

Pinkas Flint Blanck

La Revolución del Derecho de Seguros y del Derecho Laboral

Genética y Derecho: El Proyecto Genoma Humano



BIBLIOTECA DE DERECHO CONTEMPORANEO • Vol. 8



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU



FONDO EDITORIAL 1997

El presente trabajo estudia la influencia de la genética en el ámbito empresarial. El núcleo a partir del cual se construye la investigación, es el proyecto genoma humano.

Se trata de una ardua investigación que se propone identificar la repercusión del análisis del genoma y sus implicancias en el Derecho de Seguros y en el Derecho Laboral, ya que en ellas se dan las mayores consecuencias sociales de la aplicación de los estudios genéticos.

Pinkas Flint Blanck es egresado del Doctorado en Derecho de la PUCP, experto en Negociaciones Internacionales del Centro de Comercio Internacional de las Naciones Unidas, master en Derecho por la Universidad de Harvard y magister en Administración por la ESAN. Actualmente, es profesor de Derecho Empresarial, de Negociaciones Empresariales y de Comercio Internacional en diversas instituciones. Ha publicado textos en las áreas de negocios internacionales y Derecho.

BIBLIOTECA DE DERECHO CONTEMPORANEO

DIRECTOR FERNANDO DE TRAZEGNIES GRANDA

EDITOR RESPONSABLE GORKI GONZALES MANTILLA

Pinkas Flint Blanck

La Revolución
del Derecho de Seguros
y del Derecho Laboral

Derecho y Genética:
El Proyecto Genoma Humano



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FONDO EDITORIAL 1998

BIBLIOTECA DE DERECHO CONTEMPORANEO

Volumen 8

Copyright © 1998 por el Fondo Editorial de la Pontificia
Universidad Católica del Perú
Av. Universitaria cuadra 18, San Miguel. Lima-Perú
Telfs. 460-0872 y 460-2291, anexo 220

Derechos Reservados

ISBN 9972-42-040-X

ISBN 9972-42-061-2

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio,
total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

Diseño: *Edwin Núñez Ibáñez*

Primera edición: enero de 1998

Tiraje: 1,000 ejemplares

Impreso en el Perú

*A mi padre quien, pese a sus 50 años como
abogado en ejercicio, sigue estudiando Derecho
con la voluntad y entusiasmo del alumno
curioso que se asombra ante los cambios.*

Aprendamos a no dejar de sorprendernos.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	17
PRESENTACIÓN	19
PRÓLOGO	27

CAPÍTULO I

EL PROCESO GENÉTICO	31
1. El proceso genético	31
1.1. La herencia como condicionante de la conducta	31
1.1.1. La ingeniería genética	31
1.1.2. El proceso genético	35
1.2. Disfunciones orgánicas y psicológicas de raíz genética	38
1.2.1. Genes y personalidad	44
1.3. El proyecto del genoma humano.....	58
1.4. Reflexiones sobre el proceso genético	64

CAPÍTULO II

GENOMA Y SEGUROS	67
------------------------	----

1.	Genoma y seguros	67
1.1.	El seguro, su definición y clasificación	67
1.2.	Elementos esenciales del seguro de vida	73
1.3.	Intereses de los asegurados y aseguradores	76
1.4.	La distribución simétrica de la información	82
1.5.	Naturaleza jurídica del contrato de seguro de vida	84
1.6.	La perfección del contrato	88
1.7.	Fundamento y alcance de la inexigibilidad	90
1.8.	Pruebas genéticas como requisito previo para la celebración de un contrato de seguro de vida	95
1.9.	Seguro de asistencia y genoma	110
1.9.1.	Objetivos asistenciales de la póliza....	111
1.10.	Reflexiones sobre genoma y seguros	117

CAPÍTULO III

	EL DERECHO LABORAL Y EL GENOMA HUMANO	121
1.	El Derecho Laboral y el genoma humano	121
1.1.	Intereses en conflicto	121
1.2.	Celebración del contrato de trabajo y genoma	128
1.3.	Cuestionamiento sobre el libre consentimiento	139
1.4.	Aporte del genoma en el ámbito laboral	146

1.5. Reflexiones sobre el Derecho Laboral y el genoma	154
--	-----

CAPÍTULO IV

EL GENOMA HUMANO EN EL DERECHO COMPARADO	157
1. El genoma humano en el Derecho Comparado...	157
1.1. El tratamiento del genoma en la legislación comparada	157
1.1.1. Genoma y seguros en el Derecho Comparado	161
1.1.2. Aspectos laborales del genoma en el Derecho Comparado	174
1.2. Tratamiento del genoma frente a los organismos internacionales	181
1.3. Papel de la UNESCO en la investigación del genoma humano	185
1.4. Recomendación N° 111 OIT relativa a la discriminación en materia de empleo y ocupación	187
1.5. Declaraciones y conferencias internacionales	189
ANEXO: RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS	193
GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS	209
BIBLIOGRAFÍA	273

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Estructura molecular del ADN	223
2	Estructura molecular del ADN	224
3 y 4	Las 4 bases pares del ADN y la doble helix	225
5	Las 4 bases pares del ADN y la doble helix	226
6	Las 4 bases pares del ADN y la doble helix	227
7	Las 4 bases pares del ADN y la doble helix	228
8	La Geometría del ADN	229
9	La Geometría del ADN	230
10	Imágenes del ADN computarizadas	231
11	Imágenes del ADN computarizadas	232
12	Imágenes del ADN computarizadas	233
13	Imágenes del ADN computarizadas	234
14	Secuencia de reacciones para la formación de proteínas	235
15	Secuencia de reacciones para la formación de proteínas	236
16	Esquema del proceso de síntesis de las proteínas ADN a ARN a Proteína	237
17	Esquema del proceso de síntesis de las proteínas ADN a ARN a Proteína	238
18	Cromosoma 21	239
19	Cromosoma 17	240
20	Cromosoma 3	241

21	Cromosoma 5	242
22	Cromosoma 4	243
23	El caso David	244
24	Ingeniería Genética	245
25	Ingeniería Genética	246
26	Ingeniería Genética	247
27 a 29	Ingeniería Genética	248
30	Enfermedad de Parkinson	249
31	Cromosoma 11	250
32 y 33	Modelo que relaciona las 7 dimensiones del temperamento en función a la capacidad innovativa	251
34	Cerebros a través de una tomografía computarizada	252
35	Cerebros con daños irreversibles	253
36	Cromosoma 10	254
37	Cromosoma 3	255
38	Cromosoma 14	256
39	Cromosoma 11	257
40	Cromosoma 15	258
41	Cromosoma 6	259
42	Cromosoma 11	260
43	Cromosoma 21	261
44	Cromosoma 7	262
45	Cromosoma 4	263
46	Cromosoma 5	264
47	Tomografía axial computarizada que muestra la actividad bioquímica de un cerebro afectado por la epilepsia	265
48	Cromosoma 6	266
49	Cromosoma 7	267

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Enfermedades causadas por defecto de un gen candidatas al gen terapia.....	268
Cuadro 2	Semejanza de talla entre pares de hijos de los mismos padres. Semejanza de inteligencia entre pares de hijos que proceden de los mismos padres.....	269
Cuadro 3	Diferencias del medio ambiente.....	270
Cuadro 4	Clasificación de seguros.....	271

AGRADECIMIENTO

LA PRESENTE OBRA NO HUBIERA sido posible sin la colaboración del señor Carlos Flores Espinoza quien con su esfuerzo y versatilidad en el uso de la información posibilitó el acceso a bases de datos del Internet.

También deseo expresar un agradecimiento a mi esposa, la doctora Ruth Baer, quien como Bióloga con mención en Genética colaboró en el capítulo I ayudándome a expresar en forma clara lo que para los legos es complejo y oscuro.

Finalmente mi reconocimiento a la señorita Rosa Jorge Villegas y a Carlos Flores, quienes laboraron arduamente revisando conmigo numerosos borradores hasta la versión final.

PRESENTACIÓN

TEMA NOVEDOSO, IMPACTANTE y de gran trascendencia en la vida del ser humano es el que nos ofrece en esta oportunidad el doctor Pinkas Flint Blanck.

La obra, *La Revolución del Derecho de Seguros y del Derecho Laboral (Genética y Derecho: El Proyecto Genoma Humano)*, presenta la relación de la ciencia biomédica y el Derecho con una perspectiva experimentada como la del autor. Así encontramos con claridad y certera proyección la influencia de la genética en el ámbito empresarial, estudiando el proyecto más importante propuesto en esta rama del saber tanto por la inversión financiera como por los medios técnicos que ha generado: el Proyecto Genoma Humano.

El tema central es la repercusión del análisis del genoma y sus implicancias en el Derecho de Seguros y en el Derecho Laboral, ramas escogidas por el doctor Flint, ya que en ellas se dan las mayores consecuencias sociales de la aplicación de los estudios genéticos.

El autor sostiene la existencia de una disociación en-

tre el Derecho y la Genética, estableciendo que la «mayoría de temas jurídicos vinculados al análisis del genoma no tienen relevancia para el promedio de la población». Para muchos la genética es un intrincado campo relacionado con la transmisión de rasgos físicos o patológicos que viene siendo utilizada para mejorar la composición genética del ser humano, siendo su influencia ajena al Derecho. Craso error, pues el genoma es la vida en sí: el ser humano definido en términos genéticos.

El genoma se caracteriza por ser el conjunto o «serie colectiva» de genes de un organismo que permite la diversidad no sólo humana sino de las especies vivientes en general. Como sabemos cada gen tiene un mensaje que determina una característica en quien lo posee. El estudio científico encargado de hallar los genes (su ubicación) y descifrar su contenido (información) se denomina Proyecto Genoma Humano.

La palabra genoma fue introducida por Winkler en 1920 (11 años después de la palabra gen por Johanssen) y en el lapso de 70 años ha pasado de la oscuridad absoluta a la popularidad más grande a nivel mundial.

Como refiere el doctor Flint, el Proyecto Genoma Humano «revolucionará la decisión que tomen las personas acerca de sus vidas, cambiará su estilo de vida y alterará profundamente la forma en que la medicina se ejerce».

Los genes son las instrucciones por las cuales las características del progenitor pasan a su descendencia. Son como las instrucciones para armar un computador o

un automóvil, la lista de piezas y el orden en que se deben colocar. Pero los genes son descripciones de proteínas no de circuitos ni tuercas y el código de instrucciones no está escrito en un papel o un plano sino en moléculas de ADN que tienen espacio suficiente para registrar los detalles.

Una vez que se localiza un gen es posible hacer un clon, es decir, una copia exacta, para estudiar más fácilmente y de manera general esa parte del genoma.

La genética como ciencia de la vida y el genoma como el equipamiento génico de los seres vivientes, están relacionados con todo el ámbito jurídico: a) con el ser humano como unidad somática, como sujeto de derecho, como sujeto de relación jurídica; b) con la sociedad, a través de la protección requerida sea con un banco de datos genéticos o de una comisión nacional para su regulación y, c) con la responsabilidad en su utilización. Vemos, de esta triada mencionada (persona, sociedad y efectos) que la relevancia jurídica del Proyecto Genoma Humano es total, de allí que se diga que el genoma es patrimonio de la humanidad y como tal no puede ser modificado, comercializado ni patentado.

Se relaciona jurídicamente y de manera directa con el ser humano a través del derecho a la identidad genética (su verdad interior). Asimismo, los procedimientos realizados sobre el genoma influyen en los derechos de la persona, de forma tal que, la investigación atenta contra la intimidad, la divulgación de la información obtenida lesiona el derecho a la reserva, la alteración de la estructura genómica viola la integridad, la obligación o

exigencia al sometimiento a exámenes genéticos atenta en el derecho a la libertad y su aplicación puede mellar los límites del derecho a la vida o a la salud.

Conocer la estructura genética del ser humano permitirá hallar los orígenes de su existencia, evolución y la forma natural, y hasta quizás el momento exacto de su desaparición como ser individual o como especie humana.

A pesar de lo novedoso que se presenta el tema sobre el Proyecto Genoma Humano se han escrito cientos de libros. Ahora el hecho está en definir las consecuencias jurídicas exactas en cada rama del Derecho, en cada tipo de relación jurídica o derecho de la persona. En la lectura de este libro encontramos justamente eso.

Y es así que la obra se inicia con acierto presentando un marco teórico técnico donde el doctor Flint detalla el proceso genético entendido como aquel circuito biológico que define y estructura el *soma* y hasta el *sique* del ser humano. Para entender este complejo proceso, el autor, de manera sencilla, nos otorga los elementos básicos de la herencia y la transmisión de las características entre los seres, la ingeniería genética entendida como aquella ciencia encargada de alterar el modelo genómico y finalmente ofrece los puntos esenciales de conocimiento acerca del Proyecto Genoma Humano.

En la parte de Genoma y Seguros, el autor parte de la premisa que este tema «ocupa un lugar preferente en toda discusión bioética porque se considera que es un ámbito en el cual los descubrimientos que realice la cartografía del genoma tendrán principal impacto» pues, analizando las consecuencias de la aplicación previa de

las pruebas genéticas para la celebración de un contrato llega a determinar que los intereses de los asegurados pueden agravarse ya que los aseguradores empezarán a rechazar a aquellas personas con anomalías genéticas considerándoseles como «inasegurables» a parte de otras consecuencias como la vulneración de la autonomía de la voluntad, la intimidad, el derecho a no conocer los males que padecemos y la discriminación genética.

Al referirse al Derecho Laboral y el genoma humano presta especial interés y plantea soluciones a casos como la utilización de las pruebas genéticas en los procesos de selección de personal, cambio de plaza, traslado o promoción a efectos de obtener la mejor productividad en la empresa, sea en beneficio del empleador (contar con el más apto genéticamente) o del empleado (protegerlo de riesgos), considerando que las pruebas genéticas tienen como finalidad hallar sólo la idoneidad del trabajador, por lo que no debe ser informado de sus resultados, ni menos difundirlos. Asimismo, los resultados de los exámenes genéticos pueden determinar la extinción del contrato por la ineptitud genética del trabajador.

En la última parte, el genoma humano en el Derecho Comparado, se presenta un análisis de la legislación nacional y extranjera, proyectos de ley, convenciones, declaraciones, recomendaciones de organismos internacionales y documentos de opinión, consolidando legalmente las posiciones teóricas y doctrinarias tratadas a lo largo de la obra.

Del fruto intelectual del doctor Flint apreciamos la

imperante necesidad de crear una teoría actual, objetiva y coherente acerca de la relación Derecho-Genética a fin de llegar a determinar que el Derecho, como estructura social, debe regular el desarrollo científico previa investigación y análisis de los orígenes de cada descubrimiento con la correspondiente valoración de sus verdaderas consecuencias, creando así un marco jurídico adecuado para regular las relaciones interpersonales.

El libro busca el establecimiento de una estructura especial (lógico-jurídica) de la relación del Derecho de Seguros y Laboral con el genoma humano.

Somos conscientes que ser investigadores en nuestro medio es una labor ardua, más aún tratándose de temas tan técnicos y especializados como el que tan brillantemente se aborda en la obra prologada. El éxito de ésta radica, sin la menor duda, en el exhaustivo trabajo de recolección de datos no sólo basados en bibliografía de textos y documentos legales, sino en la información fresca y actual de Internet. El doctor Flint esgrime con versatilidad aspectos técnicos, doctrinales y legales a efectos de presentar una solución a los problemas derivados del avance biocientífico del genoma.

Tomando en cuenta que la amplitud del progreso científico y técnico en biología molecular y en genética ha sido considerable en las dos últimas décadas, con estudios como este se logrará sentar las bases para el establecimiento de las pautas legales respecto a la correcta utilización de los avances biotecnológicos, a fin de permitir una operatividad definida del Derecho en la hora actual.

Con el doctor Flint comparto vocaciones comunes como la de abogado, docente e investigador siendo con esta obra, además, partícipe o cómplice con él del surgimiento en el Perú de esta nueva rama del Derecho, el genético, que vertiginosamente viene tomando forma y acaparando más y más adeptos a su estudio.

La obra demuestra el afán y conciencia de un investigador acucioso, colmando las expectativas del lector más exigente y pasa a formar parte de nuestra bibliografía en Derecho Genético.

Al doctor Pinkas Flint dedico este prólogo con el respeto y compromiso de quien, como alumno de tercer año de Derecho, leyó sus obras y que ahora con honor presenta.

Lima, marzo de 1996

Enrique Varsi Rospigliosi

PRÓLOGO

LA PRESENTE OBRA VERSA sobre el impacto del conocimiento del genoma humano en el Derecho. Circunscribimos nuestro análisis al Derecho de Seguros y al Derecho Laboral porque las mayores consecuencias sociales se dan en éstas áreas.

El primer capítulo es una concisa y técnica descripción del proceso genético. En este capítulo se ilustran las enfermedades y características de la personalidad que pueden ser detectadas en determinados genes mediante pruebas genéticas. Se demuestra como los avances de la biología molecular y la genética permiten en la actualidad predecir disfunciones no manifiestas y como estas predicciones alteran los derechos de las personas en los procesos de contratación del seguro y del empleo.

El segundo capítulo brinda al lector una descripción de las principales corrientes de pensamiento en cuanto a fenómenos genéticos y contratación de seguros.

En este capítulo presentamos al lector el conflicto de intereses que surge por el avance de la ciencia. Por

un lado los requerimientos de transparencia en la contratación, veracidad y mejora en el cálculo del riesgo y su tarificación y del otro el derecho a la privacidad e intimidad de la persona. También se comenta la inadecuada respuesta del Derecho a la problemática con respuestas parciales o que contradicen los principios del derecho contractual en cuanto honestidad y flujo de información.

El tercer capítulo se concentra en el impacto del conocimiento genético en las relaciones laborales y especialmente en el rubro de la selección de personal.

Se ilustra en este capítulo el conflicto entre los procesos de selección, el temor a la discriminación genética y la respuesta del Derecho ante estos problemas.

El cuarto capítulo es una descripción del estado actual de la legislación comparada en países escogidos por su tratamiento explícito del tema, así como en las convenciones y declaraciones internacionales que afectan al Derecho de Seguros y al Derecho Laboral.

Hemos efectuado comentarios al final de cada capítulo, fruto de la presente investigación, en los cuales recogemos los problemas aún no resueltos y brindamos nuestro punto de vista sobre lo que existe y lo que falta hacer.

