente se puede considerar que la fracción I del artículo 19 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, referente a principios teóricos o científicos podría quedar implícita en la fracción II referente a los descubrimientos.

La fracción VII del citado precepto se refiere a la exclusión de los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico aplicables al cuerpo humano y a los animales. A nuestro juicio, tales métodos sí pueden ser invenciones, y la prohibición de su patentamiento, en el caso humano, obedece, más bien, a la defensa de una garantía fundamental: la salud.^{60/}

El artículo 20 de la ley, señala que serán patentables las variedades vegetales mientras que las especies vegetales no lo serán. A este respecto, resulta de suma importancia dejar muy en claro que de acuerdo a sus características meramente genéticas las variedades son subdivisiones de las especies, en la escala de su clasificación natural.

^{60/}Artículo 4^{to}. párrafo 3^{ro}. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Asimismo, se permite el patentamiento de invenciones relacionadas con microorganismos. Ante este punto es cuestionable si un microorganismo en sí puede ser patentado. La tecnología genética ha llegado al extremo de permitir al hombre la creación de nuevos microorganismos antes inexistentes en la naturaleza. En caso de que el criterio se inclinase hacia la patentabilidad de microorganismos creados artificialmente, puede ocurrir que se otorgue patente sobre un microorganismo, llámese bacteria, protozario, virus, hongo, etc., que, en realidad, ya se encontraba en la naturaleza previamente, pero en absoluto desconocimiento del hombre.

Cabe mencionar que aunque los microorganismos pertenecen al reino animal o vegetal según sea el caso, para efectos legales son considerados aparte.

Así como los avances científicos logrados por generaciones anteriores son patrimonio de la humanidad, el material biológico que la naturaleza brinda, también lo es; por lo tanto ninguna persona, corporación o nación puede tener derechos exclusivos sobre ello.

Estrictamente hablando, el ADN y ARN constituyen el material genético y dicho material es excluido de la protección mediante patente por la ley mexicana; sin embargo, existen ya bioindustrias especializadas en el

manejo de estas sustancias. Mediante la manipulación de tales ácidos nucleicos, se ha logrado obtener material genético con características nuevas que frecuentemente se mantienen en absoluto secreto.

El último inciso de la fracción II del artículo 20 de la ley que se analiza prohíbe la concesión de patentes sobre las invenciones referentes a la materia viva que compone el cuerpo humano. Aquí se observa una contradicción: es imposible inventar algo que ya existe como componente de la existencia natural.

La ley mexicana es un claro ejemplo de lo que ocurre en varios países de Latinoamérica, en éstos las materias excluidas de protección por patentes se clasifican en dos categorías distintas:

- . Aquéllas no consideradas como invenciones.
- . Aquéllas que aun siendo invenciones no son patentables.

En cuanto a la protección de obtenciones vegetales, las leyes del Perú y de Argentina protegen las creaciones fitogenéticas o cultivares. En tanto, como ya se apuntó, la ley mexicana es proteccionista de las variedades vegetales. Este último criterio ha sido también adoptado por Chile.

En Argentina, Perú y Chile se concede protección tanto a creaciones fitogenéticas como a variedades de plantas descubiertas en la naturaleza.

CONDICIONES PARA LA PROTECCION

1. EN PAISES DESARROLLADOS

Las legislaciones de la generalidad de los países industrializados, así como el Convenio Europeo de Patentes, exigen que la invención pueda tener aplicación industrial como requisito para el otorgamiento de una patente. La utilidad que la invención puede conferir a los medios de producción, equivale a aplicación industrial.

Otro requisito común, en la gran mayoría de los países industrializados, es que lo que se proponga consista en una novedad absoluta.

La ley australiana se limita a exigir novedad nacional, es decir, que solamente se valora la divulgación que tuviera la invención en cuestión en territorio australiano, antes de la solicitud de patente.

Igualmente se exige, para el otorgamiento de patentes, en los países desarrollados, que la invención no resultase obvia para personas expertas en la materia, esto es, que verdaderamente se desprenda de una actividad inventiva y no del estado actual de la técnica.

Por lo general, las leyes de estos países establecen un plazo determinado, conocido como plazo de gracia, para solicitar una patente, después de haber sido publicada o divulgada la invención.

El Convenio Europeo de Patentes establece que la divulgación que ocurra como consecuencia de un abuso de confianza o un acto ilícito realizado en perjuicio del inventor o de su causahabiente, no perjudica la novedad de la invención para efectos de su protección por patente.

En Australia no se especifica plazo alguno de gracia, la ley de dicho país manifiesta que el solicitante de la patente debe actuar con la suficiente diligencia y prontitud para hacer su solicitud a partir del momento en que se enteró de la divulgación realizada contra su voluntad. Contempla la ley australiana, que si la divulgación se hace en una exposición, el inventor o su causahabiente debe hacer la solicitud de patente antes de la clausura de tal exposición, en que se exhiba la patente, o, a más tardar, dentro de un plazo de 6 meses a partir de que la exposición fue inaugurada.

En ciertos países existe una excepción para el caso de que la solicitud de patente se haga posteriormente a su divulgación. Esta excepción opera cuando no se ha solicitado la patente de invención debido a que se realizan pruebas o ensayos o se realizan procedimientos para perfeccionar la invención.

También se ha contemplado una excepción a este respecto cuando la divulgación sea por virtud de actividades académicas o informativas.

Respecto a las condiciones que se deben cubrir para el otorgamiento de títulos de obtención vegetal, tanto las legislaciones internas de la mayoría de los países industrializados, como el Convenio Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales señalan diversos requisitos:

- . **Distinción:** Se refiere a la posibilidad de diferenciar la variedad obtenida del resto de las variedades conocidas.
- . **Homogeneidad o Uniformidad:** Los ejemplares que constituyen la variedad en cuestión deben tener las mismas características.
- . **Estabilidad:** Este requisito se refiere a que tras una cadena reproductiva o de propagación, los ejemplares de la variedad conserven las características importantes de las plantas que corresponden a la descripción o definición inicial.

Otro requisito para la protección de obtenciones vegetales, es que la variedad en cuestión sea novedosa en el comercio, es decir, que no se haya comercializado con ella en fechas previas a la solicitud del título. A este respecto se han establecido también plazos de gracia.

2. EN PAISES LATINOAMERICANOS

Ahora se abordarán las condiciones necesarias para la protección legal de invenciones en América Latina.

Al igual que en los países industrializados, la legislación de las naciones latinoamericanas exige como requisito para la protección que la invención sea susceptible de aplicación industrial o tenga utilidad en la producción.

El requisito de novedad absoluta o universal también es común en los países latinoamericanos. Sin embargo, en Nicaragua, tal como ocurre en Australia, solamente se exige novedad nacional.

En México, como en Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala y Perú, la legislación señala que la novedad se juzgará en función del estado de la técnica.

La fracción I del artículo 12 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial señala que se considerará como nuevo a todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica. La fracción II del mismo precepto indica que se llama estado de la técnica al conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho públicos mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por

cualquier otro medio de difusión o información en el país o en el extranjero. La fracción III define como actividad inventiva al proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente para un técnico en la materia. La fracción IV considera que aplicación industrial es la posibilidad de que cualquier producto o proceso, sea producido o utilizado, según sea el caso, en la industria, incluyéndose en ésta a la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería, las industrias de transformación propiamente dichas, la construcción y toda la clase de servicios.^{61/}

El artículo 15 de la misma ley establece: "Serán patentables las invenciones que sean nuevas, resultado de una actividad inventiva y susceptibles de aplicación industrial, en los términos de esta Ley."^{62/}

En estos dos preceptos legales encontramos que en México se deben cubrir, para el otorgamiento de protección por patente, necesariamente los requisitos de: novedad absoluta, actividad inventiva y aplicación industrial.

La actividad inventiva o altura inventiva también es señalada como requisito para la protección en otros países de la región.

61/Artículo 12 fracciones I, II, III y IV de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

62/Artículo 15 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

En general, en Latinoamérica se exige, para el otorgamiento de títulos de obtención vegetal, que la variedad, cuya protección se desea obtener cumpla con los requisitos de distinción, homogeneidad, estabilidad, y novedad comercial, anteriormente descritos.

La ley argentina exige la demostración de que la variedad sea nueva o inédita. Chile, por su parte, califica como nuevo aquel cultivar o variedad recientemente creados o descubiertos.

El requisito de distinción o diferenciación consiste en que la variedad que se pretenda proteger debe distinguirse de otras variedades anteriores en sus caracteres morfológicos, fisiológicos, citológicos, bioquímicos u otros, que demuestren claramente que se trata de una nueva variedad.

La homogeneidad es el requisito que exige que las características esenciales de la variedad se mantengan constantes entre sus ejemplares.

La estabilidad, como ya se apuntó al hacer referencia a los países industrializados, es el requisito que exige que las características de la variedad se mantengan invariables, después de reproducirse o multiplicarse en generaciones sucesivas.

DEPOSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO. DESCRIPCIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

1. EN PAISES DESARROLLADOS

Las invenciones cuya patente se solicita, de acuerdo con el Convenio Europeo de Patentes y con las legislaciones de los distintos países industrializados, deben ser descritas claramente y divulgadas ampliamente para que personas versadas en la materia de que se trate, tengan la posibilidad de examinarlas, entenderlas y llevarlas a la práctica.

Las leyes de los Estados Unidos, Canadá y Australia, van aun más allá de este requisito; estipulan que la descripción de la invención debe señalar el mejor método de ejecución o realización conocido por el solicitante.

Los países europeos, de acuerdo con el Convenio Europeo de Patentes, únicamente exigen que se describa, por lo menos un método de ejecución.

La patente puede ser anulada en caso de que la descripción o divulgación resultare insuficiente. Así lo indican las leyes de Alemania, Australia, Canadá, España, Francia, Italia, Japón, Reino Unido, Suecia y Suiza.

Los sistemas jurídicos de casi todos los países europeos y otras naciones industrializadas contemplan que cuando la invención se refiera a un procedimiento que requiera el uso de microorganismos no accesibles al público

y que no puedan ser descritos de manera que un experto pueda obtenerlos para ejecutar la invención, o cuando la invención se refiera, en sí, a un microorganismo, y la manera de obtenerlo no pueda describirse, será necesario depositar una muestra de tal material biológico en una institución de depósito reconocida oficialmente o ante una autoridad internacional de depósito, de acuerdo con el Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos a los Fines del Procedimiento en Materia de Patentes.^{63/}

Cabe mencionar que el Convenio Europeo de Patentes no contiene disposiciones referidas a las invenciones consistentes en microorganismos, o que éstos se utilicen para obtener la invención. Lo mismo ocurre con la legislación canadiense.

En los casos en que sí es procedente el depósito de microorganismos, éste se considerará como complemento a la descripción escrita.

Sin embargo, tal depósito hace innecesaria la descripción de la obtención inicial del microorganismo, puesto que se considera que tal invención es repetible o el microorganismo autorreplicable.

63/Tratado de Budapest de 1977 sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos a los Fines del Procedimiento en Materia de Patentes. En Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. OMPI. IICA. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Pág. 31.

El depósito, en la mayoría de los países industrializados, debe realizarse antes de la solicitud de la patente.

En los Estados Unidos se ha determinado judicialmente que bastará efectuar y acreditar el depósito del material biológico antes de la fecha de publicación de la patente.

El depósito no es exclusivo de los microorganismos sino que existen otros tipos de materiales biológicos también susceptibles de ser depositados.

El material biológico depositado podrá ser obtenido por terceras personas a partir de cierta fecha establecida por las leyes de los países correspondientes.

En los países europeos y en el Japón, la invención entra a disposición del público después de transcurridos 18 meses a partir de la presentación de la solicitud.

Las personas que pidan una muestra del material biológico de acuerdo con la legislación de diversos países desarrollados, deberán asumir ciertas obligaciones frente al solicitante de la patente. En España, Francia, Italia, Alemania, Suiza, Reino Unido y Japón se permite al solicitante de la patente exigir, a quien requiera una muestra del material biológico, que se comprometa a no comunicar ni entregar a terceras personas el cultivo que le

sea entregado, ni uno derivado de éste, mientras no se hubiese concedido o rechazado la patente o retirada la solicitud.