En el desarrollo de la presente obra hemos utilizado fuentes bibliográficas de diversa índole que van desde textos de genética, biología molecular y medicina hasta manuales de higiene industrial y pólizas de seguro.

Igual de diversas han sido las herramientas pues

junto a los textos tradicionales provenientes de bibliotecas privadas e institucionales hemos recurrido extensamente al Internet mostrando como la ciencia contribuye al avance del conocimiento. Esta encuentra obstáculos, demoras, atrasos pero tarde o temprano surge impetuosa y desborda estas trabas y barreras.

El Derecho se halla actualmente en colisión con el avance de los estudios del genoma. No se han resuelto adecuadamente los problemas de flujo de información prefiriéndose renunciar a los beneficios del avance de la ciencia y confiar en métodos imprecisos y tradicionales.

En las áreas del Derecho de Seguros y del Derecho Laboral son muchas las barreras, diques y montañas que se oponen al impacto del genoma. Con el tiempo se desmoronarán y las pruebas que todas temen serán cotidianas, frecuentes y necesarias.

EL PROCESO GENÉTICO

1. El proceso genético

1.1. La herencia como condicionante de la conducta

1.1.1. La ingeniería genética

La humanidad vive un proceso de aceleramiento de la historia en el cual cada cinco años se duplica el conocimiento agregado. El siglo XX ha llevado al hombre a fronteras inimaginables. La primera mitad del siglo giró en torno a la era nuclear. Fue la energía nuclear la que iluminó ciudades, propulsó buques e impulso la medicina, pero también la causante de la destrucción de poblaciones enteras en escala nunca antes vista. La era nuclear aterrizó al mundo y provocó arduos debates éticos y jurídicos. La segunda mitad del siglo XX gira alrededor de las ciencias biológicas en general y la genética en particular. Es por ello que las repercusiones jurídicas y éticas son mayores pues es la primera vez en la historia que el hombre tiene la capacidad de alterar su pro-

pia constitución física y se aboca a descubrir los principios mismos de la vida.

De los muchos temores existentes sobre un eventual abuso de la ciencia biológica el más sensible es el que se refiere a las potenciales modificaciones que afectan la constitución interna de los seres humanos. Aún perdura en la memoria los crímenes de lesa humanidad cometidos por los nazis en la década de los años 30 bajo premisas eugenésicas.

Por ello es fundamental una clara comprensión del proceso genético y del rol de la biología molecular e ingeniería genética.

Se ha escrito mucho sobre ingeniería genética pero el público en general desconoce la mecánica y principios de su aplicación. En la actualidad la ingeniería genética es una realidad de uso cotidiano lo que hace imperativo su regulación.

Comencemos por definir qué entendemos por ingeniería genética. Se define por ingeniería genética al proceso en virtud del cual un vector o molécula con información genética puede ser transmitida de una célula u organismo a otra y mediante ello modificar características del sistema receptor.

La tecnología de la ingeniería genética comprende todas las técnicas de manipulación genética, especialmente aquellas que utilizan el ADN recombinado. Así pues, el objetivo de la ingeniería genética es introducir, eliminar, regular, aumentar o neutralizar una característica en otro organismo. Para lograr esto se introducen genes

foráneos o bien se altera la conformación existente del organismo receptor.

Existen dos aspectos principales de la ciencia genética: la investigación pura, que se halla dirigida a adquirir conocimientos científicos y el de la investigación aplicada.

Zannoni⁽¹⁾ comenta sobre la ciencia genética:

La moderna genética molecular se basa en la posibilidad de aislar los genes a través de la clonación o clonado. La aislación del ADN se hace a partir de cualquier tejido disponible mediante una metodología de purificación y ello permite determinar la base molecular de diversos desordenes o enfermedades que se denominan enfermedades genéticas. Las enfermedades genéticas son por ellos incurables en general. El único modo de hacerlo sería en base a una terapia de reemplazo de genes.

La ingeniería genética ha ingresado a su tercera década de aplicación. En 1967 se descubrió una enzima capaz de efectuar uniones en la cadena ADN. Estos descubrimientos permitieron efectuar uniones con mayor regularidad. El primer gen artificial fue creado en 1972 mediante un proceso de síntesis química. Asimismo se descubrieron enzimas llamadas endonucleasas restrictivas en algunas bacterias, enzimas que permiten cortar el ADN en pequeñas y precisas partes. Estas partes

1 ZANNONI, Eduardo A. «El daño genético por transmisión de enfermedades». En: *Revista de Derecho Privado y Comunitario*. Santa Fe, Rubinzal-Culzoni, set.-dic. 1992, n° 1.

pueden ser luego unidas en la forma deseada agregando o suprimiendo porciones de ADN.

La ingeniería genética presenta beneficios evidentes pero también serios riesgos. Uno es la ignorancia actual sobre los efectos a largo plazo que pueda generar la manipulación genética, pues aún se ignora los mecanismos de acción de los genes en los seres vivos.

Como hemos señalado la ingeniería genética se basa en la modificación del ADN. El ADN o Acido Desoxirribonucleico es el elemento bioquímico del que están compuestos los genes. El ADN contiene los mensajes cifrados que influyen en el desarrollo del ser humano.

El ADN como compuesto bioquímico se halla presente en todas las células vivas. Se encuentra en los cromosomas del núcleo celular que contienen los genes. Según las teorías modernas un cromosoma humano se compone de dos hebras de ADN.

El objeto del ADN es preservar la información genética (código) y con ayuda de éste planificar y controlar las estructuras de las proteínas celulares, es decir, que la información genética se encuentra imbuida en el núcleo de la célula en forma de ADN.

Algunos científicos afirman que una simple porción de ADN es, además de una huella humana individualizada y única, el recipiente de toda la información que nos hace humanos. Esta línea de pensamiento implica que no sólo rasgos físicos o enfermedades puedan ser localizadas en uno o varios genes sino también características de nuestro temperamento y personalidad.

Otros autores discrepan de esta posición a la cual llaman *determinista* y señalan que la información genética es «más bien el producto compuesto de diferentes fuentes de datos que incluyen de manera enumerativa y no taxativa la historia familiar, el examen de los fenotipos (expresión de los genotipos), la interacción con el medio ambiente, la relación genética de los miembros de una familia, el resultado de pruebas de ADN, bioquímicas y citogenéticas, el consejo genético a las familias y su respuesta y el examen genético continuo para determinar las correlaciones de genotipos y fenotipos⁽²⁾.

Esta visión multifacética de la información genética rechaza las ideas reduccionistas y deterministas que abundan en la genética actual pues la definición comprende el contexto social y humano para evaluar la información.

1.1.2. El proceso genético

Un rasgo se manifiesta al interactuar un factor genético con el medio ambiente. Hay algunos rasgos dominados por un gen y otros por muchos genes (poligénicos).

Existen rasgos tales como la estatura, el peso y otros que están influenciados por el medio ambiente y otros que no lo están como por ejemplo el color de ojos.

2 BILLINGS, Paul R. «Genetic Information in the Health care Reform Era». En: *Bioethics for the People by the People*. Eubios Ethics Institute 1994. Documento de Internet: <http://www.biol.tsukuba.ac.jp/macer/index.html>

La información genética se encuentra codificada dentro del núcleo de todas las células de nuestro organismo en forma de una doble hélice denominada Acido Desoxirribonucleico o ADN (*figuras 1 a 13*).

El ADN está conformado por bases nitrogenadas, azúcar y fósforo. Las bases nitrogenadas se llaman: adenina (A), citocina (C), guanina (G) y tiamina (T). Esta bases nitrogenadas se aparean de la siguiente manera:

A con T	T con A,
C con G	G con C.

El ADN está presente en el núcleo tanto en las células sexuales como en las no sexuales. A la hora de dividirse una célula, se presenta una suerte de re-arreglo del ADN en el cual éste se divide y toma la forma de «X» tan conocida, denominada cromosomas. Los cromosomas se dirigen hacia los polos de la célula en división para luego dar lugar a dos nuevas células. Los seres humanos cuentan con 22 pares de cromosomas no sexuales y 2 pares de cromosomas sexuales, el X y el Y con lo cual suman 46 cromosomas en la especie humana.

En cada cromosoma se encuentran una gran cantidad de genes. Los genes codifican proteínas.

La expresión de un gen requiere de una serie de pasos que trataremos a continuación.

La información genética se encuentra en el núcleo y debe llegar al citoplasma para poder traducirse en el producto codificado. Esto requiere de un mecanismo

adecuado para pasar la información de un compartimiento a otro.

Cuando se requiere de la expresión de un gen, es decir, una proteína, el ADN que se encuentra en forma de doble hélice superenrollada se relaja en la porción requerida con la ayuda de reguladores específicos. Una vez relajado el ADN en la porción específica, se inicia la copia del gen en la forma de ARNm (ácido ribonucleico mensajero). El ARNm es una molécula capaz de atravesar la membrana nuclear y pasar al citoplasma.

Una vez transcrito el gen en la forma de ARNm, éste sale del núcleo, atraviesa la membrana nuclear, llega al citoplasma y encaja con uno o muchos ribosomas que son las máquinas donde se producirán las proteínas.

Dentro del ribosoma hay un lugar para que encaje el ARNm que porta el codón y dos lugares para los ARNt (ácido ribonucleico de transferencia) que llevan en un extremo un aminoácido específico y en el otro extremo el anticodón que se aparea con el codón, como se puede observar en las *figuras 14 a 17*.

En uno de los espacios destinados para el ARNt se coloca el nuevo ARNt portando un aminoácido y en el otro espacio el ARNt portando la secuencia de aminoácidos específicos. Este proceso es muy rápido y va avanzando como si fuera una locomotora por los rieles de los codones. Una vez terminada la lectura en el ribosoma, se habrá obtenido la proteína que codificaba el gen inicial.

Cualquier tipo de cambio en este proceso llevará a la

formación de un producto equivocado con su respectiva consecuencia.

1.2. Disfunciones orgánicas y psicológicas de raíz genética

Para comprender cabalmente la importancia del ADN y su transcripción, la producción y regulación de proteínas y el rol de los genes, se presentan a continuación casos aplicativos:

A. *El caso de trisomía 21 o Síndrome de Down*

El caso del Síndrome de Down o trisomía 21 consiste en la translocación de una porción adicional o un cromosoma 21 en exceso al nuevo ser vivo, es decir, que existen en el nuevo ser 3 copias del cromosoma 21 en vez de 2 o puede ser también que existan 2 cromosomas 21 más una porción adicional del brazo largo (21q).

Esta anomalía causa una *sobredosis* en los productos codificantes de los genes involucrados en la zona repetida. Esta *sobredosis* de sustancias lleva a la persona a manifestar el síndrome que se conoce como Síndrome de Down o trisomía 21 (*figura 18*).

B. *Otros casos aplicativos: oncogenes, envejecimiento, Alzheimer y Huntington*

No todos los problemas se manifiestan cuando nace un ser. Los problemas también se pueden expresar en diferentes momentos de la vida del sujeto. Este es el caso de muchos tipos de oncogenes. La enfermedad de Alzheimer, el envejecimiento y Huntington.

a. Oncogenes

Los genes que causan el cáncer son versiones alteradas de genes normales que codifican proteínas importantes para el normal cumplimiento de funciones en la célula sana. Las proteínas oncogénicas usualmente inducen el cáncer al mimetizar parcialmente las proteínas normales.

Una de las propiedades más saltantes de las células tumorales es su incesante proliferación.

En cierta forma evaden los sistemas de control que mantienen una célula normal de dividirse continua o indefinidamente.

Existen ciertos sistemas de control mediados por factores de crecimiento extracelular e inhibidores que circulan por el torrente sanguíneo.

Dos de los factores de crecimiento más importantes aislados son el factor de crecimiento epidermal (EGF) y el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF). Estos factores de crecimiento actúan enviando señales que se unen a proteínas receptoras específicas de membranas. Cuando se agrega cualquiera de estos dos factores de crecimiento a un cultivo de tejido que no está en crecimiento, las células son estimuladas y empiezan a dividirse al mismo tiempo.

La acción de la EGF y PDGF son iniciadas por un proceso bioquímico de fosforilación. Las enzimas codificadas por muchos oncogenes «usurpan» algunas de las rutas control del crecimiento celular, llevando así

a las células infectadas a un crecimiento y división incontrolable.

En estudios realizados, se ha encontrado que la secuencia de aminoácidos del receptor del EGF está muy relacionado con la secuencia del producto del oncogene erb-B. Se tiene entonces, que la proteína erb-B asociada a la membrana celular «mimetiza» la acción del receptor EGF en forma desregulada.

Al día de hoy se conocen muchísimos oncogenes y familias de oncogenes (*figuras 19 a 21, en la cual se ubican los oncogenes*).

b. Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso bastante estudiado en la actualidad y se basa en los sistemas de regulación de los ciclos celulares de las personas conforme pasan los años. En su conjunto las células al pasar los años sufren daños en su ADN el que no logra ser reparado por su propio sistema de reparación y por ende se produce degeneración de las células y del organismo en general.

La conjunción de muchos factores (entre ellos sistemas de regulación, dosificación, reparaciones del ADN) están codificados en el ADN y cuando no se presentan adecuadamente causan el envejecimiento de las personas.

c. La Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer es la enfermedad que con más frecuencia lleva a la demencia senil.

La enfermedad de Alzheimer se hereda en forma dominante autosomal (no relacionado con los cromosomas sexuales) y los genes responsables de esta enfermedad se encuentran localizados en el cromosoma 21q11.2-21q21 cercanos a los del Síndrome de Down (figura 18).

La cercanía cromosomal entre la enfermedad de Alzheimer y el Síndrome de Down motivan que una gran parte de los pacientes con Síndrome de Down presenten Alzheimer por *efecto dosis*.

La enfermedad de Alzheimer se manifiesta en una vulnerabilidad genética en el ingreso, transporte y excreción de Aluminio (Al) lo cual trae como consecuencia anatómica la formación de placas de aluminio en el cerebro del paciente y síntomas de demencia senil⁽³⁾.

d. La Enfermedad de Huntington

La enfermedad de Huntington es una enfermedad cerebral hereditaria. La enfermedad generalmente se inicia en la edad madura.

Las células en el núcleo caudal del cerebro comienzan a morir causando con ello un deterioro progresivo de la habilidad intelectual, el control emocional, el equilibrio y el habla.

3 MCKUSICK, Victor A. «Mendelian Inheritance in Man». *Catalogs of autosomal dominant, autosomal recessive and X-linked phenotypes*. Ninth Edition, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1990, pp. 50-53.

Las convulsiones o movimientos involuntarios constituyen otros de los síntomas de la enfermedad. Cualquier niño de un padre afectado por la enfermedad de Huntington tiene el 50% de posibilidades de heredar el gen que causa Huntington.

A pesar que el gen causante del Huntington ha sido ubicado en forma precisa en el cromosoma 4p 16.3, muchos años pasaron hasta encontrar un marcador genético lo suficientemente cercano al gen de Huntington como para efectuar pruebas predictivas útiles.

Ultimamente se ha logrado éxito en esta tarea mediante el descubrimiento de una remota aldea de pescadores de Venezuela en la cual una gran parte de la población se haya afectada por la enfermedad de Huntington.

El trabajo de investigación sobre el marcador genético es liderado por Nancy Wexler. Observen la ubicación del gen causante de la enfermedad de Huntington en la *figura 22*⁽⁴⁾.

C. Gen Terapia - El caso de David, «el niño burbuja»

David, el niño burbuja (*figura 23*) sufre la deficiencia de una enzima llamada Adenosina Deaminasa (ADA). Esta deficiencia produce una rara condición llamada inmunodeficiencia severa combinada (*severe combined immunodeficiency - SCID*).

4 LAYCOCK, Robert. «Huntington Disease». Toronto, Ontario Canada. Documento de Internet: http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/insurance/html.

El desarreglo de éste gen debilita el sistema inmunológico y es el responsable del 25% de los casos de SCID.

En la actualidad se esta tratando de incorporar genes sanos de ADA para menguar los efectos de SCID y curar casos como los de David. Este es un caso típico de gen terapia o ingeniería genética.

D. *Gen terapia*

Se esta haciendo realidad el tratamiento de enfermedades genéticas gracias tanto a la tecnología alcanzada en la recombinación del ADN, que permite aislar genes como a los conocimientos alcanzados en la regulación genética, para permitir la introducción de «genes sanos» al organismo.

En realidad es extremadamente difícil controlar el destino del ADN introducido en las células.

Por cada gen colocado en su lugar correcto, más de mil se colocan al azar a través del genoma.

Para ejemplificar, tomemos un caso de gen terapia por *aumento*, en el cual un gen sano reemplaza el producto del gen faltante o defectuoso, pero en sí, no reemplaza el ADN imperfecto. Este tipo de terapia de aumentación puede aprovecharse cuando se presenta un desarreglo genético que deriva en una baja o falta de producción de una proteína.

La terapia de aumentación no es de gran ayuda cuando una mutación conlleva la sobreproducción de una proteína o la síntesis de sustancias nocivas.

Para corregir esos tipos de desequilibrios, la terapia debería incluir tanto al gen sano como uno capaz de inactivar la versión mutante.

Existen varias formas de pasar genes a las células pero no todos tienen la eficiencia requerida debido a que el promedio de vida de la célula portadora es de corta duración o por la presencia de otros tipos de problemas.

Podemos observar en las *figuras 24 a 29*, la utilización de un retrovirus al cual se le inserta un gen deseado y luego se infecta la célula blanco y finalmente se obtiene la producción de la proteína terapéutica en la célula y tejido objetivo.

En el *cuadro 1* tenemos una serie de desordenes genéticos, su incidencia en la población, el producto normal o gen defectuoso, las células objetivo y la situación de la investigación al año 1990.

1.2.1. Genes y personalidad

Las personas difieren enormemente unas de otras en su temperamento. Definimos temperamento como la organización dinámica del sistema psicobiológico que regula las respuestas automáticas de los estímulos emocionales⁽⁵⁾.

Las diferencias individuales en el temperamento son conocidas como moderadamente heredables y estables a

5 CLONINGER, Robert C.; ADOLFSSON, Rolf; SVRAKIC, Nenad M. «Mapping genes for human personality». En: *Nature Genetics*. New York, vol. 12, n° 1, enero 1996, p. 3.

través de la vida sin importar la cultura o el grupo étnico al que pertenezcan.

Ebstein y Benjamín han trabajado ésta área y han logrado identificar un locus específico en el cromosoma 11 que contribuye a la variación en un rasgo de la personalidad humana.

El trabajo de Ebstein y Benjamín está relacionado con un tipo de receptor de la dopamina D4.

La dopamina es un neuromodulador relacionado con la estimulación de la euforia en humanos.

El exceso de éste neuromodulador causa la esquizofrenia. En éstos casos, su tratamiento involucra drogas bloqueadoras de cierta clase de receptores de dopamina.

En la enfermedad de Parkinson se presenta una deficiencia de dopamina. En éste caso se requiere incrementar las concentraciones de dopamina en el cerebro dada la muerte de muchas neuronas que contenían dopamina como se puede observar en la *figura 30*⁽⁶⁾.

Los científicos Ebstein y Benjamín encontraron que el gen D4DR ubicado en el brazo corto del cromosoma 11 (11p), que codifica para el receptor de la dopamina D4 tiene 2 tipos de alelos (*figura 31*).

Un tipo de alelo es el que presenta la porción no codificante del gen, en este caso el exon III, largo. En el segundo caso, el exon III se presenta corto.

6 ALBERTS, Bruce. *Molecular Biology of the Cell*. Second Edition, New York, Garland Publishing Inc., 1989, p. 1093.

Esta diferencia en el tamaño de los exones III es la responsable de un 10% de la variación en el rasgo denominado «capacidad innovativa» (*novelty seeking*).

Aquellos individuos portadores del alelo largo del exon III del gen D4DR tienen mayor capacidad innovativa, es decir, manifiestan una mayor tendencia hacia la aventura, la excitación, la curiosidad y exploración entre otros.

Aquellos individuos con alelos cortos tiene una baja capacidad innovativa, manifestándose con un temperamento más cauto, rígido y ordenado.

Para mostrar la importancia del hallazgo, Benjamín procedió al análisis de la personalidad en gemelos. Este análisis mostró la presencia de 7 dimensiones independientes dentro del temperamento con relación a la capacidad innovativa.

Cuatro de éstas son dimensiones del temperamento. Tienen una heredabilidad moderada del 40-60% y no son muy influenciados por el medio ambiente familiar. Las otras tres dimensiones del temperamento son caracteres multidimensionales que involucran diferencias en objetivos sociales y valores y por ello son moderadamente influenciadas por el medio ambiente familiar y débilmente heredables.

Ebstein, utilizando otro tipo de pruebas, llegó a encontrar cuatro dominios diferentes del temperamento vinculados a características genéticas que son: capacidad innovativa, evitamiento del daño, dependencia a la gratificación y la persistencia o tenacidad.

Como podemos observar estos estudios han ubicado el lugar preciso de rasgos psicológicos generadores de comportamientos con consecuencias importantes en el ámbito laboral.

El desarrollo de la personalidad es un proceso dinámico y complejo que tiene muchas influencias. El temperamento tiene una arquitectura genética simple pero con débil correlación entre todas sus dimensiones debido a que las respuestas del sujeto se ven alteradas por sus experiencias.

La red de múltiples dimensiones hereditarias producen un complejo sistema dinámico no lineal pues cada persona responde a su experiencia con diferentes motivaciones las que a veces entran en conflicto.

Por ejemplo, los bulímicos que alternativamente se embuten y vomitan comida tienen una alta capacidad innovativa y alta evasión al daño. De esta forma experimentan frecuentes conflictos de acercamiento y evitamiento con relación a la comida.

Estas interacciones producen una configuración multidimensional de un sistema complejo adaptativo. Por ejemplo, una persona con capacidad puede desarrollar un carácter extrovertido si es baja en evasión al daño (optimista) pero alta en dependencia a la gratificación (sociable) y alta en persistencia como se puede observar en las *figuras 32 y 33*.

En contraste, la persona capaz de innovar es más probable que sea desorganizada o esquizofrénica si es retraída, baja en dependencia y se halla dentro del pro-

medio en cuanto a las otras dimensiones del temperamento.

Los que poseen capacidad de innovación corren el riesgo de volverse antisociales y alcohólicos si son un tanto retraídos y arriesgados, esto es, bajos en cuanto a dependencia a la gratificación y en cuanto a evitar los conflictos.

En esencia, la correlación entre las diferentes dimensiones que ofrece el modelo constriñen el desarrollo del carácter de modo que el repertorio de posibilidades se encuentra sesgado en forma compleja pero predictiva. Las probabilidades no son lineales en las siete dimensiones de la personalidad. En otras palabras si bien el modelo no explica todos los rasgos de nuestra personalidad en forma lineal, sí introduce un concepto fundamental. Es posible ubicar con precisión rasgos de nuestra personalidad tales como la curiosidad o la innovación-descubrimiento que tiene directo impacto en procesos de selección de personal y por ende en el derecho laboral.

En cuanto a la detección de genes psiquiátricos podemos señalar que en el caso de la esquizofrenia el riesgo se incrementa exponencialmente cuando se presenta una relación genética. Esto indica la importancia de las interacciones no lineales entre los múltiples factores genéticos.

Cuando una enfermedad es causada por la interacción entre múltiples dimensiones posibles, cada una de las cuales puede ser oligogénica entonces la replicación de genes particulares es poco probable.

En consecuencia puede ser más fructífero mapear genes que contribuyen a la conformación del temperamento que tiene una arquitectura genética relativamente simple, puede ser cuantificado fácilmente y es confiable mediante cuestionarios.

La predisposición a desordenes complejos como la esquizofrenia y el alcoholismo pueden ser evaluados en términos de riesgo de rasgos hereditarios de personalidad y posibles factores específicos.

En esta forma, el éxito en mapear genes en una personalidad normal puede señalar el camino fructífero para mapear también genes para la psicopatología⁽⁷⁾.

El proyecto del genoma humano adquiere así relevancia para el derecho de seguros pues al identificar los genes que provocan psicopatologías aún no manifestadas pueden alterar el equilibrio de la contratación como lo veremos más adelante en el presente trabajo.

La genética de la conducta es una rama nueva de la genética. Esta se interesa por la información de los factores heredados en la conducta. El hombre cree tener más libertad que la que realmente tiene debido a su condicionamiento genético.

Como acabamos de demostrar en los acápites anteriores con el avance de la ciencia genética se va descubriendo la compleja interacción de la carga genética y medio ambiente. Conductas adictivas y propensión a la

7 CLONINGER, Robert C.; ADOLFSSON, Rolf; SVRAKIC, Nenad M. «Mapping genes for personality.». En: *Nature Genetics*, vol. 12, n° 1, enero 1996, pp. 3-4.

violencia, curiosidad e innovación son explicados y ubicados en los cromosomas.

La influencia de la herencia es relevante al Derecho toda vez que gran número de conductas regulados por éste pueden tener su razón en disfunciones genéticas o desbalances bioquímicos.

Como sabemos, desde el primer día de vida se puede determinar si se presentan diversas anomalías cromosomáticas. El estudio de los careotipos es una técnica fotomicroscópica que se emplea para determinar si el complemento de cromosomas es normal o anormal.

James O. Whittaker⁽⁸⁾ señala:

Por alguna razón que nos es desconocida, un número muy corto de individuos heredan un cromosoma extra X o Y, junto con el número normal de cromosomas. Por ejemplo, en el nacimiento podemos identificar el tipo XXY; es decir, la persona que tiene el aspecto de pertenecer al sexo masculino, pero que es estéril (síndrome de Klinefelter). También es posible identificar un tipo XO, que corresponde al sexo femenino, pero que es estéril (síndrome de Turner). Además existe un estado raro llamado de «hipermasculinidad»: XYY.

El síndrome XYY ha sido encontrado por algunos investigadores en un número inusualmente grande de delincuentes que corresponden

8 WHITTAKER, James O. *Psicología*. Segunda Edición. Mexico, Nueva Editorial Interamericana, p. 74.

al sexo masculino lo mismo que en los criminales adultos del mismo sexo; sin embargo, en una revisión de los estudios hechos en estos individuos de sexo masculino, Moor (1967) llega a la conclusión de que se necesitan mayores investigaciones antes que puede encontrarse una relación directa entre la presencia de cromosomas Y excesivos y la conducta delincinencial o criminal.

Siegel (1968) sugiere que los casos de síndromes de Klinefelter y de Turner proporcionan un experimento natural para determinar el papel relativo de la herencia y del medio ambiente en la conducta masculina o femenina. En otras palabras, tales individuos son criados como personas normales que corresponden al sexo masculino o femenino; sin embargo, genéticamente no tienen completo todo lo que se refiere al sexo.

El hecho que presenten conducta normal masculina o femenina, de acuerdo con los papeles sexuales adecuados, nos debe dar una indicación del grado en que queda determinada genéticamente o por el medio ambiente tal conducta; o más exactamente, el papel relativo de cada uno de ellos.

Como puede observarse la tendencia a la conducta homosexual o bisexual tendría razones genéticas no propias de la conducta libre del ser humano.

Los factores hereditarios con respecto a la conducta son expresados en el cuadro 2 donde se correlacionan gemelos idénticos, gemelos fraternos (no idénticos) y hermanos.

Como señala Whittaker⁽⁹⁾ los gemelos idénticos, en promedio, se parecen mucho más uno al otro en el aspecto físico, tienen mayor probabilidad de vestirse igual y generalmente pasan la mayor parte del tiempo juntos.

El *cuadro 3* muestra la relación de gemelos iguales separados y criados en diferentes ambientes:

En 15 de los 19 pares de gemelos estudiados, las diferencias en las condiciones del medio ambiente conocidos fueron mínimas.

Como podemos observar la herencia es fundamental no solo para factores físicos sino también para aspectos psicológicos como gustos, preferencias y dolencias.

En éste último aspecto nos detendremos por hallarse vinculado estrictamente con los temas de la contratación laboral y de seguros.

Kallmann, con referencia a los gemelos idénticos, señala que si un núcleo de un par de gemelos idénticos desarrolla esquizofrenia, la probabilidad es de 86% que el otro también sufra este trastorno. Con los gemelos fraternos, si uno llega a presentar esquizofrenia la probabilidad es solamente del 14% que el segundo gemelo sufra también este trastorno⁽¹⁰⁾.

En la reacción maniaco-depresiva Kallman encontró iguales resultados. Si un gemelo idéntico llega a presentar una reacción maniaco-depresiva la probabilidad es de 90% que el otro también la presentará.

9 WHITTAKER. Ibid., p. 76.

10 WHITTAKER. Ibid., p. 78.

El tema de la herencia en relación con la conducta también es tratado por Allport quien señala acertadamente la vinculación entre el medio ambiente y herencia es de dos factores que no se adicionan sino que se relacionan como multiplicador y multiplicando. Si uno de ellos fuera de un valor 0 (cero) no existiría personalidad.

El acápite pretende realzar la importancia de la herencia que en las últimas décadas ha sido relegada por la ciencia jurídica a un segundo plano en favor de un erróneo concepto de absoluta y libre voluntad otorgando un papel exagerado al entorno.

Como sabemos el temperamento de una persona se refiere al clima químico o entorno en el que se desarrolla la personalidad. Cuanto más anclado está una disposición en el suelo nativo constitucional más se considera incluido en el temperamento.

Allport⁽¹¹⁾ señala que:

Temperamento se refiere a los fenómenos característicos de la naturaleza emocional de un individuo, incluyendo su susceptibilidad a la estimulación emocional, la fuerza y la velocidad con que acostumbran a producirse las respuestas, su estado de humor preponderante y todas las peculiaridades de fluctuación e intensidad en el estado de humor, considerándose estos fenómenos como dependientes en gran parte de la estructura constitucional y predominantemente hereditarios.

11 ALLPORT, Gordon W. *La Personalidad, su configuración y desarrollo*. Barcelona, Herder, 1968, p. 55.

Como veremos en el presente trabajo, las depresiones, las predisposiciones adictivas, las conductas obsesivas, la agresividad, la curiosidad, el deseo de superación y empuje se pueden ubicar con precisión en los genes. De allí que los factores debidamente identificados en el genoma modificarán profundamente los procesos de selección y mecanismos de contratación.

Una de las enfermedades que más afecta al ambiente laboral y de seguros es la depresión.

La depresión es una enfermedad de tipo psicológico que provoca serios problemas. Se puede manifestar psicosomáticamente afectando las relaciones del paciente y provocando grandes pérdidas a la compañías de seguros.

La depresión es una enfermedad que puede tener consecuencias desastrosas. Se la vincula estrechamente con el suicidio. Una persona de cada 6, 16% de las que sufren depresión, si no son tratadas adecuadamente cometerán suicidio.

El suicidio, como la depresión, corre a través de las familias por generaciones. Ernest Hemingway se mató con una escopeta así como su padre y su hermano. Todos ellos sufrieron depresiones y bebían en exceso. Lo que se puede afirmar a la fecha es la existencia de tendencias familiares a la autodestrucción.

Podemos señalar que los maniaco-dependientes tienen 5 veces más probabilidad de cometer suicidio por lo que parece que el factor disparador es la sensación de desesperanza.

A fin de explicar las razones bioquímicas de la depresión veamos la figura de dos cerebros a través de tomografía axial computarizada (*figura 34*).

A principios del siglo la pellagra, una enfermedad cuya sintomatología son alucinaciones, depresiones y manías se presentaba en ciertas familias en forma constante. El 10% de la población de los internos en asilos mentales de los Estados Unidos padecía esta enfermedad. En 1915 el doctor Joseph Goldberg demostró que la causa de la enfermedad era una deficiencia en niacim, vitamina B. En este caso la dieta familiar era la causante de la enfermedad.

¿Cómo podemos establecer si la depresión tiene raíces genéticas?

Seymour Kety, Paul Wender y David Rosenthal estudiaron la depresión en gemelos idénticos. Si uno de los gemelos sufría una enfermedad depresiva, la probabilidad que el otro la contraiga era del 50%. En el caso de hermanos esta es de 10%. La diferencia porcentual es significativa pero no concluyente.

Kety, Wender y Rosenthal estudiaron en Dinamarca la esquizofrenia en gemelos idénticos separados al nacer. El porcentaje subió a 75%. Lo mismo sucedió con las enfermedades maniaco-depresivas.

Esto muestra una enorme predisposición genética a contraer estas enfermedades. Aunque no toda persona con problemas tendrá que deprimirse, volverse alcohólico o suicidarse, la tendencia existe y ofrece un riesgo para empleadores y aseguradores.

El estudio más completo de enfermedades depresivas es el efectuado durante 10 años sobre 12,000 Amish de Lancaster County bajo la dirección de la doctora Janice A. Egeland, profesora de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de la Universidad de Miami.

Los Amish descubrieron que por generaciones se presentaban enfermedades mentales que no se distribuían normalmente en el resto de la comunidad como si lo hacía el cáncer, la diabetes o las enfermedades coronarias. Las enfermedades mentales ocurrían sólo en ciertas familias.

Así, las tendencias maniáticas se presentaban en ciertas familias por generaciones. En los estudios realizados mediante la biología molecular se encontró una fuerte predisposición a la enfermedad maniaco-depresiva en todos aquellos sujetos que mostraban un marcador genético cerca a la punta del brazo corto del cromosoma 11, uno de los 23 pares de cromosomas del hombre.

Si bien los Amish sufren de las mismas enfermedades que la media de la población en general, las personas que mostraban el marcador en el cromosoma 11 tenían de 60 a 80% de probabilidad de desarrollar la enfermedad maniaco-depresiva.

El doctor Restak⁽¹²⁾ en su obra *The Mind* señala:

Un descubrimiento asombroso del estudio sobre los Amish es que el marcador genético del desor-

12 RESTAK, Richard M., M.D. *The Mind*. Nueva York, Bantam Books, 1978, p. 179.

den maniaco-depresivo se ubica cerca del gen que codifica la enzima tyrosina hydroxilasa que se involucra en los pasos críticos de un neurotransmisor denominado dopamina. Se sospecha desde hace mucho tiempo que un defecto en el metabolismo de la dopamina es la causa biológica de la depresión.

Poco después el doctor Miron Baron, profesor de Psiquiatría de la Universidad de Columbia y director de la División de Psicogenética del Instituto Psiquiátrico de Nueva York reportó un estudio efectuado en un Centro de Salud Mental de Jerusalem, Israel, en el cual se había identificado un marcador genético en el cromosoma X (uno de los que determina el sexo) como el causante de la enfermedad maniaco-depresiva.

Tanto el cromosoma 11 como el X pueden llevar a defectos con iguales consecuencias clínicas.

Los marcadores genéticos pueden identificar personas con tendencias depresivas o que sufrirán de maniaco-depresión en el futuro.

Hemos señalado que otra enfermedad ubicada genéticamente es la enfermedad de Alzheimer. Esta enfermedad es degenerativa, progresiva, irreversible, merma las funciones mentales y se caracteriza por la pérdida de neuronas y cambios en el cerebro al que deja reducido a una caricatura de cerebro normal.

El 60% de los casos de locura en la actualidad se deben a la enfermedad de Alzheimer. Esta temible enfermedad es incurable a la fecha y la única esperanza de cura es la gen terapia.

Como podemos ver en la *figura 35*, el cerebro sufre daños irreversibles.

La enfermedad se presenta fundamentalmente en personas de edad avanzada (90 años o más). Desde que la enfermedad, ubicada en los genes, no se manifiesta hasta avanzada edad podemos pensar que el gen o genes responsables de esta disfunción no se «prenden» por alguna razón hasta esa edad. ¿Cuál es el efecto que retarda su acción? ¿Será posible retardarla 10 años más y con ello hacer casi insignificante su impacto? La dolencia ha sido ubicada en el cromosoma 21q.

Enfermedades físicas como la esquizofrenia, la demencia senil, el Alzheimer, rasgos de nuestro temperamento como la innovación, la curiosidad, extroversión e introversión son determinadas bioquímicamente en nuestros cromosomas.

Esto determina que los factores que pensamos eran controlados por la voluntad no lo son y nos obliga a una mayor reflexión en el área de la contratación laboral y de seguros.