Las legislaciones francesa, italiana, e inglesa, así como el Convenio Europeo de Patentes permiten obligar a quien obtenga una muestra del microorganismo o material biológico a no utilizarla de no ser con fines experimentales, de estudio o de análisis, mientras no se haya retirado o rechazado la solicitud y hasta que se haya concedido la patente solicitada.

En Suiza y Alemania se permite condicionar la entrega de la muestra o limitar su salida del territorio nacional.

Mientras se encuentre en trámite la solicitud de patente, el Convenio Europeo de Patentes, así como las legislaciones italiana y francesa, prevén la posibilidad de que la muestra del microorganismo se entregue tan sólo a quien acredite ser experto en la materia.

Los títulos de obtención vegetal, en los países del Primer Mundo, a diferencia de las patentes de invención, no requieren de una descripción o divulgación amplia para su concesión. Por lo tanto, tampoco se necesita llevar a cabo el depósito del material vegetal para complementar o hacer las veces de una descripción escrita.

Para el otorgamiento del título será únicamente necesaria una evaluación de las características de distinción, homogeneidad, estabilidad y novedad comercial de la variedad propuesta. Estas pruebas requieren que el obtentor entregue muestras de la variedad para ser llevadas a cabo, salvo en aquellos casos en que la ley permita que las pruebas sean realizadas por el propio obtentor.

2. EN PAISES LATINOAMERICANOS

En Latinoamérica, en lo referente a patentes de invención, también se observa, de manera general, que las legislaciones de los distintos países que integran la región contienen disposiciones que exigen la presentación de una descripción precisa y completa de la invención. Tal descripción debe ser lo suficientemente clara y extensa para permitir a una persona versada en la materia la absoluta comprensión de la invención para efectos de poderla ejecutar o llevar a la práctica. Algunos países de Latinoamérica exigen que se manejen en la descripción, algunos ejemplos que reflejen cómo la invención se puede ejecutar o llevar a la práctica.

La legislación argentina dispone que cuando las invenciones involucren microorganismos u otros materiales biológicos, éstos deben ser entregados a instituciones de

depósito para su conservación. Ante tales instituciones de depósito de material biológico pueden obtenerse muestras de dicho material. El público tendrá acceso a las muestras.

La ley argentina no ha regulado de manera específica la manera y el lugar en que se efectuará el depósito del material biológico para la concesión de patentes u otros títulos de protección de la propiedad industrial.

Salvo Argentina y México las legislaciones de los demás países latinoamericanos, inclusive las de aquéllos que tratan expresamente las invenciones microbiológicas o biotecnológicas, no contienen disposiciones sobre el depósito de material biológico. Ningún país de Latinoamérica es signatario del Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos.

En la legislación mexicana, el artículo 47 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial en su fracción I estipula:

"A la solicitud de patente se deberá acompañar:

I.- La descripción de la invención, que deberá ser lo suficientemente clara y completa para permitir una comprensión cabal de la misma y, en su caso, para guiar su realización por una persona que posea pericia y

conocimientos medios en la materia. Asimismo deberá incluir el mejor método conocido por el solicitante para llevar a la práctica la invención, cuando ello no resulte claro de la descripción de la invención.

En caso de material biológico en el que la descripción de la invención no puede detallarse en sí misma, se deberá, complementar la solicitud con la constancia de depósito de dicho material en una institución reconocida por la Secretaría^{64/} conforme a lo establecido en el reglamento de esta Ley".^{65/}

En el párrafo primero de esta fracción del artículo 47 se observa cómo la legislación mexicana exige como requisito para el otorgamiento de una patente de invención, que se entregue una descripción clara, completa y que permita una comprensión cabal de la invención. Destaca que la descripción debe permitir guiar a una persona que posea pericia y conocimientos medios en la materia a su realización. En este punto se cuestiona la claridad del precepto. ¿Acaso alguien que posea conocimientos medios sobre una materia determinada puede ser considerado perito?

También, en la parte final del párrafo primero, se establece la exigencia de incluir el método más adecuado

64/Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

65/Artículo 47, fracción I de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

conocido por el solicitante para llevar la invención a la práctica, cuando la descripción sea confusa al respecto.

El párrafo segundo hace referencia a la exigencia de efectuar el depósito, siempre y cuando la descripción de la invención no pueda detallarse en sí misma y se trate de material biológico. Los depósitos deberán hacerse ante una institución reconocida por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. La Ley remite a su reglamento.

El artículo cuarto transitorio de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial señala:

"En tanto el Ejecutivo Federal expide el reglamento de la presente Ley, continuará en vigor en lo que no se oponga a ésta, el Reglamento de la Ley de Invenciones y Marcas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 1988"^{66/}

En virtud de que aun no ha sido expedido reglamento alguno de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, se analiza lo dispuesto por el Reglamento de la antigua Ley de Invenciones y Marcas.

El Artículo 29 del citado reglamento indica que la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial podrá requerir

66/Artículo cuarto transitorio de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

al interesado la presentación de un ejemplar o modelo de la invención que se pretenda proteger, en tamaño natural o a escala reducida, siempre que éste sea necesario para apreciar la novedad y demás características del invento.^{67/}

Por "demás características del invento" se entiende cualquiera de los requisitos que se exigen para ser patentable. Sin embargo el reglamento analizado no establece nada respecto de cuáles son las instituciones de depósito reconocidas por la Secretaría.

El artículo 32 del Reglamento indica la exigencia de dar ejemplos prácticos o aplicaciones específicas de la invención, en la descripción que se haga de la misma.^{68/}

En la generalidad de los países latinoamericanos, las distintas legislaciones no estipulan obligación alguna de depósito de material para la concesión de títulos sobre obtenciones vegetales. Sin embargo, el material biológico vegetal debe ser entregado a la autoridad competente para su debida valoración y examen.

DERECHOS CONFERIDOS Y SUS LIMITACIONES

En la parte introductoria de este trabajo, se hizo referencia, en términos muy generales, a los beneficios

67/Artículo 29, párrafo primero del Reglamento de la Ley de Invenciones y Marcas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 1988.

68/Artículo 32 del Reglamento de la Ley de Invenciones y Marcas.

morales y pecuniarios de que disfrutaban los investigadores gracias al derecho de propiedad intelectual e industrial. En este apartado abordaremos el estudio de tales prerrogativas y sus limitaciones en los países industrializados y en América Latina.

1. EN PAISES INDUSTRIALIZADOS

En cuanto a la patente de invención en los países desarrollados, ésta consiste en un título que confiere el derecho de actuar contra terceros que lleven a cabo determinados actos de explotación de la invención sin la anuencia del titular o de su causahabiente. Confiere, pues, el derecho de impedir que terceras personas realicen actos conferidos en su favor, o se beneficien de ellos. Algunas legislaciones definen al derecho conferido por patente como un derecho exclusivo de explotación.

Los actos que quedan protegidos en favor del titular o su causahabiente tras la concesión de una patente pueden resumirse generalmente en los siguientes:

- . Cuando se trate de patente de invención sobre un producto:
 - fabricar
 - ofrecer
 - comerciar

- importar
- almacenar
- utilizar

. Cuando se trate de patente sobre un procedimiento:

- aplicar o usar
- ofrecer el uso

El Convenio Europeo de Patentes establece que cuando una patente europea se hubiese concedido para proteger un procedimiento, la protección concedida abarcará también los productos obtenidos mediante ese procedimiento. A este derecho se le ha llamado extensión de la protección del procedimiento al producto. Sin embargo, la protección no es en sí otorgada sobre el producto sino sobre el procedimiento patentado y utilizado para obtener dicho producto.

Se contemplan en las legislaciones de algunos países europeos, Japón y Estados Unidos algunos actos, que si bien no son los actos principalmente protegidos, constituyen actos accesorios reservados en favor del titular. Estos actos consisten en proveer u ofrecer los medios (herramienta, materia prima etc.) para llevar la invención a la práctica estando, el que lo hiciere, consciente de que dichos medios serán utilizados para tal efecto. Se aclara,

sin embargo, en las leyes de los mencionados países, que tal derecho exclusivo accesorio no se aplicará cuando los medios en cuestión sean productos de uso corriente, salvo en el caso de que quien los proveyera u ofreciera indujera al adquirente a llevar a cabo los actos reservados a favor del titular de la patente.

Los sistemas jurídicos de la mayoría de los países del Primer Mundo establecen limitaciones a los derechos concedidos por virtud de las patentes de invención. Por ejemplo: Italia, Reino Unido, Francia, España, Suecia y Alemania excluyen del ámbito de protección de la patente a los actos privados llevados a cabo por terceros sin fines comerciales.

En Japón, Suiza y los Países Bajos igualmente, se establece de forma expresa que el titular de la patente gozará únicamente del derecho de explotación comercial o profesional de la invención patentada.

Asimismo muchas legislaciones excluyen del ámbito de la patente a los actos que se realicen por terceros con fines puramente experimentales, de ensayo, de enseñanza o de investigación.

Alemania, España, Francia, Reino Unido, Italia y Suecia no consideran como acto reservado a favor del titular de una patente, la preparación farmacéutica individual de una receta médica.

Los derechos conferidos por una patente se agotan, y esto está regulado de manera diversa por la legislación de los distintos países. En algunos hay, además, tesis jurisprudenciales en el sentido de que los derechos exclusivos de explotación comercial se agotarán cuando el producto sea introducido en el comercio por el titular de la patente o por su causahabiente. Ya que los productos protegidos se encuentren lícitamente en el comercio, el derecho del titular se agota en cuanto a su circulación, comercialización o uso por el público consumidor.

El agotamiento del derecho conferido por la patente opera, en la mayoría de los países industrializados, cuando el producto patentado es introducido al comercio dentro de su propio territorio. Esto es, que la comercialización del producto en territorio extranjero no trae consigo el agotamiento de los derechos conferidos.

En el Reino Unido la legislación señala que el derecho exclusivo se agotará cuando el producto sea introducido en el comercio en cualquier nación integrante de la Comunidad Económica Europea.

Este mismo criterio es el que se ha puesto en práctica, por esta última comunidad de naciones y va de acuerdo con la jurisprudencia de la Corte Europea de Justicia.

Otra limitación a los derechos conferidos por una patente, es conocida como "uso anterior de la invención".

España, Francia, Italia, Alemania, Japón, Reino Unido, Suecia, Suiza y los Países Bajos prevén en sus leyes respectivas que la patente no surtirá efectos contra persona alguna que hubiese utilizado la invención o hubiese hecho preparativos para su uso previamente a la presentación de la solicitud de patente.

La persona que hubiese hecho uso de la invención o realizado preparativos para tal efecto gozará de un derecho adquirido que le permitirá seguir con el uso como venía haciéndolo o llevar la invención a la práctica de acuerdo con sus preparativos. No obstante, se establece que para la transmisión de tal derecho adquirido se deberá también transferir el negocio o la empresa en que se llevaba a cabo la explotación o en que se realizaron los preparativos. No es pues, un derecho estrictamente personal.

En muchos países industrializados la legislación señala que se presumirá, a favor del titular de una patente de procedimiento, que todo producto o sustancia que tenga las mismas características que aquél, obtenido mediante el procedimiento en cuestión, debió haber sido obtenido por el mismo. Sobre la persona que se presume infractora recaerá la carga de probar que obtuvo el producto o sustancia mediante procedimiento distinto al patentado.

Esta inversión de la carga de la prueba limita su aplicación a sustancias nuevas, es decir, que debe tratarse

de productos, que no estaban en el estado de la técnica cuando se otorgó la patente.

Alemania y España contemplan expresamente que, en caso de aplicarse la inversión de la carga de la prueba, deben tomarse en cuenta los derechos legítimos del acusado conducentes a proteger sus secretos comerciales e industriales.

Respecto a las obtenciones vegetales, los países desarrollados prevén que la concesión de un título de protección tiene el efecto de que terceros no autorizados por el titular para explotar comercialmente la variedad están impedidos para hacerlo. El titular tendrá acción legal contra quienes lleven a cabo la explotación sin su autorización.

En términos generales, quedan protegidos como derechos exclusivos del titular, la propagación, multiplicación o reproducción de la variedad, y el material para su realización, es decir, semillas, frutos, esquejes, tubérculos, ramas, plantas enteras, etc.

Los siguientes actos comerciales se ven protegidos, en favor del titular de un título de obtención vegetal.

- . La producción, encaminada a la comercialización de material de propagación, multiplicación o reproducción de la variedad protegida.