1.3. El proyecto del genoma humano

La palabra genoma equivale al conjunto de genes e información genética que se requiere para mantener la actividad de un organismo.

Varsi Rospigliosi⁽¹³⁾ en su artículo «Apuntes jurídicos acerca del genoma humano» nos señala que el cuerpo

13 VARSİ ROSPIGLIOSI, Enrique. *Derecho Genético*. Trujillo, Normas Legales, 1995, p. 45.

humano tiene aproximadamente un billón de células cada una de las cuales contiene un núcleo que encierra 46 cromosomas. Estos contienen filamentos enrollados que forman el ADN y que a su vez cuenta con segmentos denominados genes.

Cada gen tiene una posición determinada (*locus*) y aparte de dominar el crecimiento, controla las características físicas que heredamos y rige la supervivencia del organismo. Lleva consigo la información que marca el paso de nuestra vida. A la totalidad de los genes que componen el organismo humano (cerca de 100,000) se le conoce como genoma (dotación genética integral de individuo).

Así pues, el genoma es el juego complejo de cromosomas con sus respectivos genes. Es el código genético individual distinto de cada ser humano legado a sus descendientes.

El genoma es a la vez una serie colectiva de genes y una información genética necesaria para mantener la actividad biológica de cada organismo viviente.

El genoma humano contiene 3 billones de nucleótidos llamados también bases o pares y de 50,000 a 100,000 genes. Existe una tremenda variabilidad en el genoma humano. No existe un genoma normal ni dos idénticos.

Esto nos ilustra el rango de diversidad humana. Esta diversidad es aún mayor dentro de los grupos raciales que entre ellos. Existen de 50,000 a 100,000 genes relevantes para la organización funcional del ser humano en tanto que 95% de los genes son secuencias no codificantes con funciones desconocidas en la actualidad.

Las primeras discusiones serias sobre la posibilidad de leer la secuencia del genoma humano por completo ocurrieron en un curso taller de la Universidad de California en Santa Cruz en 1985. Un segundo curso taller, organizado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) concluyó en marzo 1986 con la factibilidad de un programa organizado. De ahí en adelante, el Departamento de Energía de Estados Unidos desarrolló su propio proyecto de genoma humano.

A comienzos de 1988 el Consejo Nacional de Investigación (NRC) de la Academia Nacional de Ciencias y la Oficina de Evaluación de Tecnología del Congreso, habían desarrollado sus propios estudios los que llevarían a que en el año 1988 el Congreso de Estados Unidos oficialmente lanzará el proyecto de genoma humano asignando fondos a ambas instituciones.

El interés internacional ha aumentado constantemente en los últimos años. Los programas de los países involucran una variedad de temas, dependiendo de sus intereses y capacidades de financiamiento. Por ejemplo, mientras los Estados Unidos y el Japón parecen haber enfocando sus esfuerzos en la planimetría y secuencia completa, Alemania, Italia y el Reino Unido enfatizan sus actividades en la obtención de bases de datos.

En los últimos años el proyecto ha logrado identificar 5% de los genes por lo que se estima la duración del mismo hasta el año 2005.

Para darse una idea de la complejidad del proyecto del genoma humano podemos compararlo con dividir 6

tomos de la Enciclopedia Británica en pequeños trozos y luego intentar reconstruirlo para leer toda la información que contiene.

Por ello, el proyecto del genoma humano es costoso y enorme. El tratar de entender el código genético del ser humano es, en realidad, un esfuerzo conjunto de distintos países que intercambian la información que se va obteniendo. Se piensa completar el proyecto en los próximos 10-15 años.

El proyecto del genoma humano tiene como meta obtener la información genética del organismo humano. La gigantesca cantidad de información resultante del proyecto debe ser debidamente evaluada. El proyecto revolucionará la decisión que tomen las personas acerca de sus vidas, cambiará su estilo de vida y alterará profundamente la forma en que la medicina se ejerce.

También revolucionará el estudio de la biología y del Derecho y finalmente la forma de pensar sobre los individuos como especie. El proyecto pretende establecer un mapa de la secuencia química de los 3 billones de nucleótidos que comprenden el genoma humano.

El proyecto proveerá el libro base para la biología y la medicina. Para el año 2005 o antes, los 50,000 o más genes funcionales habrán sido duplicados y ubicados con exactitud en el genoma y la integridad del genoma habrá sido secuenciada.

Sin embargo, aún no sabremos la función de cada uno de estos genes o como actúan en conjunto ni la variación en genes y en el genoma.

Enrique Varsi Rospigliosi⁽¹⁴⁾ en su libro *El Derecho Genético* señala:

El proyecto del genoma humano tiene como objetivo primario conocer la cantidad exacta de genes que tiene el hombre a fin de averiguar la información genética en ellos contenida.

De esta manera, identificando y hallando los genes culpables que causan enfermedades, dolencias físicas o taras (presentes o futuras), se permitirá el acceso a la información génica que las ocasiona, con el fin de lograr mejores vías para su prevención, diagnóstico, tratamiento y curación.

El proyecto del genoma humano propende al mejoramiento de la calidad de la existencia humana, presentándose como un intento para definir e identificar bioquímicamente la vida a través de un mapa de la naturaleza genética, proyectando dicha información en el tiempo.

Las consecuencias del proyecto del genoma humano será una imprecendente comprensión de los procesos bioquímicos de los organismos vivientes.

El proyecto creará una nueva medicina molecular que se basará en la detección temprana de las enfermedades, una medicina preventiva en el uso de las drogas y una terapia personalizada.

El proyecto también provocará enormes avances en la

14 VARSÍ ROSPIGLIOSI, *Ibid.*, p. 46.

agricultura, en los procesos industriales y en las ciencias ambientales. De la mano deben desarrollarse una serie de temas éticos, legales y sociales a los cuales este trabajo hace referencia.

El proyecto del genoma humano cubre 5 áreas que son:

1. Análisis estructural del genoma humano.
2. Análisis funcional del genoma humano.
3. La relación entre el genoma humano y el genoma de otros organismos.
4. El conocimiento relativo al procesamiento de la información.
5. La sofisticación de la tecnología.

Por ello la mayoría de los esfuerzos se centra en la construcción de mapas genéticos y en el desarrollo de la tecnología que permita mayores adelantos en el análisis estructural de las moléculas de ADN.

Otros proyectos preliminares se centran en la identificación de la parte activa del genoma y en la localización de los genes de las enfermedades hereditarias.

La meta primaria del esfuerzo de planimetría se halla en la identificación de las posiciones de los marcadores independientes. Con estos marcadores los científicos podrán caminar a lo largo del genoma y ubicar aquéllos genes que requieran tratamiento o investigación.

Como hemos señalado el impacto del proyecto será

enorme en la medicina y la biología. El diagnóstico será más preciso en lo que respecta a enfermedades hereditarias y los modelos para el tratamiento de las enfermedades podrán ser desarrollados entendiendo el rol de los genes en la salud y en la enfermedad.

Se han ubicado a la fecha los genes responsables de la fibrosis cística, distrofia muscular de Duchenne, distrofia miótica, neurofibromatosis y retinoblastoma entre miles más.

A fin de ilustrar al lector los avances en la planimetría del genoma presentamos una selección de cromosomas en los cuales se han ubicado disfunciones orgánicas y psicológicas (*figuras 36 a 40*).

1.4. Reflexiones sobre el proceso genético

Como hemos podido comprobar los avances de la biología molecular permiten en la actualidad la lectura predictiva de disfunciones orgánicas y funcionales. Esta información que se ubica en el genoma tiene como ventaja el tratamiento preventivo de dolencias pero como desventaja la posible discriminación genética de las personas en sus relaciones laborales o de seguro.

A través de la lectura del genoma se puede localizar y eventualmente tratar enfermedades con anterioridad a la manifestación de sus síntomas.

Cada enfermedad genética tiene una localización precisa en los cromosomas. Si se logra cartografiar los genes en los cromosomas podremos saber qué enfermedades, comportamientos y conductas de la personalidad tiene cada sujeto. Dicha información permitirá al ser

humano conocer más sobre su individualidad y diseñar tratamientos adecuados a las características genéticas de cada persona.

En las últimas décadas se ha otorgado una enorme importancia al libre albedrío del ser humano reduciendo la importancia de la carga genética a enfermedades hereditarias y aspectos físicos como talla o color de ojos.

Los avances de la genética traen nuevamente el problema frente a nosotros mostrando lo complejo de la interacción entre herencia y entorno en la personalidad humana pues aspectos como tenacidad, curiosidad y depresión resultan vinculadas estrechamente a la carga genética.

Si la agresividad, el comportamiento antisocial y las desviaciones sexuales tienen raíces genéticas, como pareciera emerger de los últimos estudios, nos hallaremos frente a la necesidad de replantear todo el Derecho Penal pues el concepto de intencionalidad quedará vulnerado. Nos hallamos lejos de un determinismo genético pero no podemos dejar de re-evaluar la conducta del ser humano frente al Derecho en base a los nuevos descubrimientos de la ciencia.

GENOMA Y SEGUROS

1. Genoma y seguros

1.1. El seguro, su definición y clasificación

La mayoría de los temas jurídicos vinculados al análisis del genoma no tienen relevancia para el promedio de la población. La persona media no tiene interés particular en las implicancias del genoma en situaciones tales como procesos penales donde se requiera determinar la comisión de un delito de violación en procesos civiles de filiación o en la discusión jurídica sobre patentes genéticas que no viene a ser otra cosa que un asunto meramente comercial o intelectual ni tampoco en experimentos de gen terapia debido a que son raras las manifestaciones de enfermedades genéticas en la población.

La importancia del conocimiento genético en cuanto al Derecho y su impacto en el común de las personas se da cuando este conocimiento afecta el derecho a gozar de libertad, responsabilidad y confidencialidad en las rela-

ciones jurídicas emanadas de dos aspectos: El Derecho de Seguros y el Derecho Laboral⁽¹⁾.

Así el tema de los seguros ocupa un lugar preferente en toda discusión bioética porque se considera que es un ámbito en el cual los descubrimientos que realice la cartografía del genoma tendrá principal impacto en la vida de la mayor parte de la población.

En los seguros se halla el campo en el que se plantean con más inmediatez temas como, por ejemplo, la libertad personal y la confidencialidad de datos personales y familiares de especial sensibilidad⁽²⁾.

Comencemos por analizar cuál es la finalidad de los seguros.

La finalidad de los seguros es múltiple y se basa principalmente en la dispersión de riesgos para minimizar el impacto adverso de un siniestro en las personas contratantes y en los costos totales para la sociedad. En otras palabras el seguro sirve para:

1. Distribuir los costos de los siniestros.
2. Evitar que tengan un impacto grave en las personas afectadas.
3. Minimizar los costos totales de situaciones imprevistas que generan graves pérdidas económicas⁽³⁾.

1 CAPRON, Alexander. «Seguros y Genética: Un análisis lleno de significado». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 18.

2 CAPRON. *Ibid.*, p. 19.

3 CAPRON, Alexander. *Ibid.*, p. 22. El doctor Rodríguez Pastor nos señala que el seguro nace de confrontar dos situaciones:

¿Cuáles son los elementos del contrato de seguro?

En forma general podemos señalar como elementos del seguro los siguientes:

- a. *Elementos personales*: El asegurador y el tomador.
- b. *Elementos materiales*: El riesgo, el azar, el interés asegurable, la prima y el beneficio o valor de la póliza.

Para la existencia de un seguro debe existir un interés asegurable el cual se define como el vínculo económico que une al tomador de la póliza con los bienes que trata de proteger a través del seguro⁽⁴⁾.

¿Cuáles son las clases de seguros?

Existen dos clases principales de seguro: *seguro de personas* y *seguro patrimonial*. El primero será objeto de nuestro trabajo.

En la diferenciación institucional sobre riesgo resarcibles, el seguro de personas se opone al de cosas o patrimonial. Comprende toda cantidad que se abona por la supervivencia o muerte de los individuos y también

«a) La posibilidad de que por la insolvencia individual, numerosas necesidades, aún fundamentales, queden insatisfechas ante la gravedad de los daños causados por la realización de los riesgos; sobre todo si se tiene en cuenta que se trata de eventualidades que generan necesidades.

b) La conveniencia de suplir las deficiencias individuales, transfiriendo la cobertura de los riesgos a entidades, financieramente capaces de remediar los quebrantos y menoscabos provenientes de las siniestralidades». *Derecho de Seguros y Reaseguros*. Lima, Fundación Bustamante, 1987, p. 60.

4 También ha sido definido por Rodríguez Pastor como «el vínculo económico que une al tomador de la póliza con los bienes que trata de proteger, mediante el seguro.» *Ibid.*, p. 94.

cubre algunas lesiones o la integridad física por causa de enfermedad, invalidez o vejez. Esta clase de seguro suministra prestaciones pecuniarias cuya efectividad se subordina a la realización de acontecimientos que afectan directamente a la persona humana.

En este tipo de seguro no se toma en cuenta aquellas normas que regulan las relaciones legales de carácter social. Debido al inestimable valor que para cada cual tiene su existencia, su integridad corporal y su normalidad sanitaria, no existen en principio topes máximos e incluso no hay reparos legales sobre duplicidad de pólizas. Ello determina una simple ecuación, naturalmente compleja, basada en la experiencia y en cálculos de probabilidades que se traduce en la cuantía y reajuste de la prima.

El seguro de personas se subdivide en:

- Seguro de vida.
- Seguro de salud o enfermedad.
- Seguro de responsabilidad civil por accidentes.

El seguro de vida es aquel seguro que brinda una función previsora pues está destinado a prestar amparo a quienes dependan económicamente del sujeto de la cobertura y a proteger al propio asegurado en la edad de la senectud.

Este seguro tiene como características las siguientes:

- No funciona el principio de la subordinación.
- El asegurado puede revocarlo unilateralmente.

- El riesgo mantiene su cobertura, aún siendo variable.

Procederemos a una sucinta clasificación de los contratos de seguros de vida:

El seguro de vida, a fin de tener en cuenta las múltiples necesidades de la clientela (necesidades generales, económicas, por sexo, edad, individuales) se estructura en varias especies y subespecies que pueden ser clasificadas según numerosos criterios los que se entrelazan entre sí, dando lugar a una miríada de combinaciones aseguradoras. Veamos los criterios distintivos más importantes:

Por la naturaleza del riesgo, según cubra el riesgo de muerte o el de sobrevivencia:

Seguros para el caso de muerte son aquellos en los cuales la obligación del asegurador está subordinada a la muerte del asegurado. Es una variante del seguro fijo pero con la muerte del asegurado cesa el pago de la prima.

Dado que la muerte del asegurado agrava la situación del asegurador se dan características particulares como:

- Limitación en las causales del riesgo (no cubre guerra ni suicidio).
- La necesidad de un interés asegurable (asentimiento para el seguro de vida ajeno).
- Necesidad de conocer el estado de salud del asegurado (declaraciones precontractuales y en general exigibilidad de examen médico).

- Posibilidad del asegurado de influir sobre la importancia del riesgo (agravación).
- Posibilidad del asegurado de provocar la ocurrencia del siniestro (suicidio).
- Estipulación a favor de tercero, no pudiendo el asegurado disfrutar de la indemnización en caso de vida.

Seguros para el caso de vida son aquellos en los cuales la obligación del asegurador está subordinada a la sobrevivencia del asegurado por un cierto tiempo. Puesto que la muerte del asegurado desgrava la posición del asegurador sus peculiaridades son opuestas a las del caso de muerte.

Seguros mixtos son aquellos en los cuales la obligación del asegurador está subordinada a la muerte del asegurado, si esta se produce dentro de un cierto tiempo o a su término si el asegurado vive. Se trata de un solo contrato de seguro de vida, con el cual se cubren dos riesgos opuestos y alternativos. Uno, la sobrevivencia, *incertus an* y el otro la muerte *incertus quando*⁽⁵⁾.

Otras formas de clasificar el seguro de vida⁽⁶⁾ pueden verse en el *cuadro 4*.

5 Otros como Cabanellas denominan a este seguro por el nombre de Triple Riesgo, «contrato que cubre el triple riesgo que para la salud y vida de las personas, en progresiva gravedad, significa la enfermedad, la invalidez y la muerte, con total independencia en la materialización». CABANELLAS, Guillermo. *Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual*. Buenos Aires, Editorial Heliasta, 1989, tomo VII, p. 345.

1.2. Elementos esenciales del seguro de vida

Rodrigo Uria en su libro «Derecho Mercantil» define al contrato de seguro de vida como aquel en el cual el asegurador, a cambio de una prima única o periódica se obliga a satisfacer al suscriptor de la póliza, o a la persona que el designe, un capital o una renta cuando fallezca o llegue a determinada edad la persona asegurada⁽⁷⁾.

La finalidad de los seguros de vida es prever unos ingresos de reposición y la tranquilidad de ánimo que se deriva de saber que tales ingresos están garantizados. Aunque la necesidad de seguridad económica es importante, es menos esencial que la función distributiva de los seguros médicos⁽⁸⁾.

El criterio de *aleatoriedad* es un requisito previo para la asegurabilidad de los riesgos. Los sucesos que originan el producto de la póliza deben ser inciertos de antemano para el sujeto que toma las decisiones y no deben estar influidos por su voluntad o conducta. La incertidumbre debe estar referida al origen y/o al momento y/o al importe del siniestro acaecido⁽⁹⁾.

Este contexto variará si las pruebas genéticas pudieran predecir enfermedades de manifestación tardía causantes de mortalidad superior a la media.

6 DONATI, Antigono. *Manual de Derecho: Los Seguros Privados*, pp. 596-599.

7 URIA, Rodrigo. *Derecho Mercantil*. Madrid, Pons, 1975, p. 626.

8 ROTHSTEIN, Mark. «La regulación de los seguros de asistencia sanitaria y de vida ante el reto de la nueva información genética». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*, vol. IV. Fundación BBV, Bilbao. 1993, p. 53.

9 BERBERICH, Kerstin. «¿Ampliación de la selección de riesgos en el seguro de vida en relación con las pruebas genéticas?». En: *El*

La prima del seguro, o premio del seguro, puede ser considerada desde un doble punto de vista; o como elemento esencial de todo seguro o como obligación fundamental del tomador del seguro.

Conceptualmente se diferencia la prima del seguro contra daños de la prima de seguro sobre la vida en que la primera es la prima del riesgo, mientras que la segunda es la prima del ahorro.

Esto explica que, mientras en el seguro sobre la vida el asegurador tiene que dejar en reserva al final de cada ejercicio económico el porcentaje de primas anticipadas que resulte necesario para responder de los vencimientos de obligaciones futuras contraídas con los asegurados, en el seguro contra daños, que funciona sobre el supuesto de riesgos a plazo breve, ese fondo de primas se va empleando a medida que se forma, en el pago de las indemnizaciones a los asegurados. Por el contrario, en el seguro sobre la vida, donde los riesgos son a largo plazo y van aumentando progresivamente con la edad de los asegurados, el fondo de primas tiene que permanecer largo tiempo en la caja de la empresa aseguradora⁽¹⁰⁾.

El riesgo en el seguro de vida se constituye a través de una posibilidad, la que a su vez implica *futuro*, esto es que la situación o hecho asegurable se presente en el futuro, durante la vigencia del contrato e *incertidumbre* que haya desconocimiento que se presentará aquel hecho asegurable.

Derecho ante el Proyecto Genoma Humano. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 80.

10 GARRIGUES, Joaquín. *Curso de Derecho Mercantil*. Madrid 1983, p. 284.

En el caso de seguros en general esta incertidumbre puede ser: 1) absoluta y 2) relativa.

En el contrato de seguros para caso de muerte la incertidumbre es relativa; es decir una incertidumbre que se da sabiendo que el acontecimiento necesariamente tendrá lugar (la muerte del asegurado) pero ignorando cuando tendrá lugar (*certus an incertus quando*)⁽¹¹⁾.

La prima neta del riesgo deberá seguir la curva de probabilidad del riesgo (prima natural); pero esto resultaría insostenible a una cierta edad y, por lo tanto, está prohibido por ley y sustituido por una prima única, periódica y constante. Es la parte de esta prima que corresponde a los ejercicios futuros para constituir la reserva matemática.

La reserva puede calcularse solamente para el conjunto de los asegurados y con respecto a cada uno de ellos sólo puede ser valorado en un término medio. El valor medio constituye en cada momento el valor de la póliza (de rescate y de reducción).

El cálculo de la prima pura sobre el riesgo está fundado en dos hipótesis: a) Estadística, y b) Financiera.

a) *La Hipótesis Estadística*: Está constituida por la tabla de mortalidad y sobrevivencia. Considerando un cierto número de individuos indica cuántos sobrevivirán a fin de cada año y, por consiguiente, cuántas prestaciones el asegurador deberá efectuar. Varía según los casos observados y su aplicación (probabili-

11 DONATI, Antigono. Ibid., pp. 604-605.

dad teórica). Corresponde a las características de la masa de los asegurados.

- b) *La Hipótesis Financiera*: Resulta de la tasa de rendimiento de las sumas que deben ingresar los asegurados para hacer frente a los compromisos futuros, es decir, del cálculo del valor actual de las sumas futuras que el asegurador deberá pagar según una determinada tasa de interés.

La prima neta para cada asegurado está constituida por el valor actual de la suma que el asegurador deberá pagar, dividido por el número de asegurados, con un cálculo porcentual. La tarifa se obtiene después de efectuar recargos que determinan el margen para la compañía aseguradora⁽¹²⁾.

En el seguro de vida, el alea contractual, es decir, la relación entre la importancia económica de las prestaciones de las partes, depende de la duración de la vida humana; ésta depende, a su vez, del evento de la muerte o de que no ocurra en un momento determinado (sobrevivencia).

La muerte es un evento *certus an incertus quando*. En el seguro temporal es, en cambio, *incertus an y quando*.

1.3. Intereses de los asegurados y aseguradores

En las relaciones de seguro distintos intereses se enfrentan a pesar de siempre concluir en un acuerdo. En el actual contexto de economía de mercado no se opta por un favor *debitoris* o favor *creditoris*, sino mas bien

12 DONATI, Antigono. Ibid., p. 595.

en el mayor rendimiento posible para el asegurador y la satisfacción de los intereses del consumidor.

De allí la importancia de analizar los puntos de vista de las partes.

a. Asegurados

El interés primordial del asegurado es prever las consecuencias que se presentarán en el futuro de un suceso relativamente incierto⁽¹³⁾, por lo que busca pagar la menor prima posible y obtener, a la vez, el máximo beneficio al momento en que se presente el siniestro (muerte).

Este factor se acentúa aún más cuando la persona tiene mayor probabilidad de sufrir un percance y de inmediato desea estar asegurada por el temor que naturalmente siente. Por ello la gente que se encuentra en mayor riesgo adquiere el mayor importe de seguro que puede. No es novedad que se genere puntos de vista radicales de los asegurados a este respecto: «Las compañías aseguradoras sólo quieren asegurar a aquellas personas que no tienen riesgos»⁽¹⁴⁾.

Con el estudio del genoma los problemas de los asegurados pueden agravarse. El incremento del potencial de la Medicina Predictiva⁽¹⁵⁾, creado por la secuenciación

13 (debido a que en algún momento se produce la muerte, es decir lo indefinido es el momento del suceso).

14 *Insurance Strategies for the HD-Affected Family*. Abril 1994. Publicación efectuada en la Red Mundial Internet por una persona anónima que quiso relatar la historia de su familia cuyos integrantes sufrían del mal del HUNTINGTON lo que ocasionó una discriminación por parte del seguro. «*Insurance companies try to insure only those who don't need insurance while we try to protect our futures.*»

del genoma, podría ocasionar serios inconvenientes a los intereses de los asegurados.

El simple rechazo de candidatos que tengan anomalías genéticas crea lo que se ha llamado la nueva clase de los inasegurables, que resultan más perjudicados a medida que el Estado deja de desarrollar actividades en el área de la seguridad social.

Inclusive entre los mismos asegurados puede ocasionar malestar el hecho que las aseguradoras no establezcan las diferencias que actualmente ponen en practica.

La mayoría de las personas conoce que se producirán variaciones en las primas las que reflejarán riesgos específicos. Por ejemplo, ahora hay pocos no fumadores dispuestos a pagar la misma prima que fumadores por la misma póliza de seguros. En el Reino Unido, los hombres jóvenes y solteros tienen que pagar una prima muy superior por un seguro de vida a menos que estén dispuestos a someterse a la prueba del SIDA. El incremento ha sido del orden del 500% en los últimos cinco años⁽¹⁶⁾.

b. Interés de las aseguradoras

Las aseguradoras procuran, mediante el incremento de sus primas, distribuir todos los gastos que ocasionen

15 La Medicina Predictiva es la capacidad de los médicos para predecir concretamente las enfermedades que los pacientes sufrirán en los años venideros.

16 LODER, Blowder. «El Genoma Humano y los Seguros». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, p. 18.

la ocurrencia de siniestros entre los asegurados, evitando en lo posible los mecanismos del reaseguro.

En el caso de las personas que fuman, tienen exceso de peso, montan motocicleta, padecen de enfermedades crónicas o tienen otros factores de riesgo y quieren obtener la máxima cantidad de cobertura deben proporcionar toda la información que se disponga y la que requieran las empresas aseguradoras. Las compañías de seguros solicitarán acceder a la misma información que se encuentre a disposición de toda persona física con intención de asegurarse.

En lo que se refiere al conocimiento del genoma humano podemos afirmar que a medida que las pruebas genéticas sean más frecuentes en el medio clínico, los solicitantes de seguros tendrán más conocimientos de sus riesgos genéticos.

Es probable que si las aseguradoras no reciben toda la información genética que requieran efectúen sus propias pruebas para impedir los efectos de una selección adversa⁽¹⁷⁾.

Como veremos enseguida los contratos de seguro de vida se basan en una declaración del asegurado sobre su historial clínico. Esta declaración es considerada como veraz por la aseguradora, que no impone la ejecución de ningún examen médico en los casos en los que el importe del contrato del seguro se considera normal.

Si la cantidad es mayor, las compañías de seguros re-

17 ROTHSTEIN, Mark. *Ibid.* p. 51.

quieren progresivamente más exámenes. Así, por ejemplo, si la cantidad es superior a cierto monto pre-establecido la lista de pruebas clínicas que se impone será considerablemente larga⁽¹⁸⁾.

La preocupación por la selección adversa anteriormente analizada se acentúa a la hora de la celebración de un seguro de vida donde los límites a la cobertura pueden ser ilimitados. La preocupación de la industria de seguros en torno a la selección adversa de seguros de vida es ciertamente legítima aun cuando la definición del problema no esté clara. Si bien es inmoral que una compañía niegue el acceso a la asistencia sanitaria a una persona que padece la enfermedad de Huntington, también lo es que una persona a la que se le hubieran identificado los síntomas previos de la enfermedad adquiriera un seguro de vida por cinco millones de dólares a las tarifas habituales. Las compañías de seguros tendrían que cerrar o cobrar tarifas más altas a todos los asegurados. Puede que sea razonable que una aseguradora exija que la gente sana subvencione los seguros médicos o la asistencia sanitaria de todos los que están enfermos, pero no es razonable pedir que las personas financien el patrimonio de gente con enfermedades mortales, actuales o futuras⁽¹⁹⁾.

Si fuera posible prever los daños con exactitud y eli-

18 FALCAO de OLIVEIRA, Guilherme. «Conocimiento del genoma y la legislación de seguros». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*, vol. IV. Bilbao, Fundación BBV, 1993, p. 103.

19 La distorsión en la selección se produce en el seguro de vida cuando un solicitante que es inasegurable declara no tener más riesgos que la media y trata de obtener una póliza de una compañía a una prima estándar.

minar a los candidatos con fuerte probabilidad de convertirse en onerosos para la compañía, las aseguradoras eliminarían de hecho el riesgo, la base misma de su actividad. Tampoco se puede afirmar que las víctimas de enfermedades genéticas arruinarán a las compañías pues éstas pagan seguros a personas afectadas por trastornos genéticos y por tanto no adquieren nuevas cargas simplemente porque no se les permita excluir a esos malos clientes⁽²⁰⁾.

Debido a que las aseguradoras tienen interés en hacer un uso apropiado de los datos genéticos, ya que rechazar a demasiados solicitantes sin que esto esté justificado por los hechos supondría renunciar a su actividad empresarial, es posible que no sean necesarias importantes reformas legales. Las aseguradoras pueden garantizar que la selección de riesgos se halle en relación con los resultados genéticos, exámenes que tendrán que efectuarse únicamente por empleados calificados⁽²¹⁾.

No obstante esto cabe señalar que junto a éstas pólizas, de primas diferenciales, existen pólizas que no tratan de hacer subdivisiones de este tipo. Sin embargo, uno se puede asegurar por un capital más reducido, pagar primas más altas e incluso excluir algunos riesgos. En el Reino Unido es habitual excluir la diabetes. Por tanto no hay duda que las compañías de seguros están interesadas en obtener cualquier información que haga más precisa la asignación de riesgos a un grupo determinado y por ello están interesadas en tener acceso a los resultados de pruebas genéticas.

20 FALCAO de OLIVEIRA, Guilherme. *Ibid.* p. 105.

21 BERBERICH, Kerstin. *Ibid.* p. 88.

Es poco probable que las compañías de seguros lancen programas de detección generalizada de enfermedades genéticas en un futuro inmediato ya que el costo de éstas pruebas es probable que rebase ampliamente la contribución de la información a decisiones inteligentes en la selección de riesgos⁽²²⁾.

1.4. La distribución simétrica de la información

Para armonizar los intereses de las partes la doctrina del derecho de seguros ha elaborado una teoría llamada *distribución simétrica de la información* que busca evitar la selección adversa. Esta obliga a las partes a informar en forma abierta y según algunos autores relativa, sobre todas las circunstancias significativas para la relación tanto por parte del solicitante como por parte de la compañía aseguradora⁽²³⁾.

A esto llama Garrigues *uberrimae fidei*, es decir, la exigencia de buena fe en triple sentido:

1. Buena fe por parte de la empresa, por ser un contrato masivo (contrato de adhesión), al ser incompatibles las cláusulas lesivas para el asegurado o simplemente aquellas oscuras.
2. La buena fe que caracterizan a todas las relaciones comerciales, de acuerdo a los usos y costumbres mercantiles.
3. La buena fe existente, previa y al momento de contratar, del asegurado en el momento en que este to-

22 CAPRON. Ibid., p. 25

23 BERBERICH, Kerstin. Ibid., p. 77.

davía no lo es. Se trata de un deber precontractual a cargo del tomador del seguro consistente en declarar exactamente las circunstancias que el asegurador va a asumir⁽²⁴⁾.

Este concepto complementa otros factores técnicos del mercado de seguros, tan así que se tiene por principio que la realización del cálculo de la prima debe ser tan adecuada al riesgo como sea posible. Ello se denomina el principio de equivalencia. Este es el principio del cálculo de probabilidades de la prima, el que se define como «la equivalencia entre el valor medio esperado y el pago de indemnizaciones previsto».

Una mejor clasificación del riesgo podría traducirse en tarifas más bajas para los futuros solicitantes y una mayor rentabilidad para los accionistas y tomadores de las pólizas⁽²⁵⁾.

En realidad, de entre los factores de riesgo se escogen las causas de siniestro que más contribuyen a la explicación y pronóstico de la habitualidad de los siniestros (factores de tarificación). En el seguro de vida, además de la edad y el sexo, sirven de factores de tarificación la ocupación y los riesgos especiales, así como el estado de salud. Por consiguiente, en el seguro de vida, la base del cálculo es la tabla de reducción.

Para lograr el objetivo de un cálculo de prima que mejor responda al principio de equivalencia, cada solicitante

24 GARRIGUES, Joaquín. *Curso de Derecho Mercantil*. Madrid, 1983. p. 262.

25 BERBERICH, Kerstin. *Ibid.*, p. 79.

te tendría que ser sometido a pruebas de detección de su predisposición a determinadas enfermedades sin tener en cuenta los antecedentes personales (familiares). Puede que esto exceda los límites del postulado de la distribución simétrica de la información. El criterio de la aleatoriedad es contemplado en este punto por parte de la industria de seguros por encima del nivel mínimo requerido a causa del principio de equivalencia⁽²⁶⁾.

Como hemos visto antes, las compañías de seguros tienen interés justificado en una distribución simétrica de la información.

Si no se da una distribución simétrica de la información puede que se produzca una pérdida actuarial que a la larga podría poner en peligro la viabilidad de la compañía de seguros.

Si las primas que tienen que ser pagadas no se calcularan sobre el principio de la equivalencia, aumentarían de modo constante hasta que los solicitantes no podrían ni querrían pagarlas⁽²⁷⁾.

1.5. Naturaleza jurídica del contrato de seguro de vida

Berberich señala las características del seguro de vida como las siguientes:

1. La prima refleja el riesgo.
2. Hay una distribución simétrica de la información entre la compañía de seguros y la persona que desea asegurarse.

26 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., pp. 79-80.

27 BERBERICH. Ibid., p. 88.

3. La persona es asignada a un grupo que refleja los riesgos actuariales tomando como base la edad, el estilo de vida, el historial médico y quizás un examen médico. Este es un proceso que antecede a la creación de un seguro de vida.

En principio la libertad contractual en el contenido es amplia, se permite asegurar la vida de una o más personas en un sólo contrato, seguro que cubre personas de cualquier edad, sexo, salud y condiciones; cabe asegurar a favor de tercero, sea por su nombre o por otras determinaciones indudables («el primero de los hijos que tenga», «quien haya vivido más en mi compañía y casa»)⁽²⁸⁾.

Pero lo resaltante de la contratación del seguro de vida no se encuentra en su naturaleza jurídica si no en aquella peculiaridad que caracteriza a la mayoría de contratos de seguros: es un Contrato de Adhesión.

Al respecto Melij nos dice:

Por una parte se ha señalado reiteradamente, el seguro, en su modalidad actual, se lleva a cabo por empresas que realizan contrataciones en masa en operaciones más o menos homogéneas, por lo que utilizan contratos tipos instrumentados en formularios con cláusulas generales impresas, que virtualmente son impuestas al asegurado, configurando verdaderos contratos de adhesión. Por tal circunstancia, el margen de discusión del contenido dejado a disposición del solicitante del seguro se limita, prácticamente, a

28 CABANELLAS, Guillermo. Op. cit., t. VII, p. 351.

muy pocos aspectos: la elección de los tipos de cobertura, la inclusión de franquicias —que a menudo son también impuestas obligatoriamente—; fijación de los topes económicos de algunas coberturas; determinación del plazo de duración; inclusión de coberturas adicionales —normalmente efectuadas por cláusulas especiales, también impresas, que dejan sin efecto algunas exclusiones de riesgos contenidas en el texto ordinario de la póliza⁽²⁹⁾.

Además de ser un contrato de adhesión el seguro sobre la vida comparte otras características con cualquier otro contrato de seguro, como ser bilateral, consensual, oneroso, de duración, aleatorio y formal pues requiere ser por escrito.

A pesar que el asegurador ha diseñado una modalidad de contratación técnico-económica basada en la masa de contratos a los cuales vincula indirectamente, desde el punto de vista económico no es impedimento para que el contrato, aisladamente considerado, revista el carácter de contrato aleatorio⁽³⁰⁾.

La iniciativa del contrato está en el asegurador quien va en busca de posibles asegurados por medio de su equipo de producción a fin de interesarlos en la cobertura de los riesgos que los amenazan. Tal iniciativa corresponde a la fase preliminar de la contratación, siendo ajena, desde el punto de vista jurídico, al proceso de celebración del contrato en sí.

29 MELIJ, Raúl; BARBATO, Nicolás. *Tratado de Derecho de Seguros*, p. 13.

30 MELIJ, Raúl; BARBATO, Nicolás. *Ibid.*, p. 24.

Es por ello que aunque en la práctica la contratación tiene su origen en la actividad de venta desarrollada por el asegurador, desde el punto de vista jurídico la formación del contrato se inicia con la formulación que solicita el asegurado⁽³¹⁾.