- . La comercialización del material de propagación, multiplicación o reproducción de la variedad protegida.
- . El almacenamiento para fines comerciales del material de propagación, multiplicación o reproducción de la variedad protegida.
- . La importación del material de reproducción, propagación o multiplicación de la variedad para alguno de los fines antes señalados.
- . La utilización del material de propagación, reproducción o multiplicación de la variedad protegida para obtener variedades híbridas o material de propagación, reproducción o multiplicación de otra variedad, cuando tuviera que usarse repetidamente el material de la variedad protegida para producir la nueva variedad o el nuevo material de propagación.

Otro derecho que otorga el título de obtención vegetal es el de reservarse el uso de la variedad protegida o de partes de la misma para producir comercialmente flores o plantas ornamentales.

En los Estados Unidos y en Alemania la ley otorga expresamente al titular la facultad exclusiva de introducir o importar desde un país extranjero o exportar a ese país, material de propagación de una variedad protegida en el país

de origen cuando en el país extranjero no se confiera protección al titular que equivalga a la protección brindada por la patente en el país de origen.

Ahora bien, en las naciones del Primer Mundo, al igual que lo que ocurre con las patentes de invención, los títulos de obtención vegetal también tienen sus limitaciones.

De forma expresa en ocasiones, e implícita en otras, las legislaciones establecen que no se requiere del consentimiento del titular para usar el material de propagación de la variedad protegida como fuente inicial de variación con el fin de obtener una nueva variedad vegetal. Sin embargo, como se señaló con anterioridad, esta excepción no es aplicable a los casos en que la variedad protegida deba usarse reiteradamente para producir una nueva variedad.

En Italia, Países Bajos, Australia y Estados Unidos, el titular de los derechos de obtención vegetal no podrá oponerse a la propagación, uso o cultivo de la variedad protegida para fines que no sean comerciales como lo son la experimentación, la investigación o la docencia. En este mismo sentido se interpretan las leyes de Japón, Suecia, Suiza y el Reino Unido que señalan que el título de obtención vegetal sólo puede oponerse a actos realizados con carácter comercial o profesional, y por tanto, no es oponible a actos realizados para fines diferentes.

También respecto de los títulos de obtención vegetal los derechos se agotan. Así lo prevén las legislaciones del Reino Unido, Japón y los Países Bajos al contener disposiciones referidas al agotamiento del derecho respecto de plantas de la variedad protegida que se hubieren adquirido legítimamente en el comercio. Tales plantas o sus partes pueden ser revendidas sin infringir el título de obtención vegetal, siempre y cuando no se multipliquen para su venta.

Algunas legislaciones protegen los derechos adquiridos por un tercero, si éste utilizaba o producía una variedad vegetal antes de la concesión del título de obtención vegetal. Es decir, esa tercera persona podrá seguir haciendo uso de dicha variedad, tal y como lo había venido haciendo aun después de habersele concedido el título de obtención vegetal a otra persona.

Las legislaciones australiana y norteamericana explícitamente disponen que el otorgamiento de un título de obtención vegetal no prohíbe a terceros vender como alimento o para molienda plantas o material reproductivo de plantas de la variedad protegida. Tampoco se impedirá a terceras personas hacer uso de variedades protegidas o de su material reproductivo que se hubiesen adquirido legítimamente cuando se destinaran a producir otras plantas o material de

reproducción de la variedad protegida, por ejemplo, grano, con el fin de venderlo o comercializarlo como alimento o para otro destino distinto de su reproducción o cultivo.

Los agricultores en los Estados Unidos y en España se ven protegidos por la ley de manera que pueden utilizar en su explotación agrícola el material de reproducción de la variedad protegida. De esta manera pueden reservar semilla para un ciclo agrícola posterior, o bien, comercializar la semilla de la variedad en cuestión, que se produjera en su propia explotación siempre y cuando los fines del adquiriente sean distintos del de reproducción, como pueden ser para alimento ganadero o humano o para molienda.

Existe una disposición japonesa que regula el caso muy especial de que se dé una superposición entre un título de obtención vegetal y una patente sobre el procedimiento de obtención de la variedad protegida por el título. Tal precepto señala que el titular de un derecho de obtención vegetal no podrá oponerse a la producción y comercialización de plantas que fuesen obtenidas por el procedimiento patentado. También se estipula que el procedimiento queda a disposición pública cuando el título que lo protege hubiere expirado, sin que el titular del derecho de obtención vegetal pueda impedirlo.

2. EN AMERICA LATINA

Entre los países latinoamericanos existen diferencias legislativas perceptibles en torno a los derechos conferidos por los títulos de protección legal sobre avances biotecnológicos y genéticos.

En algunos países únicamente se establece que el titular de la patente u otro título de protección tendrá el derecho exclusivo de explotar la invención, otros establecen que se confiere un derecho de propiedad sobre la invención, sin una determinación clara y precisa del punto hasta donde tales conceptos llegan.

Por otra parte, existen en el mismo continente, naciones cuyas legislaciones contienen listas más o menos detalladas de los actos que quedan protegidos en favor del titular de la patente u otro título de protección.

En otros casos existe una combinación de ambos modelos legislativos tratados antes para el caso de Latinoamérica, es decir, que la ley contiene enunciados generales relacionados con los derechos protegidos, así como listados de los actos reservados a favor del titular.

En algunos países la violación de los derechos de patente constituyen infracciones administrativas e incluso delitos castigados penalmente. Tal es el caso de México que,

en su Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial señala:

Artículo 213., "Son infracciones administrativas:

I.- Realizar actos contrarios a los buenos usos y costumbres en la industria, comercio y servicios que impliquen competencia desleal y que se relacionen con la materia que esta Ley regula;

II.- Hacer aparecer como productos patentados aquéllos que no lo estén. Si la patente ha caducado o fue declarado nula, se incurrirá en la infracción después de un año de la fecha de caducidad o, en su caso, de la fecha en que haya quedado firme la declaración de nulidad;

IX.- Efectuar, en el ejercicio de actividades industriales o mercantiles, actos que causen o induzcan al público a confusión, error o engaño, por hacer creer o suponer infundadamente:

a) La existencia de una relación o asociación entre un establecimiento y el de un tercero.

b) Que se fabriquen productos bajo especificaciones, licencias o autorización de un tercero.

c) Que se prestan servicios o se venden productos bajo autorización, licencias o especificaciones de un tercero;

X.- Intentar o lograr el propósito de desprestigiar los productos, los servicios o el establecimiento de otro;

XI.-Las demás violaciones a las disposiciones de esta Ley que no constituyan delitos."^{69/}

Artículo 223. "Son delitos:

- I. Fabricar o elaborar productos amparados por una patente de invención o por un registro de modelo de utilidad, sin consentimiento de su titular o sin la licencia respectiva;
- II. Ofrecer en venta o poner en circulación productos amparados por una patente de invención o por un registro de modelo de utilidad, a sabiendas de que fueron fabricados o elaborados sin consentimiento del titular de la patente o registro o sin la licencia respectiva;
- III. Utilizar procesos patentados, sin consentimiento del titular de la patente o sin la licencia respectiva;
- IV. Ofrecer en venta o poner en circulación productos que sean resultado de la utilización de procesos patentados, a sabiendas de que fueron utilizados sin el consentimiento del titular de la patente o de quien tuviera una licencia de explotación;"^{70/}

69/Artículo 213 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, fracciones I, II, IX, X primera parte y XI. Se seleccionaron estas fracciones por ser de interés para el tema que nos ocupa.

70/Artículo 223 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, fracciones I, II, III y IV. Se seleccionaron estas fracciones por ser de interés para el tema que nos ocupa.

La Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial también establece las sanciones que se aplicarán a quienes incurran en infracciones administrativas o delitos, así como la reparación y el pago de los daños y perjuicios sufridos por el titular.

La ley mexicana es muy general al establecer cuáles son los derechos reservados por virtud de un título de protección. Lo mismo ocurre con las leyes de Costa Rica, Cuba, Ecuador y Uruguay.

El artículo 9 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial establece:

"La persona física que realice una invención, modelo de utilidad o diseño industrial, o su causahabiente, tendrán el derecho exclusivo de su explotación en su provecho, por sí o por otros con su consentimiento, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y su reglamento".^{71/}

A este respecto el artículo 25 de la misma ley señala en qué consiste la explotación de una invención patentada, siendo ésta: la utilización del proceso patentado, la fabricación y distribución o la fabricación y comercialización del producto patentado, efectuadas en México por el titular de la patente.^{72/}

71/Artículo 9 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

72/Artículo 25 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

En lo tocante a las invenciones realizadas por personas que estén sujetas a una relación de trabajo, el artículo 14 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial^{73/} remite al artículo 163 de la Ley Federal del Trabajo, mismo que dispone:

"La atribución de los derechos al nombre y a la propiedad y explotación de las invenciones realizadas en la empresa, se regirá por las normas siguientes:

- I. El inventor tendrá derecho a que su nombre figure como autor de la invención;

- II. Cuando el trabajador se dedique a trabajos de investigación o perfeccionamiento de los procedimientos utilizados en la empresa, por cuenta de ésta, la propiedad de la invención y el derecho a la explotación de la patente corresponderán al patrón. El inventor, independientemente del salario que hubiese percibido, tendrá derecho a una compensación complementaria, que se fijará por convenio de las partes o por la Junta de Conciliación y Arbitraje, cuando la importancia de la

73/Artículo 14 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

invención y los beneficios que pueda reportar al patrón no guarden proporción con el salario percibido por el inventor; y

III. En cualquier otro caso, la propiedad de la invención corresponderá a la persona o personas que la realizaron, pero el patrón tendrá un derecho preferente, en igualdad de circunstancias, al uso exclusivo o a la adquisición de la invención y de las correspondientes patentes.^{74/}

La Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial indica que se presumirá inventor a la persona o personas físicas que se ostenten como tales en la solicitud de patente. El inventor o inventores tendrán derecho a ser mencionados en el título correspondiente o a oponerse a esta mención.^{75/}

Otro derecho conferido al titular de una patente por la legislación mexicana consiste en la facultad de demandar daños y perjuicios a terceros que antes del otorgamiento

74/Artículo 163 de la Ley Federal del Trabajo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1ro. de abril de 1970.

75/Artículo 13 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

hubieren explotado, sin su consentimiento, el proceso o producto patentado, cuando dicha explotación se haya realizado después de la fecha en que surta efectos la publicación de la solicitud. ^{76/}

Por su parte, las legislaciones de Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá, Perú, República Dominicana, Chile, Paraguay y Venezuela, además de contener disposiciones que consagran el derecho exclusivo de explotación de la invención contienen normas más precisas en relación con los actos protegidos en favor del titular de la patente.

En Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá se expresa que el titular del título de protección tendrá derecho a impedir o excluir a terceros de la explotación del producto o procedimiento. En este sentido, la patente no confiere propiamente un derecho de explotación, sino que confiere un derecho de impedir que terceros lo hagan. Así pues, el título obtenido no otorga a su titular automáticamente el derecho de explotar la invención. Tal explotación queda sujeta, por ende, a otros preceptos legales especiales, que rigen sobre el derecho de explotar la invención.

Las legislaciones nicaragüense, boliviana y brasileña otorgan al titular de la patente un "derecho de propiedad". Sin embargo, no ha quedado bien definido lo que se entiende

76/Artículo 24 de la Ley de Fomento y Protección la Propiedad Industrial.

por "propiedad" y cuál es el alcance de ese derecho, pero se precisa, con cierto detalle, cuáles son los actos protegidos en favor del titular de la patente.

Gran número de países latinoamericanos señalan en sus leyes respectivas cuáles son los actos que quedan protegidos en favor del titular del derecho protegido o bien contienen normas que fijan penas en contra de quienes transgredan los derechos protegidos. Las normas penales se encuentran en ciertos casos contenidas dentro de la legislación de propiedad industrial, como es el caso de México, según lo dispuesto por el capítulo III de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial referente a los delitos, ^{77/} y en otros casos dentro de la legislación penal común.

En términos generales, la tendencia de los países de Latinoamérica se inclina hacia la protección de los siguientes actos en favor del titular de la patente:

- . Producción, elaboración o fabricación del producto protegido por la patente de invención.
- . Introducción al territorio nacional o importación del producto protegido por la patente u otro título de protección.