Antigono Donati en su «Manual de Derecho» señala que la carga de la declaración pre-contractual sólo tiene trascendencia en el seguro para el caso de muerte. Son circunstancias influyentes sobre el riesgo; el haber celebrado otros seguros de vida que pueda significar una exageración de los capitales asegurados o el haber presentado proposiciones a otros aseguradores que las han rechazado, lo que indicaría la existencia de un riesgo que no es aconsejable aceptar; la edad del asegurado, pero que puede ser fácilmente controlada con la corrección de la tarifa aplicada; la profesión, que actualmente las pólizas más liberales no consideran como factor y el estado de salud que sí es una circunstancia a tomar en cuenta⁽³²⁾.

Puede suceder —y es frecuente— que se celebre el contrato por intermedio de un productor de seguros. Y también puede acontecer que sea el propio asegurado quien concorra a las oficinas del asegurador a formular su propuesta.

En ambos casos, el asegurador se limita a recibir la solicitud, la que estudiará a fin de establecer si la cobertura requerida es técnica y comercialmente aceptable y, de considerarla así, dispondrá se efectúen las verifica-

31 MELIJ, Raúl; BARBATO, Nicolás. *Ibid.*, pp. 14-15.

32 DONATI, Antigono. *Ibid.*, p. 607.

ciones del estado de riesgo (inspecciones, revisión médica), cálculos de la prima y recargos por impuestos para proceder a la posterior emisión de la póliza⁽³³⁾.

El modo de negociación del contrato del seguro permite advertir que usualmente faltará simultaneidad en la expresión de voluntades, e incluso la presencia de ambas partes en el momento en que se perfecciona el contrato, lo que hace que se de una situación semejante a la de la hipótesis de contratos entre ausentes⁽³⁴⁾.

Dentro de este contexto adquiere mayor importancia el deber de declaración que el asegurado tiene frente al asegurador a fin de proporcionar a este último información veraz sobre su estado de salud y permitir evaluar adecuadamente el riesgo de muerte⁽³⁵⁾.

1.6. La perfección del contrato

En el contrato de seguro suele tomar la iniciativa el agente del asegurador. Pero en el momento de la perfección del mismo se cambian los papeles y es el tomador del seguro quien formula la propuesta. Esta propuesta suele hacerse (aún entre presentes) utilizando un formulario impreso que facilita la compañía aseguradora. Ahora bien, el hecho que el impreso esté redactado por el asegurador no representa jurídicamente una oferta de contrato hecha a persona incierta.

33 MELIJ, Raúl; BARBATO, Nicolás. *Ibid.*, p. 15.

34 MELIJ, Gustavo Raúl. *Ibid.*, p. 15.

35 Melij respecto a la importancia de la veracidad de la declaración del asegurado: «La ley atiende a una inexactitud o reticencia que tengan alguna importancia; cualquier falsedad u omisión no de lugar a las consecuencias que la ley impone». *Op. cit.*, p. 32.

La oferta nace del tomador del seguro mediante la suscripción del impreso que ha de contener todos los elementos esenciales del contrato; objeto e interés asegurado, clase y duración del seguro, cuantía de las prestaciones del tomador y del asegurador, definición del riesgo. En el seguro de vida la proposición suele contener más datos; edad del asegurado y contratante, designación del beneficiario o beneficiarios, capital a asegurar⁽³⁶⁾.

Finalmente, en el caso que el tomador del seguro o asegurado no hayan efectuado su declaración y sobreviniere el siniestro, el asegurador queda liberado de su prestación si el tomador o el asegurado ha actuado con mala fe. Aparece aquí el aspecto negativo del principio de la buena fe que domina este contrato. Cuando no media mala fe, la prestación del asegurador se reducirá proporcionalmente a la diferencia entre la prima convenida y la que se hubiera aplicado de haberse conocido la verdadera naturaleza del riesgo. Y es claro que por agravación del estado de riesgo ha de entenderse una circunstancia nueva que, de haber sido conocida por el asegurador, no hubiera llegado éste a concluir el contrato⁽³⁷⁾.

Respecto de la oferta podemos señalar que es frecuente el uso de un cuestionario que el asegurado debe responder al solicitar su seguro de vida. Tal cuestionario reviste gran importancia con relación al régimen de la reticencia que analizaremos posteriormente⁽³⁸⁾.

36 GARRIGUES, Joaquín. *Ibid.*, p. 280.

37 GARRIGUES, Joaquín. *Op. cit.*, p. 280.

38 MELIJ, Gustavo Raúl. *Op. cit.*, p. 28.

Es factible el uso del cuestionario para indagar sobre el genoma del solicitante pero esto encuentra serias dificultades en el ordenamiento legal. En primer lugar debemos señalar que se ha estructurado toda una gama de derechos que propenden a la inexigibilidad de la información genética en el deber de declaración previa a la celebración del contrato de seguro.

En segundo lugar, los datos conocidos por el tomador del seguro en virtud de información genética, constituyen siempre un límite absoluto. Esto último, a su vez, supone desde una vertiente negativa, que en ningún caso, incluso aunque sea conocida por el tomador del seguro, la ocultación de la información genética puede ser considerada «reticencia o inexactitud»; y desde una vertiente positiva, para poder hablar de «reticencia o inexactitud» se tendrán que presentar circunstancias que puedan influir en la valoración del riesgo. Estas han de poder ser conocidas por otros medios científicos distintos en el cuestionario que la entidad aseguradora someta al tomador del seguro⁽³⁹⁾.

1.7. Fundamento y alcance de la inexigibilidad

Almajano⁽⁴⁰⁾ nos dice acerca de la inexigibilidad:

Si la información genética pertenece a la esfera más íntima de los derechos de la personalidad, requisito *sine qua non* para que el asegurado suministre a la aseguradora es el libre consenti-

39 ALMAJANO, Luis. «Información genética y el artículo 89 de la Ley de Contrato de Seguro». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 70.

40 ALMAJANO, Luis. *Ibid.*, p. 65.

miento. Ahora bien, la pregunta que surge inmediatamente es si tal consentimiento es suficiente para que la intimidad no quede desprotegida. La generalidad de la doctrina demanda el consentimiento libre de coerción del interesado. Existe en esto un choque de dos derechos alternativos, el de la libertad (derecho a la intimidad) y el de la seguridad jurídica (inclusión del deber de información en la fase previa al contrato). Esta dualidad de regímenes jurídicos en relación a la información genética determina en cada país distinta normatividad sobre la obligación o no de incluir el contrato de seguro sobre la vida los requisitos de información genética.

Para que el consentimiento sea libre debe ir acompañado de una garantía normativa, de modo que su negativa a prestarlo no pueda ser utilizada por la entidad aseguradora como fundamento para su oposición a la celebración de un contrato de seguro o sobre la vida. Dicho en términos positivos, debe poder celebrarse un contrato de seguro sobre la vida sin que el deber de información previa a su celebración demande la información genética del asegurado⁽⁴¹⁾.

41 ALMAJANO, Luis. *Ibid.*, p. 68.

El alcance de la inexigibilidad de la información genética en el deber de declaración previo a la celebración de un contrato de seguro sobre la vida es doble: en primer término, la prohibición absoluta que la entidad aseguradora imponga, como requisito previo a la celebración de un contrato de seguro sobre la vida, el conocimiento de la información genética del asegurado; pero además, en segundo lugar, que en los contratos de seguro sobre la vida, celebrados sin el consentimiento del asegurado para que la aseguradora conozca su información genética, resulta irrelevante el que el propio asegurado la conozca o desconozca, de modo que, aunque el asegurado conozca una enferme-

Como sabemos las pruebas genéticas son pruebas que utilizan el ADN extraído de las células de una persona para determinar la presencia de una enfermedad o trastorno genético o la predisposición de la persona a un trastorno o enfermedad genética concreta⁽⁴²⁾.

La utilización de las pruebas genéticas como instrumento de diagnóstico dentro del proceso de selección de riesgos supone que puedan acreditarse o excluirse, por medio de dichas pruebas genéticas, determinados síntomas del estado de salud del solicitante que pudieran indicar una determinada enfermedad.

dad pre-existente o una predisposición hereditaria a través de la información genética, no pueda reputarse mala fe en tanto y cuanto no la conozca también —o la hubiera podido conocer la entidad aseguradora a través de la declaración previa o los exámenes clínicos previos a la celebración del contrato— por cualquier otro medio distinto a la propia información genética.

Existe un deber de declaración veraz del tomador del seguro antes de la conclusión del contrato; pero este debe estar limitado por el cuestionario que le someta el asegurador, de modo que si una determinada cuestión no está incluida en el cuestionario, no se infringe por parte del tomador el deber de declaración veraz.

Existe la posibilidad del asegurador de rescindir el contrato en caso de reserva o inexactitud del tomador pero esto no se aplica al ámbito genético.

El conocimiento por parte de la compañía aseguradora de la información genética del asegurado ha de restringir necesariamente el ámbito del contrato de seguro para referirlo sólo a aspectos ajenos a la propia información genética. Esto tanto en el deber de declaración del tomador del contrato de seguro, cuando en las posibilidades de rescisión del contrato en virtud de reserva o inexactitud, o de reducción proporcional de la indemnización. En este sentido «si el tomador del seguro suministra a la aseguradora, en el cuestionario previo a la conclusión del contrato, la información genética que precise consentimiento expreso de éste, la aseguradora no podrá incluir en dicho cuestionario circunstancias que ya consten en la información genética».

42 CAPRON, Alexander. *Ibid.*, p. 26. Ley de Wisconsin. Entró en vigencia el 1 de julio de 1992.

Con una prueba genética es posible detectar un determinado gen en el genoma de un organismo. Un gen puede ser responsable de la aparición de una determinada enfermedad (enfermedades monogénicas) o al menos puede provocar, en interacción con otros factores, la aparición de una enfermedad (enfermedades multifactoriales).

Las pruebas genéticas más usuales son los cariotipos y la secuenciación.

La regulación legal sobre el tema del genoma y seguros deberá garantizar la distribución simétrica de la información sobre las predisposiciones genéticas de los solicitantes en el momento de la celebración del contrato.

Asimismo deberá garantizar el libre consentimiento para someterse a las pruebas genéticas.

En cuanto a la utilización de pruebas genéticas para ubicar las predisposiciones monogénicas graves, de manifestación tardía y con alta tasa de mortalidad, podemos señalar que las mismas deberían ser limitadas salvo libre consentimiento del asegurado por lo que las aseguradoras no podrán exigirla como requisito previo de uso masivo⁽⁴³⁾.

De momento no es necesario garantizar la igualdad de información, porque este tipo de enfermedad es relativamente poco frecuente y su tasa de mutación espontánea suele ser baja. Además, la presión de la opinión pública puede influir en una decisión sobre la aplicación de dichas pruebas.

43 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., pp. 94-95.

Pueden darse razones para la posible prohibición jurídica de éstas pruebas valorando más el derecho a la ignorancia que el derecho a la autonomía de la voluntad. Tal normativa legal tendría que ser revisada si hubiera una evolución hacia la selección adversa para esas enfermedades.

El acudir al sistema de seguros ha de ser voluntario para el tomador del seguro. El consentimiento expreso del asegurado debe estar rodeado de garantías precisas para evitar todo tipo de coacción o intimidación por parte de la aseguradora a la conclusión del contrato⁽⁴⁴⁾.

Sin embargo, los límites al conocimiento genético directo determina el desarrollo de un sistema de sucedáneos. Las aseguradoras solicitan el historial médico personal y el historial familiar con la intención, en gran medida, de descubrir si una persona tiene un alto riesgo debido a algún factor hereditario que haga más probable que esa persona muera de cáncer, de una enfermedad del corazón o de infarto a una edad prematura⁽⁴⁵⁾.

Se piensa que las pruebas genéticas en los seguros no ofrecerán un riesgo preocupante para el asegurado hasta que las tecnologías genéticas evolucionen al punto que las pruebas sean baratas y de fácil acceso en medios clínicos.

No obstante, la predicción genética no requiere necesariamente de tecnologías sofisticadas basadas en el ADN desarrollado por el Proyecto del Genoma Humano.

44 ALMAJANO, Luis. *Ibid.*, p. 73.

45 CAPRON, Alexander. «Coloquio». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 112.

En muchos casos un historial médico familiar completo, el procedimiento médico fundamental «no tecnológico», revelará información más que suficiente para indicar si una persona tiene riesgo de padecer un trastorno genético⁽⁴⁶⁾.

El genoma humano no es el único medio de conocer la realidad biológica de la persona. La ciencia médica, a través de los reconocimientos y análisis clínicos y la utilización de aparatos de alta tecnología ha avanzado notablemente en el conocimiento del estado de salud de las personas y por ello también el conocimiento por éstos medios afecta los derechos de la personalidad que deben tener la protección de la intimidad. Pero entre todos éstos métodos de conocimiento y el genoma humano existe indudablemente una diferencia cualitativa (no es el mismo el conocimiento del estado de salud de una persona por muy sofisticados que sean los medios que se hayan empleado para ello, que el de la información genética sobre la misma) por lo que se exige una mayor protección del genoma humano⁽⁴⁷⁾.

1.8. Pruebas genéticas como requisito previo para la celebración de un contrato de seguro de vida

Se produciría un grave problema social si las compañías aseguradoras requirieran pruebas genéticas a todos los solicitantes de seguros de vida para detectar enfermedades con gran influencia (factores de tarificación) en muerte prematura. A tal efecto, las pruebas gené-

46 ROTHSTEIN, Mark. Op. cit., p. 50.

47 ALMAJANO, Luis. Ibid., p. 63.

ticas parecerían apropiadas solo para enfermedades con causa monogénica.

A primera vista parece que este escenario sólo sirve los intereses de las compañías de seguros, pues si esta conoce la predisposición genética del solicitante resulta mucho más fácil realizar los cálculos actuariales sobre la base del principio de equivalencia⁽⁴⁸⁾.

En lo que se refiere a los trastornos causados por defectos en un solo gen, no hay nada que una persona pueda hacer para evitar heredar este gen (que es diferente al hecho de poder evitar transmitirlo a su descendencia). Con independencia del peso moral del razonamiento, gran parte de la sociedad considerará que las personas con enfermedades genéticas son impotentes para evitar su destino y por tanto más merecedoras del apoyo social que las personas cuyo estado de salud se atribuye a su comportamiento como el consumo de cigarrillos o el consumo de sustancias tóxicas.

En segundo lugar se suele asociar un estigma familiar a los trastornos genéticos. El uso de criterios genéticos podría tener el efecto de excluir a familias enteras de la oportunidad de promoción social y estigmatizar a sus miembros como ciudadanos y seres humanos de menor valor.

En tercer lugar, los rasgos genéticos entran en ocasiones dentro de líneas raciales y étnicas lo que abre la posibilidad de la discriminación, prohibida en la legislación nacional e internacional.

48 BERBERICH, Kerstin. *Ibid.*, p. 94.

En cuarto lugar, dada la historia de eugenesia acaecida en la primera mitad del presente siglo, debemos rechazar la posibilidad de adherirnos a algún programa de aplicación sistemática de criterios genéticos. Por tanto, quienes propongan pruebas genéticas deben asumir la pesada carga de demostrar que existe una necesidad clara de dichas pruebas; que no hay ningún otro método que evite estas pruebas a efecto de contratar el seguro médico y que se toman medidas extraordinarias para proteger el derecho a la intimidad y la confidencialidad del asegurado⁽⁴⁹⁾.

Para evaluar la necesidad de las pruebas genéticas como requisito previo para la celebración de un contrato de seguro de vida, se menciona que la aplicación general de las pruebas genéticas es incompatible con la naturaleza de un seguro que es asegurar a la gente a fin de impedir las consecuencias financieras negativas que se derivan de un hecho peligroso.

El criterio de aleatoriedad, de riesgo, requiere que los acontecimientos que causen las prestaciones del seguro sean inciertos en un principio y no estén influidos por la intencionalidad del sujeto decisorio. Este se examina en todo el seguro en un grado que sobrepasa el mínimo exigido.

Por ende, la prohibición de este tipo de selección (genética) sólo impide que haya un cálculo más preciso de las tarifas.⁽⁵⁰⁾

49 ROTHSTEIN, Mark. «La regulación de los seguros de asistencia sanitaria y de vida ante el reto de la nueva información genética». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 54.

50 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., p. 91.

En base a lo señalado podemos resumir algunos principios básicos en relación al tema del genoma y seguro acorde a la doctrina actual:

1. Las aseguradoras no deben tener derecho a exigir pruebas genéticas o a indagar sobre los resultados de pruebas efectuadas con anterioridad, como condición previa a la celebración o modificación de un contrato de seguro.
2. Las aseguradoras no deben tener derecho a exigir pruebas genéticas como condición previa para la celebración o modificación de un contrato, pero tienen derecho a preguntar a los solicitantes el resultado de pruebas genéticas efectuadas con anterioridad, que se hayan llevado a cabo por razones distintas a las del seguro.
3. Las aseguradoras deben tener derecho a requerir de los solicitantes, como condición previa para la celebración o modificación de un contrato, o bien que informen sobre pruebas efectuadas anteriormente por razones distintas de las del seguro o bien que se sometan a pruebas genéticas basándose en indicios graves y presentes, parezcan oportunas para obtener una valoración informada sobre el estado de salud de los solicitantes.
4. Las aseguradoras deben tener derecho a requerir de los solicitantes, como condición previa para la celebración o modificación de un contrato de seguro, la información sobre pruebas genéticas cuando estas demuestren que es adecuado obtener una va-

loración informada sobre el estado de salud de los solicitantes⁽⁵¹⁾.

En general, los aseguradores de vida tienen una considerable latitud en requerir pruebas genéticas. Incluso a la fecha, pocos consumidores se han mostrado sumisos con sus delegados de seguros en los Estados Unidos. Los comisionados estatales de seguros han tenido poca consideración al rol de la genética en la suscripción de los seguros de vida.

Ciertamente, por muchos años, los seguros de vida han usado información genética en la suscripción en materias relacionadas a la predisposición a las enfermedades. La industria de los seguros argumenta que la prohibición o limitación del uso de las pruebas genéticas resultará en una impropia aplicación de la clasificación de los riesgos, principios que ultimadamente conllevarían a una selección adversa.

Mas aún, las empresas aseguradoras han enfatizado que éstas prohibiciones ocasionarán que las compañías sean extremadamente vulnerables al fraude. En adición a esto, debido a las restricciones impuestas sobre el uso de la nueva tecnología genética se otorgará trato preferencial a algunos individuos con desfavorables predisposiciones genéticas en detrimento de individuos saludables. Así, la industria del seguro señala que una falta de evidencia en el riesgo ocasionará que la gente renuncie a someterse a las pruebas genéticas por temor a resultados adversos en la decisión de las aseguradoras. La experiencia contraria puede ser confirmada por mu-

51 FALCAO de OLIVEIRA, Guilherme. *Ibid.*, p. 104.

chos genetistas que han sido testigos de los escalofriantes efectos sobre pacientes que se sometieron a pruebas genéticas que revelaron «condiciones precedentes» no cubiertas por los seguros⁽⁵²⁾.

Es injusto clasificar a una persona por su pertenencia (o su aparente pertenencia) a un grupo o categoría en vez de clasificarla por sus atributos individuales⁽⁵³⁾.

Existen grados de diferenciación, algunos justos otros no. Se considera injusta la discriminación cuando no se requiere o su valor predictivo es mucho menor del necesario para la toma de decisiones⁽⁵⁴⁾.

Se puede derivar graves consecuencias para quien es discriminado pues puede perder el seguro médico.

52 MILUNSKY, Aubrey (Director y Profesor del Centro de Genética Humana, Universidad de Boston, USA). «Ethics, law an the «new» genetics: Selected aspects». En: *Intractable Neurological Disorder, Human Genome Research and Society*. Proceedings of the Third International Bioethics Seminar in Fukui, noviembre 19-21, 1993. Editorial Norio Fijiki, M.D. & Darryl R. J. Macer, Ph.D., Copyright 1994. Documento de Internet: <http://macer/index.html>.

53 Debemos distinguir entre diferenciación y discriminación: «Es preciso concluir que no todo tratamiento jurídico diferente es propiamente discriminatorio, porque no toda distinción de trato puede considerarse ofensiva, por si misma a la dignidad humana... No habrá, pues, discriminación si una distinción de tratamiento está orientada legítimamente, es decir si no conduce a situaciones contrarias a la justicia, a la razón o a la naturaleza de las cosas». O'DONNELL, Daniel. *Protección Internacional de los Derechos Humanos*. Comisión Andina de Juristas. 2da. Edición, Lima, Fundación FGiedrich Nauman, 1989, p. 373.

El concepto de discriminación en la Recomendación N°111 OIT relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación, define a la discriminación como: cualquier distinción, exclusión o preferencia basada en motivos de raza, color, sexo, religión, opinión política, ascendencia nacional u origen social que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato.

54 CAPRON, Alexander. Op. cit., p. 21.

Es importante al solicitante impedir la discriminación. Una de las posibles definiciones de discriminación genética es la que nos brinda Natowitz al señalarla como:

Discriminación dirigida contra un individuo o una familia basada exclusivamente en una variación genética, aparente o perceptible, del genotipo humano normal.

En esta definición no se incluye la discriminación contra una persona que en el momento del acto discriminatorio se encuentra afectada por la enfermedad genética. Entendemos discriminación como la negativa a proporcionar una cobertura de seguro que no se encuentre justificada por los hechos.

El interés de la aseguradora por determinar con precisión el riesgo entra en conflicto con el derecho a la intimidad que tiene todo asegurado.

El derecho a la intimidad tiene dos dimensiones, a saber:

1. Proteger de la intrusión de terceros.
2. Proteger nuestros secretos⁽⁵⁵⁾.

Existe además un claro interés legal en la prohibición de la difusión de la información. La información genética sobre el asegurado, conocida por la entidad aseguradora, debe circunscribirse a los estrictos límites

55 MILMOE MCCARRICK, Pat. *Genetic Testing and Genetic Screening*. Elsi Scope Note 22. Documento de Internet: http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/elsi/elsi/scopenotes.hp.html

del contrato de seguro, sin poder trascender el mismo por causa alguna. La prohibición debe ser tan rigurosa cuanto el asegurado quiera, de modo que, aún existiendo y conociéndola la aseguradora, pueda el asegurado no querer conocer tal información, sin perjuicio que surta efectos en el contrato de seguro⁽⁵⁶⁾.

No debemos olvidar que los datos sobre el estado de salud que hayan sido recabados en el proceso de celebración de un contrato de seguro de vida están también a disposición de la compañía de seguros médicos del mismo grupo asegurador. Por tanto, la información de pruebas genéticas efectuadas y pagadas por una compañía de seguros por razón de salud estará a disposición de la compañía de seguros de vida del mismo grupo.

Como sabemos las compañías de seguros de vida asociadas comunican a su centro de información los riesgos especiales que afectan aquellos contratos de seguro de vida y también aquellos aceptados con sobretasa de riesgo, o diferidos, negados o cancelados por baja o anulación. Este flujo de datos debe estar regulado mediante cláusula expresa de protección de datos o con exoneración expresa por parte del asegurado sobre la confidencialidad de los mismos⁽⁵⁷⁾.

El problema de flujo de información presenta graves problemas en torno a confidencialidad. No hay duda que la información se está convirtiendo en algo accesible en los hospitales y centros de salud en general.

56 ALMAJANO, Luis. *Ibid.*, p. 74.

57 BERBERICH, Kerstin. *Op. cit.* p. 85.

Teniendo en cuenta el problema planteado debe establecerse una separación radical como única garantía del respeto al derecho a la intimidad del asegurado en materia de información genética. Restricción no sólo *ad extra* (que la entidad aseguradora pueda hacer un mal uso de la misma frente a terceros, independientemente de las responsabilidades civiles que recaigan sobre la entidad aseguradora y penales sobre los responsables de la misma), sino fundamentalmente *ad intra*, esto es, que la entidad aseguradora pueda utilizar la información genética del asegurado frente al tomador del seguro, al propio asegurado o a sus beneficiarios, según los casos, para incumplir las obligaciones que para la entidad aseguradora se derive de las normas imperativas reguladoras del contrato de seguro sobre la vida porque —en virtud de la posición de dominio que adquiere— no ofrecerán resistencia a ello⁽⁵⁸⁾.

Algunos autores sostienen la opinión que la información sobre la predisposición genética constituye una información extremadamente delicada, que pertenece al ámbito más recóndito de la intimidad. Ello haría que aumentase automáticamente el peligro del uso indebido de los datos⁽⁵⁹⁾.

La información genética podría usarse para predecir y prevenir la simple aparición de una característica en un futuro anticipado.

El peligro de una estigmatización social temprana se debe al carácter de pronóstico de las enfermedades ge-

58 ALMAJANO, Luis. Op. cit. pp. 65-66.

59 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., p. 83.

néticas que todavía no se hayan manifestado; no al tratamiento diferenciado por parte de las compañías de seguros, las que reciben otros datos sobre el estado de salud del asegurado⁽⁶⁰⁾.

El artículo 14 del código peruano contiene una fórmula lo suficientemente amplia como para proteger la intimidad del sujeto afectado por el conocimiento indebido de su componente genético. Pero el artículo 14 en términos más latos brinda una protección más específica sobre todo en su último párrafo porque permite el conocimiento de las informaciones que se hayan recogido en bancos de datos y por otra parte hace mención a la protección de la intimidad familiar.

Aunque quizás necesita mayor precisión en cuanto a la delimitación de su objeto y a la necesidad del consentimiento. Sería interesante, por ejemplo, que se indicara que el estudio del componente genético sólo puede ser realizado por causas médicas o de investigación o con orden judicial y se requiriese el consentimiento expreso del paciente para su realización⁽⁶¹⁾.

Una extensión de confidencialidad es la privacidad, esto es, el derecho a rechazar preguntas. Si las compañías de seguros tratan de tomar clientes de bajo riesgo mediante preguntas específicas que excluyan a los sospechosos de alto riesgo entonces los solicitantes tienen derecho a rechazar tales preguntas.

60 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., p. 84.

61 MEDINA de RIVERA, Graciela. «Modernas cuestiones biotecnológicas y flexibilidad del Código Civil peruano». En: *Los Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, Ed. WG, 1994, p. 195.

La información genética se encuadra dentro de los denominados derechos de la personalidad con la consecuencia fundamental de existir un tramado jurídico —el más complejo de todos— de derechos y obligaciones en el que es preciso profundizar pero que supone una base de partida⁽⁶²⁾.

Las notas características de estos derechos de la personalidad son las siguientes:

- En cuanto al titular podemos decir que éste tiene posibilidades de actuación limitada sobre los mismos, de modo que se trata normalmente de bienes ajenos al patrimonio, inalienables e irrenunciables, imprescriptibles e incluso a veces de ejercicio forzoso. No son derechos reales ni personales, sino atributos de la persona misma, inseparables de ella y que casi siempre nacen con ella. Esta afirmación es particularmente cierta en lo que a la información genética se refiere.
- En cuanto a los otros sujetos de derecho podemos señalar que nace una obligación genérica de respeto que trasciende el ámbito del Derecho Privado, para entrar de lleno dentro del ámbito del Derecho Público⁽⁶³⁾.

La solicitud sistemática de pruebas genéticas podría originar el descuido de la necesidad ineludible de consejo médico. Y sería de gran violencia obligar a saber a

62 MACER, Darryl. *Shapping Genes. Ethics, Law and Science of Using New Genetic Technology in Medicine and Agriculture*. Copyright 1990, Eubios Ethics Institute. Capitulo 10. Documento de Internet: <http://www.biol.tsukuba.ac.jp/macer/SG.html>

63 ALMAJANO, Luis. Op. cit., p. 61.

una persona, a causa de un contrato común de seguro, que va a verse afectada por una enfermedad grave o incluso mortal diez o veinte años antes de la aparición de cualquier síntoma.

Sin embargo, estas restricciones no deberían eliminar la regla básica sobre la que se asienta el contrato de seguro: la buena fe. En estos términos, en el momento en que las aseguradoras son llamadas a pagar el capital asegurado, incluso cuando el contrato implica un importe normal, deberían tener derecho a preguntar al asegurado y a quienes conservan sus historias clínicas si, en el momento de la celebración del contrato, los asegurados sabían o debieran haber sabido que sufrían una enfermedad específica que omitieron en su declaración y que se reveló más tarde.

Parece conveniente que esta investigación se haga en virtud de resolución de un tribunal y sólo cuando el tribunal considere que la investigación está justificada. La protección de la intimidad de los individuos no puede amparar la mala fe; y las aseguradoras, a pesar de su función social, no deberían ser obligadas a tolerar ninguna falsedad⁽⁶⁴⁾.

Como ya hemos adelantado en la doctrina existe el principio de la autodeterminación informativa, esto es, el interés de los solicitantes de no conocer su propia predisposición genética (sin relación con el tema de seguros). El resultado de una prueba genética de pronóstico puede tener un impacto radical en el aspecto emotivo y

64 FALCAO de OLIVEIRA, Guilherme. Op. cit., p. 105.

psicosocial de la persona examinada. Además, las pruebas genéticas generan hechos —que en una medida importante y principalmente para perjuicio de la persona interesada— son advertidos y tenidos en cuenta por el entorno social de la persona⁽⁶⁵⁾.

La diferencia entre el conocimiento de una determinada predisposición genética a una enfermedad y el de otra ya existente es la incertidumbre. En el caso de las enfermedades monogénicas, la incertidumbre se refiere al momento de su manifestación; en el caso de las multifactoriales, no sólo el momento de su aparición es incierto, sino también el mismo hecho que la enfermedad vaya en realidad a manifestarse.

Por otra parte, en el caso de las enfermedades multifactoriales, quienes estén genéticamente afectados podrían hacer algo para impedir la aparición de la enfermedad, por ejemplo, cambiando hábitos alimenticios o de vida.

En lo relativo a las enfermedades monogénicas, la única posibilidad de reacción activa de la persona genéticamente afectada es realizar algún tipo de preparación psicológica.

El derecho a la intimidad tal como se halla recogido en el Derecho Civil no está protegido de manera general, sino en su formulación concreta obtenida mediante equilibrio de intereses.

El derecho a la autodeterminación informativa tiene

65 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., p. 94.

como base legal el no ser obligado a conocer la propia predisposición genética.

Se puede ofrecer protección legal a este interés en base al derecho a no saber o derecho a la ignorancia. Este derecho a la ignorancia se deriva del derecho general a la intimidad y se halla dentro de la expresión «cualquier otro derecho» definida en el apartado 1 del artículo 823 del Código Civil español. Mediante este derecho general a la intimidad integrado en el Derecho Civil subjetivo se introducen los valores constitucionales en el Derecho Civil.

Este «derecho de autodeterminación informativa» tiene sus límites en la pertenencia del individuo a una comunidad y en sus obligaciones frente a ella.

Dentro de este contexto no se infringe el derecho a la ignorancia. Consideremos la autonomía de la voluntad a la hora de celebrar un contrato más importante que los posibles problemas que puedan derivarse del proceso de decisión de efectuar pruebas genéticas. El derecho de autodeterminación no resulta vulnerado. La decisión de no efectuar pruebas genéticas sólo ocasiona que la prima sea más alta o —en lo que se refiere al primer grupo mencionado— una negativa a un contrato de seguro de vida.

Se debe mencionar que en la actualidad sólo es realidad el primer caso. El segundo, el de aquéllos que presenten resultados de pruebas genéticas de manifestación tardía con alta tasa de mortalidad es puramente teórico. Como ya se ha mencionado, de momento se conoce poco de las enfermedades multifactoriales. Las en-

fermedades monogénicas de manifestación tardía con alta tasa de mortalidad y de mutación espontánea son raras. Además, el uso de las pruebas genéticas por ahora son restringidas dado su alto costo⁽⁶⁶⁾.

Existen 2 consecuencias del uso de la información genética en cuanto selección de riesgos:

1. Pagar primas más altas por la cobertura.
2. Negar el seguro.

Paul R. Billings afirma que existen enfermedades como la hemacromatosis que debidamente tratadas no tienen ningún impacto sobre los seguros de vida. Aun así se da el caso de personas que tienen predisposición genética para la hemacromatosis y no pueden conseguir seguros de vida en los Estados Unidos. De manera que el ramo de seguros de vida trata los trastornos genéticos en forma diferente. Puede conseguirse un seguro para la hipertensión bajo control pero no para la hemacromatosis debidamente tratada⁽⁶⁷⁾.

Si la rescisión tiene lugar después de ocurrir la contingencia del asegurado la obligación de efectuar la prestación por parte de la aseguradora no se ve afectada, siempre y cuando la circunstancia en relación con la cual se incumplió el deber de informar no haya influido en la ocurrencia del siniestro del asegurado ni en el alcance de la obligación de la aseguradora de cumplir la prestación.

66 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., p. 94.

67 BILLINGS, Paul R. «Coloquio» Op. cit., p. 113.

Según la interpretación predominante, la carga de la prueba de todas las circunstancias que sirven de fundamento para la rescisión del contrato, tal como la falta de notificación de los riesgos, la entidad del riesgo y respuestas incorrectas, corresponde a la aseguradora⁽⁶⁸⁾.

¿Pueden las empresas someter a sus asegurados a este tipo de exámenes para disminuir sus riesgos y aumentar sus primas?

Al respecto la doctora Kemelmajer señala:

Que efecto tendría el seguro si el diagnóstico prenatal detecta una mal formación? En los países con legislación permisiva del aborto, los gastos resultantes de estas operaciones son cubiertos por el seguro de enfermedad. Los gastos médicos que origina un niño enfermo también están cubiertos en Holanda, en cambio en los Estados Unidos, prácticamente los padres se ven compelidos al aborto pues un niño con malformaciones detectadas en estas pruebas no puede ser asegurado⁽⁶⁹⁾.

1.9. Seguro de asistencia y genoma

Como podemos observar decisiones fundamentales en nuestras vidas como la del aborto quedarán condicionadas a los resultados de las pruebas genéticas predictivas pues sin la cobertura médica del seguro es imposible para la mayoría de las personas enfrentar los gastos que demanda una tara genética.

68 BERBERICH, Kerstin. Op. cit., pp. 78-79.

69 MEDINA de RIVERA, Graciela. Op. cit., p. 194.

Otro grupo de seguros que sufren directo impacto por los estudios del genoma son los seguros de enfermedad.

Se define como tales a los seguros que protegen al asegurado contra las consecuencias económicas de un estado anormal del cuerpo y del espíritu (enfermedad) según dictamen médico. Los riesgos cubiertos por este seguro son la enfermedad y las intervenciones quirúrgicas necesarias para curar la invalidez y la disfunción quedando generalmente excluidas ciertas enfermedades como son las psicopatías, neuropatías, las quemaduras y úlceras varicosas y las epidemias declaradas oficialmente.

La diferencia entre la asistencia sanitaria y el seguro de enfermedad es que la primera es especie de ésta, y que el primero es un seguro de sumas y el segundo es un seguro de servicios médicos, farmacéuticos, quirúrgicos o de hospitalización.

1.9.1. Objetivos asistenciales de la póliza

Desde el punto de vista cuantitativo es el subsidio en dinero y desde el cualitativo el contar con servicios médicos, hospitalarios, ambulatorios, quirúrgicos, farmacológicos, ortopédicos y funerarios.

La enfermedad es un desequilibrio gradualmente perturbador de las condiciones normales de vida, médicamente acreditado y cuyas consecuencias son económicamente nocivas y por ello susceptibles de cobertura.

Sus resultados son dañinos y por ello se debe establecer la forma de indemnizarlo.

Existen características de esta modalidad de seguro:

- a. La asistencia es privada, opcional e individual.
- b. Están excluidos algunos tipos de enfermedades como aquellas que se han originado con anterioridad a la celebración del contrato de seguro.
- c. Se consideran inasegurables por su naturaleza las endémicas y epidémicas, las transmisibles por contagio directo, las imputables a toxicomanía o alcoholismo, las de origen venéreo o aberraciones sexuales; las de los abortos no terapéuticos; las traumáticas (que se asimilan al riesgo de accidentes).
- d. La asistencia en los seguros de enfermedad no puede ser indefinida por lo que las mismas pólizas fijan el plazo máximo de duración, a fin que no se extiendan para convertirse en crónicas o incurables.

El seguro frente a la muerte es universal. El riesgo potencial viene fijado por el importe de la póliza la cual no es variable. La falta de seguro no tiene consecuencias devastadoras. Es un tipo de póliza cuyo control sustancial es del asegurado. Tiene poco significado simbólico y la actividad no esta directamente relacionada con la fuente de información.