77/Capítulo III, De los Delitos, de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

- . Comercialización, venta, ofrecimiento o exposición del producto protegido.
- . Ocultamiento o almacenamiento del producto protegido con el fin de comercializarlo.
- . Utilización del producto protegido.
- . Ejecución o uso del procedimiento protegido por la patente.

La legislación colombiana prohíbe ofrecer o poner a disposición de terceros los medios para usar o ejecutar el procedimiento patentado, es decir, proveer de instrumental, materia prima, etc.

En Colombia, Guatemala y Brasil existen disposiciones que permiten al titular de una patente de procedimiento tener acción contra quienes obtengan productos infringiendo la patente de procedimiento.

En contraposición con Colombia, Guatemala y Brasil las leyes de Cuba y de Costa Rica expresamente establecen que las patentes que protejan procedimientos no extenderán su ámbito de protección a los productos directamente resultantes de la aplicación del procedimiento.

Los esquemas jurídicos en Latinoamérica por lo general establecen ciertas limitaciones a los derechos conferidos por una patente de invención u otro título de protección de

la propiedad industrial. Esto es, definen los casos en que el titular no puede hacer valer sus derechos exclusivos o carece de facultades para impedir que terceras personas realicen alguno de los actos de explotación que normalmente quedarían amparados en su favor por virtud del título.

La investigación, docencia o ensayos científicos quedan fuera del ámbito de protección de la patente de acuerdo con la legislación de diversos países de la región que se estudia, entre ellos contamos a Cuba, Colombia, Guatemala, Costa Rica, Bolivia, México y Venezuela.

La patente de invención solamente brindará protección contra actos de explotación de tipo comercial.

Las legislaciones de Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Perú, Guatemala y Venezuela, cuando se trata de patentes de introducción, establecen que las patentes de invención no otorgan derecho alguno para oponerse a personas que realicen una importación del producto cubierto por la patente. La patente no concede a su titular el derecho exclusivo de importar o introducir al país el producto patentado. Tampoco gozará de acción legal contra las personas que lleven a cabo tal actividad.

Sin embargo, en Costa Rica, Cuba, Ecuador y Guatemala está contemplado que el titular de la patente podrá impedir la importación del producto patentado y tendrá acción legal

en contra de quien realizare la importación, siempre y cuando la patente se estuviese explotando industrialmente.

Por su parte, la ley dominicana señala expresamente que la importación de un producto patentado o de un producto similar tendrá como consecuencia la caducidad de dicha patente.

En Costa Rica operará el "agotamiento" del derecho cuando el titular de la patente, o persona autorizada, introduzca al comercio el producto protegido.

Aunque en otros países latinoamericanos la ley de propiedad industrial no establece expresamente el "agotamiento" de los derechos conferidos por virtud de la patente, esta limitación es dispuesta por otras leyes de derecho civil o comercial o bien resulta de una interpretación judicial.

La ley mexicana es muy clara en cuanto a las limitaciones que establece a los derechos de patente, según es constatable mediante la lectura e interpretación del texto del artículo 22 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial:

"El derecho que confiere una patente no producirá efecto alguno contra:

- I.- Un tercero que, en el ámbito privado o académico y con fines no comerciales, realice actividades de

investigación científica o tecnológica puramente experimentales, de ensayo o de enseñanza, y para ello fabrique o utilice un producto o use un proceso igual al patentado;

II.-Cualquier persona que comercialice, adquiera o use el producto patentado u obtenido por el proceso patentado, luego de que dicho producto hubiera sido introducido lícitamente en el comercio;

III.-Cualquier persona que, con anterioridad a la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de prioridad reconocida, utilice el proceso patentado, fabrique el producto patentado o hubiese iniciado los preparativos necesarios para llevar a cabo tal utilización o fabricación;

V.- Un tercero que, en el caso de patentes relacionadas con materia viva, utilice el producto patentado como fuente inicial de variación o propagación para obtener otros productos, salvo que dicha utilización se realice en forma reiterada, y

VI.-Un tercero que, en el caso de patentes relacionadas con productos que consistan en materia viva, utilice, ponga en circulación o comercialice los productos patentados, para fines que no sean de multiplicación o propagación, después de que éstos hayan sido introducidos lícitamente en el comercio

por el titular de la patente, o la persona que tenga concedida una licencia.

La realización de cualquier actividad contemplada en el presente artículo no constituirá infracción administrativa o delito en los términos de esta Ley.^{78/}

Resulta sumamente importante observar la aplicación que estas fracciones del artículo 22 de la ley pudieran tener para descubrimientos o invenciones en genética y su patentabilidad. Específicamente, las últimas dos fracciones del artículo versan sobre materia viva.

La fracción V indica lo relativo al uso de materia viva como fuente inicial de "variación" y "propagación", términos eminentemente genéticos. Para la obtención de "otros productos" a partir de una "fuente inicial" necesariamente tiene que haber un intercambio de material genético, mismo que en virtud de los avances de la ciencia moderna puede ser inducido, dirigido o manipulado por la mano del hombre para la obtención de fines previstos o bien desconocidos.

La última fracción del artículo 22 de la ley trata acerca de la puesta en circulación o comercialización de productos vivos patentados, lícitamente introducidos al comercio. La patente sobre materia viva se podrá otorgar al

78/Artículo 22 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, fracciones I, II, III, V, VI y párrafo último. Se seleccionaron estas fracciones por ser de interés para el tema que nos ocupa.

obtentor de la misma quien, para llegar a tal obtención, debió, en la generalidad de los casos, haber echado mano de conocimientos de la ciencia genética.

En Chile, Argentina, Brasil, Honduras, Nicaragua, Panamá, Uruguay y Paraguay, por el contrario de lo que ocurre en el caso de México, no se señala expresamente ninguna limitación a los derechos otorgados por una patente de invención. Sin embargo, las resoluciones judiciales, en dichos países, han limitado los derechos conferidos.

La legislación cubana consagra una variante de título de protección de la propiedad industrial llamado certificado de autor de invención que, si bien difiere mucho de la patente de invención, otorga a su titular una remuneración que la propia ley fija, pero el Estado tendrá el derecho exclusivo de explotación industrial o comercial de la invención.

La protección de variedades u obtenciones vegetales en América Latina es tratada de forma distinta por los países que integran el continente. Algunos de ellos hacen referencia en términos muy gruesos o amplios, mientras que otros indican, en listas precisas, cuáles son los actos específicos que quedan reservados en favor del titular de

los derechos. En ciertos países el esquema legislativo tiene ciertos matices de cada una de las dos tendencias, que son combinadas para la integración de su ley.

En la República Mexicana las variedades vegetales son patentables,⁷⁹/y por ende, las patentes que se conceden respecto de ellas se registrarán por las mismas normas aplicables a las patentes en general.

Las leyes en Argentina, Chile, Uruguay y Perú señalan que el titular gozará de un derecho de propiedad o de un derecho de aprovechamiento exclusivo, pero añaden un listado descriptivo y detallado acerca de los actos que se reservan en favor del titular del derecho. Entre dichos actos protegidos, estos países prevén la comercialización o venta de material de reproducción de la variedad protegida. Asimismo se prohíbe producir o multiplicar dicho material.

Las legislaciones uruguaya y peruana señalan además, que el titular de la obtención vegetal tendrá un derecho exclusivo para introducir en el mercado cualquier elemento de reproducción de la variedad objeto de la protección.

También los alcances de los títulos de obtención vegetal se ven limitados.

En Chile, Argentina y Uruguay expresamente se ha establecido que la variedad que se protege por virtud del 79/Artículo 20, fracción I de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

título podrá ser utilizada por terceros que las requieran para la creación de variedades nuevas, siempre y cuando tal empleo no sea reiterativo o permanente.

La reserva y la siembra, para uso propio, de una semilla protegida por un título de obtención vegetal, no constituye violación alguna a los derechos del titular, de acuerdo con las leyes de Argentina y Uruguay.

En Chile, la legislación sobre propiedad industrial permite la libre importación de semillas.

DURACION

1. EN PAISES DESARROLLADOS

La protección que brindan las patentes de invención a sus titulares en la mayoría de los países industrializados, tiene una vigencia de 20 años. Tal es el caso de Canadá, España, Alemania, Francia, Italia, Suecia, Suiza, los Países Bajos y el Reino Unido. También el Convenio Europeo de Patentes establece que las patentes brindarán 20 años de protección.

La legislación australiana, por su parte, brinda 16 años de protección.

El Japón tiene en su legislación, características muy peculiares. Mientras que establece, al igual que la mayoría de los países desarrollados, una vigencia máxima de 20 años,

contados a partir de la presentación de la solicitud de patente, fija el término en 15 años contados a partir de la fecha en que se publique tal solicitud, aplicándose, en todo caso, el plazo que resulte más corto.

Los Estados Unidos de América conceden protección por 17 años contados a partir de que la patente fue concedida.

De acuerdo con las leyes de Australia, Estados Unidos y Japón, las patentes son prorrogables en determinados casos, exigiendo siempre una justificación adecuada. En el Japón la extensión no podrá superar 5 años después de la fecha de terminación normal, mientras que en Australia, se permite la extensión, en casos muy excepcionales hasta por 10 años.

En lo que respecta a los títulos de obtención vegetal, éstos no sólo varían en su duración dependiendo de la nación de la que se trate, sino que también varían dependiendo de la variedad vegetal en cuestión.

En Alemania, por ejemplo, la legislación otorga protección hasta por 30 años cuando se trata de papas, vides, especies arbóreas o lúpulo (planta utilizada para dar sabor amargo a la cerveza) y 25 años por otras variedades.

En Italia, el mismo tiempo de protección, de 30 años, se otorga a variedades de tallo leñoso.

En el Reino Unido, el plazo máximo es también de 30 años y el mínimo es de 20 años, dependiendo de la especie y variedad de que se trate.

En Francia, ciertas especies especiales gozarán de 25 años de protección, mientras que las variedades en general tendrán una protección de 20 años a partir de la fecha de expedición del título.

En Suiza, los títulos de obtención vegetal tendrán una duración de 25 años para determinados casos especialmente clasificados, mientras que para variedades en general durarán 20 años.

En Suecia, se concede protección sobre variedades vegetales por 20 años contados a partir del comienzo del año siguiente a aquél en que se concedió el título.

La legislación australiana otorga 20 años de protección a variedades vegetales, contados desde la fecha de aceptación de la solicitud.

En España, la duración máxima de protección, para variedades leñosas, es de 20 años, mientras que la duración mínima, para las mismas variedades, es de 18 años. Para variedades herbáceas oscilará entre 15 y 20 años.

El Canadá brinda 18 años de protección a obtenciones vegetales, contados a partir de la expedición del título correspondiente.

En Japón y Estados Unidos, las variedades calificadas como perennes tendrán una protección de 18 años.

En los Países Bajos, 18 años, como mínimo, durará la protección otorgada a obtentores de vides y variedades arbóreas, siendo su máxima duración de 25 años.

En Alemania existe una disposición especial que establece que el plazo de protección sobre obtenciones vegetales se reducirá en un número de años igual a aquéllos durante los cuales la variedad se hubiese comercializado previamente a la presentación de la solicitud.

2. EN LATINOAMERICA

En los países latinoamericanos, igualmente, los títulos de protección se conceden por períodos de duración que varían de país en país. Asimismo, en ciertos países la duración depende de la naturaleza del producto o procedimiento que se pretenda proteger. Algunas legislaciones establecen períodos de duración fijos e invariables mientras que en otras naciones los períodos de duración pueden variar a elección del solicitante o de acuerdo a otros criterios previamente establecidos. Otras legislaciones permiten que la duración original sea prorrogada con sujeción al cumplimiento de determinados requisitos o condiciones.

En México la ley sobre la materia indica que la patente tendrá una vigencia de 20 años improrrogables, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud. Se establecen como excepciones los casos relativos a productos farmoquímicos o farmacéuticos o a procesos de obtención de estos productos, en cuyo caso, la patente podrá ampliarse tres años más, siempre que su titular conceda licencia para su explotación a alguna persona moral con capital mayoritariamente mexicano.^{80/}

En el caso de Panamá y de Honduras, el período máximo de vigencia de una patente de invención será de 20 años contados a partir de la fecha en que la misma fue concedida.

En Bolivia, Chile, El Salvador y Argentina el período de duración de la patente es de 15 años contados a partir de su otorgamiento, sin embargo, puede ser ampliada hasta 20 años en casos excepcionales.

Las legislaciones de Uruguay y República Dominicana también contemplan 15 años a partir de la concesión de una patente de invención, como su vigencia máxima.

En Cuba, Brasil, Guatemala y Paraguay la duración de las patentes es de 15 años, pero en tales naciones, dicho plazo comienza a partir de que se presenta la solicitud.

80/Artículo 23 de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial.

Cabe mencionar que los certificados de invención cubanos tienen una vigencia ilimitada y que en Guatemala si se trata de procedimientos para la preparación de compuestos químicos, alimentos, fármacos y agroquímicos la patente durará 10 años desde su concesión.

La legislación costarricense concede patentes de invención por un plazo de 12 años, salvo si se trata de productos farmacéuticos, alimentos, fertilizantes, biocidas u otros productos agroquímicos, en cuyo caso la patente concedida durará tan sólo un año.

En Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú y Venezuela la vigencia de las patentes de invención será por un período de 10 años contados desde su concesión.

Respecto de patentes de invención basadas en títulos obtenidos en el extranjero, su período de duración está generalmente sujeto a la vigencia del derecho en el país en que originalmente se concedió. Sin embargo, frecuentemente se ha estipulado un período máximo de duración para estas patentes, que varía mucho de país en país. Cabe mencionar que ciertos países no contemplan tal posibilidad de importación de patentes.

Acerca de la protección de obtenciones o variedades vegetales, ciertos países contemplan en su legislación, disposiciones especiales sobre la duración de los derechos.

En Argentina se ha implementado un sistema que responde a la duración de la vida de la propia variedad, a las variedades anuales les corresponderá en un título cuya duración sea de 12 años, a las variedades bienales corresponderán 15 años de protección y por último, a las variedades perennes se concederán títulos de protección por 20 años. En todos los casos el plazo correrá a partir de la fecha en que se concedió el derecho.

La legislación chilena ha dispuesto la creación de un comité técnico calificador que señalará el término de vigencia de los títulos de obtención vegetal.

En Uruguay, la ley establece que el título de propiedad sobre una variedad vegetal, tendrá una vigencia de 10 a 20 años.

En nuestro país, como se señaló anteriormente, las variedades vegetales son patentables por disposición expresa de la ley, y por lo tanto su duración será la misma que para las patentes de otro tipo y no existe disposición especial alguna que rijan sobre la duración de la protección de derechos exclusivos sobre variedades vegetales.

EL PROYECTO DEL GENOMA HUMANO

En el primer capítulo de este trabajo se hizo referencia al llamado proyecto del genoma humano, mediante el cual se pretende ubicar con precisión todos los genes componentes de las células humanas y el orden del código genético. A este respecto, de singular importancia resulta mencionar que existe un arduo debate internacional acerca del patentamiento de dichos genes.

James D. Watson, investigador en genética y descubridor de la estructura en doble hélice del material genético, renunció, en el año de 1992, a la dirección del citado proyecto, en oposición al registro de patentes sobre los genes. Por su parte, Bernardine Haeley, director del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, aprobó el registro de patentes sobre genes humanos a favor de la institución a su cargo, misma que controlaba el proyecto.

La postura de Watson y sus seguidores, a mi juicio, muy acertada, sugería que el proyecto del genoma humano se mantuviese abierto tal y como se planteó en un principio. La investigación genética y biotecnológica, de esta manera, no se vería limitada para el descubrimiento de la base genética de las enfermedades y su tratamiento.

Ni en persona, ni en corporación, ni en nación alguna deberá recaer la titularidad de algo que corresponde a la naturaleza humana.

DESARROLLO DEL PATENTAMIENTO BIOTECNOLÓGICO Y GENÉTICO.
OPCIONES Y CONVENIENCIA DE LA UNIFICACION DE CRITERIOS

Ante la diversidad legislativa de las naciones, en torno a los problemas relacionados con la protección de la propiedad industrial sobre avances en genética, las autoridades políticas y los órganos legislativos de cada una de ellas deberán, necesariamente, reevaluar su sistema, valorando las conveniencias e inconveniencias que muestra y su posible modificación. Deberán mantenerse alertas frente a los factores mundiales que puedan afectar los criterios a seguir:

- * el crecimiento del mercado mundial de productos biotecnológicos.
- * el acceso (oportuno y preferencial) a los resultados de la investigación.
- * el potencial comercial que los avances en las nuevas tecnologías genéticas pudieran tener.
- * el mantenimiento de un orden ecológico.
- * la dependencia que guardan los países del Tercer Mundo respecto de los países industrializados, proveedores de las innovaciones biotecnológicas.

- * las presiones ejercidas por las fuerzas del mercado internacional para la recuperación de inversiones en breves plazos.
- * las aplicaciones militares de los inventos y descubrimientos genéticos y biotecnológicos.
- * la tendencia de las empresas multinacionales y transnacionales para lograr y conservar una postura monopólica en el mercado global.

Estos factores de cambio, entre otros, afectan directamente las economías de las naciones, repercutiendo en el entorno social a ser armonizado por el derecho. Por ello, resulta necesario que los países adopten una política firme y adecuada a sus necesidades respecto de la protección de la propiedad industrial sobre logros científicos.

El reconocimiento por parte de las sociedades hacia la actividad inventiva e investigadora, y la importancia de proporcionar a sus autores incentivos morales y pecuniarios, ha acompañado a la humanidad durante gran parte de su historia.

La revolución industrial causó una importante expansión de los sistemas de protección jurídica de las invenciones. Los países del mundo fueron estableciendo normas y adoptando sus propios esquemas.

Sin embargo, se consideraba hasta fechas muy recientes, que la materia viva se producía y modificaba libre y naturalmente sin dar cabida a la posibilidad de intervención humana. Podían, ante los ojos del hombre, realizarse descubrimientos biológicos, mas de ninguna manera invenciones o creaciones.

Hoy por hoy, en que se habla de invenciones biotecnológicas, creaciones y modificaciones genéticas, aplicación industrial de la ingeniería genética y microbiológica e incluso de la introducción de nuevo germoplasma al medio que nos rodea, se ha aceptado el patentamiento de nuevos seres vivientes así como de los procedimientos necesarios para su obtención.

Enseguida se esboza, en términos sintéticos, la evolución del patentamiento en áreas biológicas de acuerdo con los estudios realizados por A. Stephen Bent y por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual:^{81/}

* Cuadro en página siguiente.

81/Solleiro, José Luis y Arriaga, Elena. Patentes en Biotecnología: Oportunidades, Amenazas y Opciones para América Latina y el Caribe. En Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. Fuentes: OMPI, 1986 y Bent A. Stephen, 1987. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Págs. 350-351.

EVOLUCION DEL PATENTAMIENTO EN AREAS BIOLOGICAS

ANO	LUGAR	RESOLUCION
1883	Convención de París para la Protección de la Propiedad Industrial.	Se consideró dentro del término la protección de productos agrícolas (vinos, granos, frutas, ganado vacuno) y productos minerales (agua mineral).
1922	Oficina de Patentes de Alemania.	Patentable el proceso para producción de medicamentos preventivos.
1930	EE.UU.	Promulgación de la Ley de Patentes (Townsend-Purnell Act) por medio de la cual pueden otorgarse patentes para nuevas variedades de plantas que se produzcan por vía asexual.
1932	EE.UU., Tercer Circuito.	Patentabilidad del proceso de fermentación para la obtención de butanol.
1934	Londres, Asociación Internacional para Protección de la Propiedad Intelectual (AIPPI).	Ampliación del concepto "Propiedad Industrial" incluyendo a las industrias agrícola y extractiva, y todos los productos manufacturados y naturales (vino, tabaco, fruta, minerales, cerveza, flores y harina).
1961	París, Convención Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales (UPOV).	Firma de Convenio para la Protección de una Variedad de Vegetal (plantas, semillas y productos derivados). Países firmantes: Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania Federal, Holanda, Italia y Reino Unido.
1963	Convenio de Estrasburgo.	Los Estados contratantes están obligados prever la concesión de patentes para microorganismos.
1968	UPOV.	Entró en vigor.
1970	Washington, Tratado de Cooperación en Materia de Patentes.	Establecimiento de la exigencia de depósito de los microorganismos a patentar en instancias autorizadas, como complemento o sustitución de la descripción de la patente.
1977	Tratado de Budapest.	Reconocimiento de un depósito único de microorganismos por los gobiernos donde se patenten éstos.
1980	Tribunal Supremo. EE.UU.	Patentables microorganismos que tiene plásmidos múltiples, que generan energía compatible de degradación y preparación de los mismos microorganismos codificados genéticamente. Caso Chakrabarty.
1985	Oficina de Patentes, EE.UU.	Patentabilidad de materia viva (cultivos de tejidos de maíz).
1988	Oficina de Patentes EE.UU.	Patentamiento del primer animal modificado por el hombre (ratón de Harvard).

La firma del Convenio de Estrasburgo en el año de 1963 para la unificación de ciertos criterios del derecho de patentes, marcó un episodio de suma importancia en lo referente a la patentabilidad de invenciones biotecnológicas y genéticas, pues se reconoció la posibilidad de patentar microorganismos. A partir de entonces se desató una oleada, en los países industrializados, promoviendo la patentabilidad sobre materia viva y sus procedimientos de obtención. Se han dado desde entonces múltiples modificaciones legislativas e incluso se han emitido decisivas y trascendentales resoluciones jurisdiccionales.

En el año de 1969, la jurisprudencia alemana admitió la posibilidad de patentar un proceso de selección animal al resolver el polémico caso Rote Taube.

En los Estados Unidos de América, hasta fechas relativamente recientes, no se concedían patentes sobre descubrimientos y material viviente, sin embargo sí se otorgaban para amparar procedimientos en que organismos vivos fueran utilizados.

En el año de 1970 la "Court of Customs and Patent Appeals" aceptó el depósito de microorganismos para completar la divulgación de un invento.^{82/}

82/Correa, Carlos María. Patentes y Biotecnología. Opciones para América Latina. En Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Pág 42.

En 1980, la Suprema Corte de los Estados Unidos emitió un fallo en favor del patentamiento de organismos vivos "per se". Cinco jueces votaron a favor y cuatro en contra, lo cual refleja la dificultad de la decisión. Se concedió derecho de patente sobre bacterias del tipo Pseudomonas, capaces de transportar segmentos de ADN ajenos y de transmitir características genéticas distintas de las que se encuentran naturalmente en la bacteria. La patente fue presentada por la General Electric, a partir del trabajo realizado por Aranda Chakrabarty, quien reivindicaba haber "inventado" un microorganismo que no existía en la naturaleza y que poseía propiedades de degradación del petróleo crudo.^{83/}

Cabe mencionar que en Europa ciertos países concedieron patentes sobre microorganismos con anterioridad a la firma del Convenio de Estrasburgo. Este convenio incluye, de manera expresa, las invenciones aplicables a la agricultura, excluyendo, categóricamente, las variedades vegetales o razas animales así como los procedimientos esencialmente biológicos para su obtención.

En la actualidad, la gran mayoría de los países desarrollados otorgan patentes sobre microorganismos como

83/De Holanda Cavalcanti, Ana Regina. Políticas de Patentamiento en Biotecnología para América Latina. En Políticas de Propiedad Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y El Caribe. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991. Pág. 381.

tales, sobre procesos biotecnológicos y de ingeniería genética, sobre productos farmacéuticos y productos químicos biológicamente activos. Inclusive, se prevé que en un futuro no muy lejano, las razas animales, variedades vegetales y los procedimientos esencialmente biológicos para su obtención, también formen parte de la extensa lista de invenciones patentables. De hecho, ya se conocen casos en los cuales se ha concedido protección legal sobre variedades vegetales y animales.

En 1985, en los Estados Unidos, se admitió la patentabilidad de plantas, cuando se resolvió el caso *Hibberd*. Asimismo, en el año de 1987 la Oficina de Patentes de los Estados Unidos dictaminó, que también las razas animales podían ser patentadas siempre y cuando se tratase de formas de vida hechas por el hombre y que no aparecen naturalmente sin la intervención de éste. Así en el año de 1988, la Suprema Corte de los Estados Unidos resolvió en favor del patentamiento de un animal superior: el ratón de Harvard.

Aunque los sucesos antes citados ponen en evidencia que la tendencia jurídica actual de las naciones poderosas es hacia el patentamiento de ciertas formas de vida en que interviene la mano del hombre, no hay, sin embargo, total uniformidad sobre el enfoque que se debe dar a estas

cuestiones, lo que conduce a la posibilidad de resoluciones divergentes entre los países. Esto puede originar conflictos jurídicos internacionales.

No se ha logrado, pese a los esfuerzos de las naciones, un sistema de patentamiento internacional. En la mayoría de los países existe todavía considerable incertidumbre respecto de la patentabilidad de ciertos productos específicos. Ejemplo claro de ello lo constituye el fallo de la Alta Corte de Gran Bretaña, en que pese a tratarse de un país altamente industrializado, se negó la patente que solicitaba la empresa norteamericana Genetech sobre una proteína humana (+PA) activadora de la generación del plasma. El criterio que siguió la corte británica se fundó en que la concesión de un monopolio sobre el producto, ya conocido en su estado natural, impediría a otros descubrir rutas alternativas, y por lo tanto perjudicaría la investigación y el interés público.^{84/}

Es menester mencionar que la mayoría de las patentes otorgadas en el área biotecnológica amparan procedimientos y no productos.

La creciente tendencia hacia el patentamiento que se ha venido gestando en los países avanzados, se explica por el hecho de que son ellos, en el seno de sus instituciones de

84/Correa. Ob. Cit. Pág.422.

investigación, universidades y corporaciones, quienes producen la mayor parte del conocimiento científico y buscan, mediante el patentamiento, obtener derechos monopólicos sobre invenciones y avances científicos y así mantener una posición dominante en el mercado internacional.

En América Latina los esquemas jurídicos relativos a la protección de la propiedad intelectual no han alcanzado, de manera alguna, la plena satisfacción de sus objetivos, puesto que, a pesar de haberse implementado sistemas de concesión de patentes, la investigación científica continúa siendo muy limitada en comparación con las naciones del Primer Mundo. Este fenómeno se debe, en gran medida, a la baja remuneración que se da a los investigadores por su labor.

En el campo del conocimiento que nos ocupa, se plantean problemas serios acerca del patentamiento de materia viva y sus procedimientos de utilización u obtención. Existe confusión acerca de la protección legal sobre microorganismos. Esto resulta en varios casos por la falta de modernización legislativa; siguen aun vigentes leyes muy antiguas, promulgadas en épocas en que resultaba imposible prever el desarrollo que tendría la ciencia de la vida.

En términos generales se observa, en base al análisis legislativo previamente realizado, que las sustancias

naturales y los usos y aplicaciones de descubrimientos que impliquen variedades de microorganismos para propósitos específicos no son patentables, tampoco lo son los productos farmacéuticos o alimenticios o sus procesos de obtención.

Bajo tal sistema, gran número de resultados de la investigación genética o biotecnológica se ven excluidos de la protección legal por patente.

El ámbito de protección de las patentes tampoco abarca, en general, las variedades vegetales ni animales, ni los procedimientos esencialmente biológicos para obtenerlos. Sin embargo, existen excepciones en ciertas legislaciones, en que, por ejemplo, los procesos biotecnológicos o genéticos, para la obtención de productos farmacéuticos o agroquímicos, sí son patentables. Otra clara excepción, a la cual ya se hizo referencia, es aquélla consagrada en la legislación mexicana en que se señala que las variedades vegetales sí son patentables, no así las especies vegetales.

En Argentina, en el año de 1974, la Dirección Nacional de Propiedad Industrial dispuso que en el supuesto de que las solicitudes de patentes involucren la producción de especies químicas por fermentación y biosíntesis, cuya novedad radique en "microorganismos" o "cepa empleada", debe identificarse la colección de cultivos en la cual uno u otro han sido depositados. Otra resolución similar, del mismo

país, precisa que no se aceptarán procedimientos biológicos que necesiten una cepa que no esté a disposición del público.^{85/}

En América Latina, las diversas legislaciones han hecho alguna referencia a sustancias naturales, variedades de microorganismos, descubrimientos biológicos, aplicaciones y procedimientos que involucren microorganismos etc. Sin embargo, no se han tratado cuestiones relativas a manipulaciones que la ingeniería genética permite.

El retraso que tienen los sistemas jurídicos de la región se manifiesta al observar que tan sólo dos naciones tienen una legislación específica para tratar lo relativo a la protección de variedades vegetales, éstas son Chile y Argentina.

Como se apuntó con anterioridad, ningún país latinoamericano es signatario de la Convención Internacional de París para Protección de Obtenciones Vegetales (UPOV).

Se observa, pues, entre los países latinoamericanos, que existen grandes y graves lagunas legislativas en torno a la admisibilidad o no del patentamiento de microorganismos, variedades vegetales u otros tipos de material biológico, o bien, los procedimientos para su utilización u obtención.

85/Ibidem. Páq.423.

Correa recomienda: "Tanto desde el ángulo de quienes pueden pretender la protección como de quienes deberían observarla, es deseable que haya una clarificación sobre el tema. En ausencia de ella, se corre el riesgo de que la práctica administrativa y judicial termine decidiendo sobre una cuestión que por sus implicaciones de largo plazo, debería ser resuelta en el marco de las políticas de desarrollo tecnológico y sectorial fijadas por los poderes ejecutivo y legislativo de cada país."^{86/}

Se deberán ponderar una serie de factores de peso extraordinario al reevaluar los sistemas de patentamiento en el área genética y biotecnológica:

- * La privatización de los avances biotecnológicos puede conducir a una importante reducción de la diversidad biológica existente, causando daños ecológicos irreversibles.

- * "La búsqueda de variedades económicamente eficientes podría llevar a una reducción paulatina de la variabilidad genética, fenómeno que ha sido denominado como erosión genética", de acuerdo con Solleiro.^{87/}

86/Ibidem. Pág. 424.

87/Solleiro. Ob. Cit. Pág. 354.

- * Los países en desarrollo se encuentran en una situación de dependencia respecto de los países desarrollados, puesto que éstos últimos, en general, son los propietarios de los bancos de germoplasma. Y necesariamente tendrán que acudir a ellos para la adquisición de las variedades que necesiten. Los países poderosos se verán entonces en posición de condicionar el acceso al germoplasma o de cobrar altas regalías sobre su utilización. Cabe mencionar que, frecuentemente, el germoplasma necesario proviene originalmente del país que lo solicita.

Resulta urgente la adopción de nuevas políticas en torno a estos temas. Las decisiones pueden ser trascendentales para la diversidad biológica y el equilibrio ecológico del planeta. Surgen entonces conflictos entre los poseedores originales del germoplasma (en su mayoría países subdesarrollados o en vías de desarrollo) pero que carecen de capacidad y recursos económicos para su control y aquellas naciones poderosas que disponen de la capacidad económica y tecnológica. Estas últimas podrán obtener el germoplasma, utilizarlo, manipularlo y controlar el uso que se le pudiere dar a largo plazo.

La tendencia hacia el patentamiento y monopolización del acervo genético mundial despierta la preocupación de los

países de América Latina. El análisis comparativo entre los objetivos perseguidos por los países industrializados y los países latinoamericanos en desarrollo, refleja la enorme complejidad de las cuestiones tratadas y la gran dificultad de lograr un consenso mundial respecto de la patentabilidad o no de los logros biotecnológicos y genéticos.

La implementación de un sistema de protección legal y privatización biotecnológica afectaría sustancialmente las vías de difusión de la ciencia. Los sectores agropecuario, industrial y de servicios sufrirían fuertes impactos, ya que hasta fechas recientes, el conocimiento científico había prevalecido bajo un régimen de disponibilidad pública.

La posición de México es por demás difícil, ya que geográficamente su colocación de país vecino a los Estados Unidos incrementa la influencia que este país ejerce. Los Estados Unidos, sin lugar a dudas, poseen el máximo control mundial sobre la investigación científica y sobre el mercado de productos y procesos biotecnológicos.

No cabe duda que la posesión de conocimientos científicos, genéticos y biotecnológicos y una adecuada infraestructura para la utilización de productos y procesos significa desarrollo para las naciones. México y el resto de las naciones en desarrollo, se verían enormemente beneficiadas al tener acceso a ello; sin embargo, las

naciones poderosas, e incluso, las grandes corporaciones transnacionales obstaculizan dicho acceso, persiguiendo incrementar cada vez más su ya exuberante riqueza, sin voltear los ojos hacia la infausta pobreza de los países necesitados.

A pesar de que ya ciertos países latinoamericanos cuentan con empresas dedicadas al campo de las biotecnologías, por ejemplo, en México, Fermentaciones Mexicanas (FERMEX) es importante productora de aminoácidos; en Brasil, la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) ha producido inóculos para el cultivo de soya; en Argentina, la empresa Milar y en Venezuela, la empresa Rivas son importantes productoras de enzimas,^{88/} ello no basta para poder estar en un papel competitivo. Los países del Primer Mundo ponen en marcha extraordinarios programas de apoyo a la investigación genética que cuentan con elevadas sumas de capital que sirven de incentivo a quienes se abocan a laborar en esa área, haciendo así cada vez mayor la brecha que separa a los países poderosos de los países débiles.

En los países del Tercer Mundo la escasez de recursos y la deficiente divulgación de la ciencia ocasionan que la interacción entre la investigación y las actividades de producción sea insuficiente, quedándose muchas veces

88/Ibidem. PÁg. 356.

estancado el conocimiento sin lograr darle una aplicación práctica. Por tales motivos se cae en la importación del conocimiento científico mediante la extraordinariamente cara transferencia de tecnología, aumentándose así, cada vez más, la dependencia de los países industrializados.

Es evidente, entonces, que los países que resultarían beneficiados con la implementación de un régimen internacional de patentamiento en materia genética y biotecnológica, serían los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo, como el nuestro, se restringiría el acceso a los avances científicos y por lo tanto se restringiría también su acceso al desarrollo.

De aceptarse plenamente un sistema de patentamiento en los países subdesarrollados, se corre el riesgo de que el conocimiento, los productos y procedimientos biotecnológicos se acumulen en manos de unos cuantos empresarios oportunistas, muchas veces extranjeros, limitando así e inclusive nulificando los beneficios sociales que la investigación debe brindar a la sociedad.

Las naciones del Primer Mundo se han valido de ciertos argumentos para persuadir sobre la conveniencia de la patentabilidad; por ejemplo, sostienen que sin el otorgamiento de protección jurídica sobre logros genéticos y biotecnológicos se vería frenada la investigación y por lo

tanto el desarrollo. No obstante, algunos detractores de la tendencia patentista califican ese argumento como simplista, afirmando que no existe evidencia científica sobre la relación patente-innovación.^{89/} Señalan que el desarrollo alcanzado hasta ahora por la biotecnología se ha dado sin patentes.

La privatización y monopolización del conocimiento restringen la divulgación de resultados e intercambio de información científica.

En realidad, lo necesario para impulsar la investigación científica y el desarrollo es un adecuado presupuesto destinado a tales actividades. Así se contaría con instalaciones suficientes para la investigación y con recursos humanos con alto nivel de capacitación para producir el conocimiento. Esto es fácilmente demostrable en el seno de nuestra universidad que aun contando con investigadores del más alto nivel, la Universidad Nacional Autónoma de México ve limitadas sus posibilidades de investigación por la escasez de recursos.

En Latinoamérica, por ejemplo, el número de investigadores dedicados a las ciencias genéticas y biológicas es muy pequeño y por lo tanto la producción de conocimiento es igualmente reducida. Así, el argumento de

89/Ibíd. Pág. 360.

proteger nuestra investigación y nuestro desarrollo no se justifica si se compara con el gran caudal de conocimiento producido por las naciones industrializadas, mismo que sería accesible a precios elevadísimos o inaccesible de aceptarse un régimen internacional de patentamiento.

A nivel nacional el otorgamiento de patentes, como ya se indicó, traería como consecuencia la concentración del conocimiento en manos de unas cuantas empresas que cuenten con los recursos suficientes, dejando fuera de la competencia a las pequeñas y medianas empresas condicionando su desaparición. Esto a su vez repercutiría en la aparición de monopolios, expresamente prohibidos por nuestra ley fundamental.^{90/}

De acuerdo con una teoría emitida por Vernon en el año de 1966, la inversión extranjera de las empresas multinacionales se vincula con la madurez de un producto y su comercio internacional. A partir de que se tiene control de una innovación, las empresas obtienen primeramente ventajas para exportar el producto. En la medida en que otros conocen la innovación, su explotación tiene que hacerse por inversión directa y no a través de exportaciones. Finalmente, la innovación pasa al dominio de empresas de otros países y los flujos de comercio revierten

90/ Artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

su dirección.^{91/} Resulta, entonces, lo más probable, que las empresas de países subdesarrollados sólo tendrán acceso a tecnologías antiguas y obsoletas.

La transferencia de tecnología y las fuertes inversiones para impulsar la investigación genética se dan primordialmente en un círculo cerrado entre las naciones avanzadas y tan sólo en áreas muy reducidas se desvían hacia los países en vías de desarrollo, esto resulta como consecuencia de que los recursos y el desarrollo comercial de la ingeniería genética y otras áreas biotecnológicas se encuentra bajo el dominio de multinacionales pertenecientes, por lo general, a países del Primer Mundo, las cuales contemplan las nuevas tecnologías como opciones dentro de sus estrategias corporativas globales para llegar a mercados que igualmente se concentran en países desarrollados.

También es necesario contemplar y tomar en cuenta que, para implementar un sistema adecuado de patenamiento en áreas que tengan que ver con materia viva, no solamente se necesita una reforma legislativa sobre papel, sino que se requiere de recursos humanos y materiales altamente especializados para un adecuado depósito de microorganismos, y su debido registro, para la realización de exámenes de novedad y demás características que se exigen para el

91/solleiro. Ob. Cit. Págs. 362-363.

otorgamiento de patentes sobre estos productos y procesos, además de un eficiente sistema de divulgación. Ni México, ni el resto de los países en desarrollo, cuentan con tales características, necesarias para un buen funcionamiento del sistema de protección legal sobre logros biotecnológicos. Implementar tal sistema significaría, nuevamente, entrar en el círculo de dependencia de los países desarrollados adquiriendo su costosa tecnología simplemente para estar en condiciones de operar dicho sistema.

La desventaja en que se encuentran los países en desarrollo respecto de los industrializados se ilustra claramente mediante un indicador proporcionado por la Organización de Estados Americanos (OEA) y Freudenheim en 1988:

"La inversión de los Estados Unidos, en 1987, para la investigación en biotecnología, fue por la suma de 4700 millones de dólares, lo que equivale al 80% de la inversión total de Latinoamérica en todas la áreas de la ciencia y tecnología".^{92/}

Otro ejemplo que revela tal desventaja lo constituye el hecho de que en Brasil, el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial, para principios de 1987, había recibido más de 300 solicitudes de patente en el campo

92/Correa, Ob. Cit. Fuente: Freudenheim, 1988; OEA 1988 Pág. 461.

biotecnológico, de las cuales 91% correspondían a peticionantes extranjeros, principalmente estadounidenses, británicos, japoneses y suizos.^{93/}

Los países del Tercer Mundo, entre ellos la República Mexicana, son azotados por gravísimos problemas de desnutrición, enfermedades, hacinamiento, escasez de recursos naturales, deficientes condiciones ambientales, etc. Deben dar preferencia a la solución de tales enormes problemas, legislando sobre la liberación de microorganismos al ambiente y a las aguas, pruebas de laboratorio, detección de agentes causales de las diversas enfermedades, aprobación de productos y procesos biotecnológicos y otros aspectos relativos, realmente necesarios para su desarrollo.

Por otro lado, los países menos favorecidos, económicamente hablando, deben ser muy cuidadosos en la adopción de sus respectivos sistemas de protección sobre invenciones y descubrimientos biotecnológicos y genéticos, valorando también los peligros y desventajas que representaría la no admisión de patentes sobre los mencionados resultados de la investigación.

En primer lugar deberán contemplar la posibilidad de verse amenazados por arbitrarias sanciones comerciales y

93/ *Ibidem* Pág. 461.

económicas, impuestas por los países del Primer Mundo, por ejemplo, bloqueos comerciales internacionales o elevación exagerada de tarifas arancelarias sobre exportaciones.

Otro aspecto a considerar es que las grandes empresas multinacionales posiblemente se negarán a invertir en naciones que no acepten el patentamiento, desviando sus recursos a otras naciones igualmente poderosas que sí admitan el patentamiento, incrementando de tal forma la desigualdad económica internacional.

Sin embargo, en base a todos los factores antes analizados, mismos que han condicionado la asimetría entre las naciones del Primer Mundo y las pertenecientes al Tercer Mundo, se concluye que la admisión de un esquema jurídico de concesión de patentes sobre resultados de la investigación genética y biotecnológica puede ser drásticamente más perjudicial que benéfico para los países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

Las naciones del Tercer Mundo deben unirse para oponerse a la adopción de un sistema patentario internacional en materia genética y biotecnológica; solamente de esa manera podrán hacer oír su voz frente a la devastadora fuerza de las naciones hegemónicas.

El mundo en vías de desarrollo debe tener muy presente que los logros biotecnológicos y genéticos repercutirán,

tarde o temprano, necesariamente, en sectores clave para su supervivencia: energía, salud y alimentación. No se puede cerrar los ojos a tal realidad inminente.

Las decisiones, tomadas en conjunto, deben ser sumamente cautelosas y puestas en acción. No se deben dejar morir como simples ideas o documentos archivados. En las discusiones no puede soslayarse aspecto alguno, valorando en todo tiempo las consideraciones económicas, éticas, jurídicas y sociales que acarrea consigo la adopción o no de un régimen de patentamiento de productos vivos y sus procedimientos.

Asimismo, las autoridades políticas y órganos legislativos de las naciones deben emprender, por su parte, discusiones sobre el tema para su normatividad interna, escuchando opiniones de universidades, instituciones de investigación científica, empresas y otros grupos de presión. Una legislación que no contemple aspectos sobre los avances en biotecnología y genética, o sea, inespecífica al respecto resultaría anacrónica, obsoleta y muy peligrosa para los intereses nacionales.

CONCLUSIONES

1.- La ciencia de la vida revela a la humanidad la grandeza de los seres con quienes la naturaleza ha dispuesto su convivencia. Se trata de la grandeza que existe desde el más minúsculo de los virus, hasta la más compleja especie superior de que se tenga conocimiento. En algún sitio, ciertamente privilegiado, dentro de la escala de la biología, encuentra el hombre, el estudio de su propia naturaleza.

2.- Día con día, se describen en las publicaciones y boletines científicos, nuevos e impresionantes hallazgos; sin embargo, siempre hay algo más allá del conocimiento científico humanamente posible. Cada cosmos tiene un subcosmos y ese subcosmos a su vez un microcosmos y así sucesivamente. El hombre de ciencia podrá siempre incrementar el conocimiento y ésa es, en sí, su labor; mas debe, en todo tiempo, reconocer sus limitaciones humanas y tener en cuenta que el conocimiento es inagotable. La posesión del conocimiento total, es pues, inalcanzable en nuestra dimensión; solamente Dios es dueño de todo conocimiento.

3.- El conocimiento absoluto, así como la justicia absoluta, es una utopía. No obstante, ambos fines deben ser constantemente perseguidos por los hombres; de no ser así, la humanidad tendería a desaparecer, víctima de las guerras,

los atropellos del hombre por el hombre y el poder destructivo del medio que nos rodea.

Así es como el derecho y las ciencias biológicas, entre ellas la genética, se encuentran en una lucha paralela.

4.- El conocimiento científico debe ser siempre empleado bajo un riguroso marco ético para no romper con su objetivo fundamental, la búsqueda del bienestar y la justicia social.

Asimismo, la ignorancia conduce a la comisión de las más atroces injusticias, tal es el caso del racismo. La incomprensión, o falta de aceptación tendenciosa e inmoral de que todos los hombres son esencialmente iguales ha ocasionado las peores humillaciones de los seres humanos.

5.- El nefasto empleo que se dio a las técnicas de la eugenesia, no encaminadas a lograr un estado perfecto de salud, sino por el contrario, utilizadas para apoyar los terribles regímenes racistas, ha traído a la humanidad fatales consecuencias. Se debe condenar, con toda energía, toda postura que apoye dichos sistemas que han conducido inclusive a verdaderos genocidios, como ocurrió en los tiempos del sistema nacional socialista alemán.

6.- Al derecho, como instrumento de la razón, corresponde normar eficazmente el respeto de los derechos fundamentales de todos los hombres.

7.- La comunidad internacional deberá encauzar esfuerzos para erradicar del planeta los sistemas y regímenes racistas.

8.- Las investigaciones en genética han producido resultados asombrosos.

El destino de dicho conocimiento generado puede ser afortunado, mientras permanezca dentro de un estricto marco de derecho: se podrá mejorar la producción agrícola e industrial favoreciendo la alimentación de aquellas naciones donde la pobreza reina; será posible encontrar soluciones médicas a padecimientos que, hace tan sólo algunos años, conducían fatalmente a una muerte fulminante o dolorosa; se podrá mitigar el dolor humano; existirá la posibilidad de ayudar a parejas con impedimentos físicos a tener hijos propios. Estos y muchos fenómenos más son ya realidades. Resultaría absurdo el extenderme más en este listado de logros maravillosos de la genética puesto que es un universo de dimensiones gigantescas. Sin embargo, la utilización de conocimientos genéticos fuera del ámbito del derecho traería consigo consecuencias nefastas: podría aparecer, en el medio en que vivimos, germoplasma nocivo para los hombres, animales o plantas causando graves enfermedades e inclusive muertes, o bien, produciendo la erosión y extinción de los recursos naturales necesarios para la subsistencia; podría, incluso, modificarse artificialmente la información hereditaria de las distintas especies, incluyendo al hombre,

buscando alterar sus caracteres biológicos interfiriendo peligrosamente con la naturaleza; muy probablemente la carrera armamentista se vería inundada con potentísimas armas biológicas capaces de acabar con naciones enteras.

9.- El conocimiento, en sí, jamás será dañino, al contrario, el conocimiento enaltece al hombre, lo que puede resultar dañino es el mal empleo del mismo conocimiento.

10.- Es el derecho la herramienta de la que se vale el hombre para apartar el caos. Ante peligros tan graves, como los mencionados anteriormente, atribuibles al mal manejo de los conocimientos genéticos, resultaría inadmisibles que las sociedades actuales olvidaran la importancia de la actualización de sus sistemas jurídicos. El derecho, como ciencia dinámica, debe avanzar, en todo momento, paralelo al desarrollo.

Antiguas figuras contempladas por las ramas tradicionales del derecho, se han visto modificadas e inclusive desplazadas por nuevas realidades producidas por el avance en el conocimiento científico y biotecnológico. Hoy en día, por todo el orbe, se imparten cátedras de derecho ecológico; se habla de regulación de las biotecnologías; se llevan a cabo procesos penales en los cuales se ofrecen como pruebas las denominadas "huellas genéticas" basadas en la interpretación de la información genética de células encontradas. El derecho familiar y

testamentario se ve drásticamente modificado por las nuevas técnicas de auxilio en la reproducción, incluyendo la inseminación artificial humana, las madres portadoras y la fecundación "in vitro". Asimismo el derecho mercantil y fiscal se ven alterados ante la posibilidad de comerciar más allá de las fronteras de las naciones, con un número cada vez mayor de nueva materia viva lograda a través de la ingeniería genética. En fin, como éstos, existen innumerables ejemplos que manifiestan la influencia del desarrollo científico sobre una realidad a ser regulada por el derecho.

Ante esta perspectiva, el derecho mexicano deberá actualizarse dejando atrás un sistema rígido y anacrónico; La legislación, como fuente formal de derecho, debe ser compatible con la realidad y adecuada para ser eficaz aun ante los constantes cambios y logros de la ciencia.

11.- Con gran frecuencia se observa, aun en las sociedades modernas, que existe una gran separación entre el mundo científico y la comunidad civil y política; se observa un absurdo distanciamiento entre los estudiosos del derecho y aquéllos que se dedican a las ciencias exactas o a las ciencias biológicas.

Esta brecha existente ha dividido de tal forma a la sociedad, que constituye un enorme obstáculo para el buen desarrollo de la vida social. Las nuevas tecnologías y el

derecho deben interactuar, jamás desarrollarse aisladamente. Para ello es necesario promover una adecuada difusión de los avances científicos entre toda la comunidad internacional. El conocimiento no debe permanecer al alcance de unos cuantos privilegiados. Asimismo, y en virtud de que el sistema jurídico debe ser dinámico para poder ir de la mano con el avance del conocimiento científico, la normatividad debe ser del conocimiento de toda la sociedad.

12.- La posesión del conocimiento científico, y las facilidades para su explotación, sobre todo en las áreas, biotecnológica y genética representan enormes beneficios de índole económico y comercial. Ello significa poder.

Las naciones poderosas, en su afán de conservar la hegemonía mundial, buscan mantener para su explotación exclusiva el conocimiento sobre estas áreas, implementando un régimen de patentamiento que pone a los países subdesarrollados o en vías de desarrollo en una posición de absoluta desventaja.

Las naciones del Tercer Mundo deben buscar la coincidencia de sus marcos jurídicos en torno a la protección de la propiedad intelectual e industrial sobre avances biológicos y genéticos. Solo así, a través de la unión podrán hacer oír su voz en el concierto de las naciones.

13.- Durante la elaboración de este trabajo me han venido a la mente una serie de interrogantes: ¿hasta qué punto deben llegar los científicos en sus exploración de los secretos de la vida?... ¿a quién corresponde decidir el límite entre lo ético y lo inmoral?... ¿cómo puede saber el científico dónde se encuentra el punto en que termina el terreno de la seguridad propia y de toda la humanidad?... ¿cómo percibirá el hombre, su propia naturaleza, una vez que ha logrado modificar la vida misma?... ¿correrá el peligro de arrogarse la supremacía sobre el resto de los seres vivientes del universo?... ¿osará atribuirse la titularidad sobre formas de vida ajena, sean microorganismos, plantas, animales, o incluso de otros hombres?

Estas cuestiones que, si bien, no son nuevas en las mentes de los hombres, se hacen, día con día, más frecuentes, y su estudio filosófico cada vez más profundo, ante realidades que antaño no pasaban de ser sueños.

Las respuestas a tales preguntas son meramente éticas y morales. El valor que el propio hombre dé a la justicia, a la paz, al bienestar y a la vida misma será el marcador de sus límites.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Andión Gamboa, Mauricio, Beller Taboada, Walterio, Dieterich, Heinz. Guía de Investigación Científica. Ediciones de Cultura Popular, UAM-Xochimilco. 3ra. reimpresión. México D.F., 1990.
- 2.- Avendaño Inestrillas, Jorge. Diccionario Breve de Medicina de Blakiston. Prensa Médica Mexicana, S.A. México D.F., 1983.
- 3.- Brom, Juan. Esbozo de Historia Universal. Editorial Grijalbo. Colección Tratados y Manuales. Decimoquinta edición. México D.F., 1985.
- 4.- Burgoa Orihuela, Ignacio. Derecho Constitucional Mexicano. Editorial Porrúa. S.A. Sexta edición. México D.F., 1985.
- 5.- Cárdenas De la Peña, Enrique. Temas Médicos de la Nueva España. Instituto Cultural Domecq. México D.F., 1992.
- 6.- Castellanos, Fernando. Lineamientos Elementales de Derecho Penal. Editorial Porrúa S.A. Vigésimosexta edición. México D.F., 1989.
- 7.- Cuénot, Claude. Pierre Teilhard de Chardin, Las Grandes Etapas de su Evolución. Taurus Ediciones, S.A. Madrid, España, 1967.

- 8.- Cuénot, Claude. Teilhard de Chardin. Traducción por Rubio, Angel, S.J. Editorial Labor S.A. Nueva Colección Labor. Barcelona, España, 1962.
- 9.- De la Cueva, Mario. El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo. Editorial Porrúa S.A. Décima Segunda edición. México D.F., 1990.
- 10.- De la Loma, José Luis. Genética General y Aplicada. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. Editorial Limusa S.A. de C.V. Primera reimpresión de la tercera edición. México D.F., 1991.
- 11.- De la Madrid Hurtado, Miguel. Estudios de Derecho Constitucional. Editorial Porrúa S.A. Segunda edición. México D.F., 1980.
- 12.- Encyclopaedia Britannica. Declaration of Independence. Encyclopedia Britannica Inc. Editor Benton, William. Edición 1968. Chicago, Illinois, E.U.A.
- 13.- Fairchild Pratt, Henry. Diccionario de Sociología. Traducción y Revisión por Muñoz, T., Medina Echavarría, J. y Calvo, J. Fondo de Cultura Económica. Sexta reimpresión. México D.F., 1975.
- 14.- Fink, Sam. The Constitution of the United States of America. Random House Inc. Nueva York, N.Y., E.U.A., 1985.

- 15.- Fix Zamudio, Héctor. Comentario al Artículo 1ro. Constitucional. En Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Comentada. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Ciudad Universitaria, México D.F., 1985.
- 16.- Galindo Garfias, Ignacio. Derecho Civil, Primer Curso, Parte General, Personas, Familia. Editorial Porrúa S.A. Novena edición. México D.F., 1989.
- 17.- García Maynez, Eduardo. Introducción al Estudio del Derecho. Editorial Porrúa S.A. Trigésima octava edición. México D.F., 1986.
- 18.- García Moreno, Víctor Carlos. Divulgación sobre Temas de Propiedad Intelectual. En Cuadernos de Investigaciones Jurídicas. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Año 3. Número 8. Ciudad Universitaria, México D.F., 1988.
- 19.- Garland, Allan. La Ciencia de la Vida en el Siglo XX. Traducción por González Aramburu, Francisco. Fondo de Cultura Económica. CONACYT. Colección Breviarios. Primera edición en español. México D.F., 1983.
- 20.- Garza Mercado, Ario. Manual de Técnicas de Investigación para Estudiantes de Ciencias Sociales. El Colegio de México. Editorial Harla. Tercera edición. México D.F., 1988.

- 21.- Gómez Lara, Cipriano. Derecho Procesal Civil. Editorial Trillas. 4ta. edición. México D.F., 1989.
- 22.- Gómez Lara, Cipriano. Teoría General del Proceso. Editorial Harla. 8va. edición. Colección Textos Jurídicos Universitarios. México D.F., 1990.
- 23.- Gómez-Robledo Verduzco, Alonso. Temas Selectos de Derecho Internacional. UNAM. Ciudad Universitaria, México D.F., 1986.
- 24.- Guyton, Arthur C. Tratado de Fisiología Médica. Editorial Interamericana McGraw-Hill. Octava edición. Madrid, España, 1991.
- 25.- Hensyl R., William. Webster's New World/Stedman's Concise Medical Dictionary. Williams and Wilkins. Baltimore, Maryland, E.U.A., 1987.
- 26.- Hidalgo San Martín, Alfredo, Mercado Martínez, Francisco, Chúa López, Carlos. El Proceso Histórico de la Salud-Enfermedad del Niño y del Adolescente. En Martínez, R. y Novoa, J. La Salud del Niño y del Adolescente. Salvat Mexicana de Ediciones S.A. de C.V. 3ra. edición. México D.F., 1981.
- 27.- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Programa Regional de Biotecnología para América Latina y el Caribe. Políticas de Propiedad

- Industrial de Inventos Biotecnológicos y Uso de Germoplasma en América Latina y el Caribe. Serie Publicaciones Misceláneas. San José, Costa Rica, 1991.
- 28.- Kelsen, Hans. Teoría General del Derecho y del Estado. Traducción por Eduardo García Máynez. UNAM. Cuarta reimpresión de la segunda edición. México D.F., 1988.
- 29.- La Biblia. Traducción por Nacar Fuster, Eloíno y Colunga, Alberto. Editorial Católica S.A. Trigésima sexta edición. Madrid, España, 1979.
- 30.- Langman, Jan. Embriología Médica. Editorial Médica Panamericana. Cuarta edición. México D.F., 1981.
- 31.- Lemoine, Ernesto. Hidalgo y los Inicios del Movimiento Insurgente. En Historia de México. Salvat Mexicana de Ediciones S.A. de C.V. México D.F., 1978. Tomo 8.
- 32.- López de Escalera, Juan. Diccionario Biográfico y de Historia de México. Editorial del Magisterio. México D.F., 1964.
- 33.- Moreno, Daniel. Derecho Constitucional Mexicano. Editorial Porrúa S.A. Decimoprimer edición. México D.F., 1990.
- 34.- Nossal, G.J. Reshaping Life. Walter and Eliza Hall Institute. Melbourne, Australia. 1989.

- 35.- Oparin, A.I. El Origen de la Vida. Editorial Océano. Barcelona, España, 1982.
- 36.- Pavón Vasconcelos, Francisco. Derecho Penal Mexicano. Editorial Porrúa S.A. Octava edición. México D.F., 1987.
- 37.- Penchaszadeh, Víctor B. Genética y Derechos Humanos. En Seminario de Salud y Derechos Humanos. México D.F., 1991.
- 38.- Pereznieto Castro, Leonel. Derecho Internacional Privado. Editorial Harla. Quinta edición. Colección Textos Jurídicos Universitarios. México D.F., 1991.
- 39.- Ramón y Cajal, Santiago. Reglas y Consejos sobre Investigación Científica, (Los tónicos de la voluntad). Editorial Librería Beltrán Príncipe. Octava edición. Madrid, España, 1940.
- 40.- Recaséns Siches, Luis. Tratado General de Sociología. Editorial Porrúa S.A. Vigésima edición. México D.F., 1986.
- 41.- Rodríguez y Rodríguez, Jesús. Derechos Humanos. En Diccionario Jurídico Mexicano. Editorial Porrúa S.A. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Segunda edición. México D.F., 1987.

- 42.- Salamanca Gómez, Fabio. Citogenética Humana, Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. Editorial Médica Panamericana. México D.F., 1990.
- 43.- Salamanca, Gómez, Fabio. El Asesoramiento Genético y los Derechos Humanos. En Diez Problemas de Salud en México y los Derechos Humanos. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México D.F., 1992.
- 44.- Serrano Ruiz-Calderón, José Miguel. Genética y Derechos Humanos. En Bioética y Derechos Humanos. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Ciudad Universitaria México D.F., 1992.
- 45.- Stewart B., Richard. Regulatory Law. En The Genetic Revolution. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, E.U.A., 1992.
- 46.- Tamayo y Salmorán, Rolando. El Derecho y la Ciencia del Derecho. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Ciudad Universitaria, México D.F., 1986.
- 47.- Tamayo y Salmorán, Rolando. Introducción al Estudio de la Constitución. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Segunda edición. Ciudad Universitaria, México D.F., 1986.
- 48.- Tena Ramírez, Felipe. Derecho Constitucional Mexicano. Editorial Porrúa S.A. Vigésima primera edición. México D.F., 1985.

- 49.- Thompson, James y Thompson, Margaret W. *Genética Médica*. Salvat Editores. Tercera edición. México D.F., 1985.
- 50.- Wilson, Jean D. Harrison, *Principios de Medicina Interna*. Editorial Interamericana McGraw-Hill. Décima segunda edición. México D.F. 1991.

LEGISLACION CONSULTADA

- 1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Editorial Porrúa S.A. 96a. edición. México D.F., 1992.
- 2.- Ley General de Salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Editorial Porrúa S.A. 9a. edición. México D.F., 1993.
- 3.- Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991.
- 4.- Antigua Ley de Invenciones y Marcas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 1976. En Legislación sobre Propiedad Industrial, Transferencia de Tecnología e Inversiones Extranjeras. Editorial Porrúa S.A. 15a. edición. México D.F., 1990. Abrogada por la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991.
- 5.- Reglamento de la Ley de Invenciones y Marcas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 1988. En Legislación sobre Propiedad Industrial, Transferencia de Tecnología e Inversiones Extranjeras. Editorial Porrúa S.A. 15a. edición. México D.F., 1990.

- 6.- Código Civil para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República materia del fuero federal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 1928. Editorial Porrúa S.A. 60a. edición. México D.F., 1992.
- 7.- Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal. Publicado en el Diario Oficial de Federación el 14 de agosto de 1931. Editorial Porrúa S.A. 45a. edición. México D.F., 1989.
- 8.- Ley Federal del Trabajo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1ro. de abril de 1970. Editorial Porrúa S.A. 65a. edición. México D.F., 1991.