En contraste con este seguro tenemos el seguro de asistencia sanitaria el cual es variable, la falta de este seguro es devastadora. El control del asegurado es mínimo y tiene gran importancia simbólica en tanto que la actividad esta directamente relacionada con la fuente de información.

Las consideraciones preliminares efectuadas en relación a los seguros privados de vida se pueden aplicar básicamente a los seguros privados de asistencia sanitaria, es decir, las aseguradoras se encuentran en un período de crecimiento de la clientela y no es probable que hagan algo que perjudique este crecimiento como establecer requisitos especiales, tales como pruebas genéticas.

Los seguros privados de asistencia sanitaria están creciendo en la modalidad de seguro colectivo y esto excluye investigaciones específicas de la salud de cada uno de los miembros del colectivo. Por otra parte, los precios más bajos y el mayor número de asegurados permite a las aseguradoras una mejor distribución de los costos causados por los asegurados que sufran enfermedades genéticas. Finalmente, en muchos casos las aseguradoras deberían poder compartir con el Estado las cargas de la asistencia al paciente.

Por estas razones no pensamos que la investigación genética será el campo donde las compañías de seguros sean más agresivas en cuanto información personal del asegurado.

Creemos que las aseguradoras no deben tener derecho a solicitar pruebas genéticas o indagar sobre los resultados de pruebas efectuadas con anterioridad como condición previa para la celebración o modificación de un contrato de seguro.

Sin embargo, no pensamos que el principio de la buena fe en la celebración de los contratos deba abandonarse. Por tanto, las aseguradoras deben tener derecho a preguntar a los asegurados y sobre todo a aquéllos que

conserven sus historiales clínicos si, en el momento de la celebración del contrato, los asegurados sabían o deberían haber sabido que padecían una enfermedad específica que omitieron en su declaración y que se presentó posteriormente⁽⁷⁰⁾.

Debido a nuestra creciente capacidad de predecir el riesgo de enfermedades futuras mediante las pruebas genéticas, una importante premisa de cualquier nuevo sistema de seguros de asistencia sanitaria debe ser la eliminación de los seguros médicos basados en el riesgo.

Para preservar la viabilidad de los seguros médicos privados como principal fuente de seguros de asistencia sanitaria, es esencial proceder a una clasificación comunitaria (en la que todos los asegurados paguen las mismas cantidades con independencia de su edad o estado de salud); tener una cobertura o una tarifa estándar que no se pueda cancelar (que las aseguradoras, tras una enfermedad, no puedan ni cancelar la cobertura ni aumentar la tarifa); anular cláusulas sobre enfermedades pre-existentes (las que no incluyan cobertura para tratamientos recurrentes o adicionales de cualquier enfermedad anterior) y prohibir las exclusiones⁽⁷¹⁾.

Debemos cuestionarnos si en un sistema en el que se garantice un paquete básico de asistencia sanitaria se debería permitir a una aseguradora privada utilizar información genética para decidir si ofrece una póliza sanitaria suplementaria, que ofrezca prestaciones adicionales. En nuestra opinión los aspectos éticos y jurídicos implica-

70 FALCAO de OLIVEIRA, Guilherme. Op. cit., pp. 106-107.

71 ROTHSTEIN, Mark. Op. cit., p. 52.

dos en dichas pólizas son más parecidos a los relacionados con los seguros de vida e invalidez que con los del acceso a un nivel mínimo de asistencia sanitaria⁽⁷²⁾.

Los seguros de vida son un caso semejante. Creemos que para alcanzar un equilibrio razonable se debería prohibir todos los requisitos médicos predictivos para pólizas inferiores a una cantidad determinada. El mismo enfoque podría usarse también para las pólizas de seguros de invalidez y de seguros médicos privados complementarios.

En algunos aspectos, los sistemas de asistencia sanitaria de Estados Unidos y muchos otros países están empezando a converger. Es probable que Estados Unidos se convierta en un sistema más público mientras que en otros países se confía cada vez más en los seguros privados. Se trata ciertamente de un momento adecuado para enfrentarse a los nuevos retos creados por la información genética en el ámbito de los seguros⁽⁷³⁾.

Para darnos una idea del uso de los seguros de salud consideremos el hecho que el 5% de las personas consume el 50% de los recursos de asistencia y el 10% de las personas el 70% de todos los recursos disponibles.

En el caso de una entidad concreta en el sector privado que pague servicios de asistencia, sea empresario o asegurador: si pudieran ser excluidos de la cobertura los usuarios de alto costo, se podrían realizar enormes ahorros.

72 ROTHSTEIN, Mark. Op. cit., p. 53.

73 ROTHSTEIN, Mark. Op. cit., p. 55.

Por consiguiente, en Estados Unidos se elaboran a menudo informes sobre sectores enteros (por ejemplo, los que tienen trabajos peligrosos, los peor pagados o de temporada, los que tienen los índices más altos de siniestros y los que cuentan con costos administrativos más altos) los que son incapaces de obtener seguros médicos colectivos o de grupo.

La mayor parte de los posibles asegurados que tienen riesgos promedio o por debajo de la media están cubiertos por seguros colectivos, dejando que las pólizas individuales cubran a aquellos miembros de la población que tienen riesgos superiores al promedio, lo que tiene el efecto de hacer subir las primas y, por tanto, alentar además la selección adversa (es decir, que cuanto más alta sea la prima, más probable será que aquellos que elijan comprar el seguro sean quienes sepan o crean que están en grave riesgo de enfermar).

La inyección de información sobre los riesgos genéticos en el actual sistema de asistencia sanitaria podría ocasionar el riesgo de un sistema de calificación aún más refinado por parte de las aseguradoras y una creciente dificultad para encontrar asistencia sanitaria a un precio asequible para un gran número de personas.

Como mínimo, la gente podría perder interés en conseguir una información genética que podría ser útil para prevenir la enfermedad y recibir un tratamiento precoz o para la planificación y el control de los casos, ya que esa misma información podría obstaculizar su acceso a la cobertura sanitaria en general o a que se excluya el tratamiento de una enfermedad porque era «pre-existente».

En otras circunstancias, la gente podría verse obligada a proporcionar información genética como condición para obtener una asistencia económicamente accesible. La información de los riesgos genéticos conlleva una carga adicional más amplia, porque la información sobre los riesgos genéticos para la salud de una persona puede ser también información sobre los riesgos a que están expuesto los hijos, padres, hermanos y demás familiares.⁽⁷⁴⁾

A continuación ilustraremos aquellos cromosomas en las cuales pueden detectarse disfunciones orgánicas que pueden frustrar o elevar significativamente el costo de un contrato de seguro (*figuras 41 a 45*).

1.10. Reflexiones sobre genoma y seguros

El Derecho no brinda una respuesta adecuada al reto tecnológico del genoma. La reacción jurídica nacional e internacional es privilegiar los derechos a la privacidad e intimidad de la persona en detrimento de la precisión y transparencia en la contratación.

Como hemos ilustrado, a través de la normatividad aprobada en los foros internacionales, existe una actitud conservadora respecto a la utilización de la información genética. Se pretende usar argumentos morales y jurídicos para negar los beneficios del conocimiento que proporciona el Proyecto del Genoma Humano.

La idea de la normatividad actual es limitar la información reservándola sólo al uso médico y normar el flujo de dicha información haciéndola depender de quien conoció la existencia de algún desorden genético.

La corriente actual plantea que el asegurador debe sufrir restricciones en cuanto a la información que pudiera obtener de pruebas pre-contractuales y en el caso del asegurado la obligación de informar al asegurador en forma obligatoria cuando conozca de algún desorden genético. Estas son las opciones que se discuten en los foros internacionales.

No creemos en dichas opciones. Pensamos que sería más beneficio para la sociedad la libertad de las partes de pactar cláusulas obligatorias o requerimientos pre-contractuales sin establecer ningún límite legal a la información que resulte de las pruebas realizadas para detectar enfermedades genéticas.

El mercado a través de la ley de oferta y demanda será el que establezca si las empresas solicitan dichos análisis y a su vez los aseguradores deberán tomar en cuenta la demanda del seguro de vida para decidir si imponen o no estos requerimientos pre-contractuales al seguro de vida.

El mercado del seguro de vida deberá igualmente definir si la información genética es relevante para justificar económica y contablemente la realización de pruebas pre o postcontractuales.

Como hemos señalado no debe establecerse restricciones legales relacionadas a la información genética de los individuos salvo el restringir la difusión de dicha infor-

74 MURRAY, Thomas H. «Información genética y seguros de asistencia sanitaria». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 14.

mación sin el consentimiento de la persona que proporciona la muestra con información genética.

El bloquear la información es empañar la transparencia de la contratación, ir en contra del principio de la buena fe y bajo la equivocada premisa de protección a la parte débil de la relación, persistir en el uso indirecto de exámenes y preguntas que persiguen el mismo fin en forma ineficiente.

La prohibición legal será superada por pruebas más modernas pues finalmente el Derecho no puede imponerse a la ciencia o a la voluntad de las partes.

La realización de pruebas genéticas pre y postcontractuales crearían un clima de seguridad para los aseguradores y asegurados debido al flujo de información superior al actual que se basa en cálculos actuariales para determinar los niveles de riesgo para la vida de la persona. La mayor certeza podría lograrse con el auxilio de pruebas genéticas al añadir factores que permitirían una equivalencia entre las partes contratantes siguiendo los lineamientos de la buena fe, pilar de la contratación.

El Derecho a la distribución simétrica de la información, base de la contratación de seguros, queda enervada por la decisión de la legislación nacional e internacional de prohibir pruebas genéticas que permitirían la exacta determinación de los riesgos y su tarificación.

En el Derecho actual se contempla la necesidad de ser veraz e informar vía respuestas al cuestionario del asegurador sobre las enfermedades conocidas o que se pudieran haber conocido.

Si lo que se persigue es una relación de transparencia y equilibrio contractual es evidente que la normatividad que autoriza al asegurado a no proporcionar información genética o someterse a pruebas de este tipo es un despropósito.

Siguiendo este razonamiento podría exigirse a la compañía aseguradora la póliza respectiva y si ella se negara a aceptar la relación jurídica, acudir a los tribunales por discriminación genética. Esto obliga a las empresas de seguros a cubrir este riesgo o bien rechazar a los solicitantes sin posibilidad que éstos, a través de pruebas genéticas, muestren que no tienen problemas o alternativamente encarecer las pólizas a toda la sociedad para distribuir entre todos el riesgo inevitable de las personas que demanden jurídicamente su cobertura.

Es obvio que este sistema sufrirá cambios pues es insostenible en el largo plazo.

EL DERECHO LABORAL Y EL GENOMA HUMANO

1. El Derecho Laboral y el genoma humano

1.1. Intereses en conflicto

Cuando tratamos el problema del genoma en función del Derecho Laboral nos referimos a la licitud de los métodos tecnológicos genéticos para la investigación de la predisposición de un trabajador a las enfermedades, su grado de sensibilidad hacia materiales con los que entra en contacto en el centro de trabajo u otro tipo de influencias ambientales así como la licitud de la revelación de la información obtenida en virtud de dicha investigación. No se comprende ni los métodos tecnológicos ni la regulación que pueda desarrollarse en gen terapia somática y germinal.

Dentro de este contexto resulta irrelevante, desde el punto de vista jurídico, que aún no se haya completado la cartografía del genoma o que a la fecha no se haya explicado la función del mismo, en particular la conexión entre los diferentes genes y las influencias ambientales.

Los peligros de las pruebas genéticas se hallan no sólo en su significado real, sino también en su presunto significado de pronóstico, dado que según el nivel de conocimiento de cada momento, pueden extraerse conclusiones erróneas de las características genéticas investigadas en relación con el desarrollo de la salud de la persona interesada⁽¹⁾.

Cuando observamos los intereses del empleado y del empleador tanto antes de la formalización de la relación laboral como después, encontramos conflictos diversos. El establecimiento de una relación laboral es generalmente un hecho de vital importancia para cualquier persona que tenga capacidad de trabajo y esté buscando empleo⁽²⁾.

Si se rechaza una determinada solicitud de empleo alegando razones de predisposición genética, la consecuencia inevitable para esta persona es una carga tanto material como moral. Por otra parte, es de vital importancia para los intereses del empleador, en cualquier relación laboral efectiva, el limitar riesgos y costos en el proceso de selección.

Como sabemos el conocimiento del genoma humano del postulante puede ofrecer al potencial empleador información relevante en términos cualitativos y afectar la propia vigencia de la relación laboral debido a los datos que la información genética proporcione⁽³⁾.

- 1 WIESE, Gunther. «Implicaciones del conocimiento genético en las relaciones laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 262.
- 2 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 264.
- 3 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAO FERRER, Miguel. «Implicaciones del

El análisis del genoma puede facilitar información sobre aspectos tales como la tendencia a desarrollar ciertas enfermedades, la esterilidad o indicadores asociados con determinadas aptitudes físicas o psíquicas. La información sobre las tendencias patológicas puede suministrar datos de interés para conocer la posible relación entre el desarrollo de enfermedades y entorno del trabajo.

El conocimiento de la esterilidad o infertilidad puede influir especialmente en el empleo de la mujer. Los datos sobre indicadores asociados a las aptitudes personales pueden poner de manifiesto aptitudes o ineptitudes para el trabajo⁽⁴⁾.

A fin de enmarcar adecuadamente la discusión, detengámonos a definir jurídicamente el contrato de trabajo.

Contrato de trabajo es el contrato en virtud del cual el trabajador está obligado a la prestación de trabajo en servicio del empleador.

La relación de trabajo es la relación jurídica que existe entre el trabajador individual y su empleador en virtud de la cual aquél está obligado a la prestación del trabajo⁽⁵⁾.

conocimiento genético en las relaciones laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 287.

4 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER, Miguel. *Ibid.*, p. 286.

5 HUECK, A.-Nipperdey H.C. «Compendio de Derecho de Trabajo». En: *Revista de Derecho Privado*. Madrid, 1963, pp. 83-86: Citado por FERRO, Victor. *Derecho Individual del Trabajo*. Materiales de Enseñanza, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 1989, p. 59.

Existen características básicas en todo contrato laboral:

- a. La prestación de un servicio personal o lo que es lo mismo de un trabajo. Poco importa la naturaleza del servicio prestado para los fines de la existencia del contrato. Lo que interesa es que sea de naturaleza personal.
- b. El trabajo es remunerado. A esta remuneración se le llama comúnmente *salario*.
- c. La dependencia o subordinación exclusiva que debe el empleado al empleador. Esta característica es fundamental para determinar si existe contrato de trabajo u otro contrato de naturaleza distinta. Por ejemplo, el contrato de locación de servicios o el de comisión mercantil.

Lo esencial es la obligación asumida por el trabajador de someterse a las órdenes o instrucciones del patrono. Según el criterio de la subordinación económica, se debe presentar un equilibrio entre la necesidad del trabajador por la remuneración para su subsistencia y el carácter vital y justo de la remuneración⁽⁶⁾.

Las características primordiales de la relación de trabajo son:

1. Es consensual, pues se perfecciona por el mero con-

6 CALDERA, Rafael. *Derecho del Trabajo*. Tomo 1, 2da. Edición, 7ma. reimpresión. Librería «El Ateneo». Editorial Argentina 1981, pp. 268-273: Citado por FERRO, Victor. *Derecho Individual del Trabajo*. Materiales de Enseñanza, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 1989, pp. 87.

sentimiento de las partes, quedando éstas, por tanto, obligadas a todos los efectos derivados del contrato desde el momento mismo en que consintieron en obligarse y pudiendo ser exigidas desde entonces sus respectivas prestaciones.

2. Tiene carácter sinalagmático. Las prestaciones de las partes son recíprocas. Cada uno de los sujetos está obligado a una prestación (uno a realizar el trabajo convenido y el otro a pagar la remuneración estipulada).
3. Es un negocio jurídico bilateral dado que el mismo se presenta entre dos partes. Existe en él dos centros de intereses: el del empresario y el del trabajador.
4. Es oneroso, pues cada una de las partes experimenta un sacrificio (el empleado representado por la prestación que cumple y el empleador mediante el pago del salario por la contraprestación que recibe).
5. Es conmutativo, pues cada una de ellas puede apreciar en el momento mismo en que el contrato se perfecciona el beneficio o la pérdida que el contrato pueda causarle.
6. Es un contrato de ejecución continuada, esto es, periódica.
7. Tiene carácter principal en cuanto puede existir por sí solo, sin depender ni lógicamente ni jurídicamente de ningún otro.
8. Es un contrato de naturaleza personal en su realiza-

ción y patrimonial en su contenido con algunas obligaciones que no son estrictamente de éste último carácter⁽⁷⁾.

La definición jurídica del contrato de trabajo ilustra una situación de equilibrio entre empleadores y empleados. Lamentablemente ésta no es la realidad en la mayoría de los casos en los cuales la oferta supera la demanda y conseguir trabajo deviene en un proceso complejo, arduo y frustrante.

Los especialistas en recursos humanos dedican capítulos completos a los procesos de selección de personal.

Contrastemos la posición del mundo ideal del Derecho con lo que señala Chiavenato sobre el proceso de selección.

El *reclutamiento* y la *selección de personal* son dos fases de un mismo proceso destinado a la consecución de recursos humanos para la organización.

El *reclutamiento* es una actividad de divulgación, de llamada de atención, de incremento en la entrada; es por tanto, una actividad positiva y de invitación. La selección es una actividad de impedimentos, de escogencia, de opción y decisión, de filtro de entrada, de clasificación y por consiguiente, restrictiva.

Al reclutamiento le corresponde traer de manera selectiva, mediante varias técnicas de divulgación, a can-

7 ALONSO GARCIA, Manuel. *Curso de Derecho de Trabajo*. 6ta. Edición, Editorial Ariel, Madrid, 1980, pp. 282-283: Citado por FERRO, Victor. *Derecho Individual del Trabajo*. Materiales de Enseñanza, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 1989, p. 87.

didatos que cumplen con los requisitos mínimos que el cargo exige; en la selección se escogen entre los candidatos reclutados aquellos que tengan mayores probabilidades de adaptarse al cargo ofrecido. En consecuencia, el reclutamiento tiene como objetivo específico suministrar la materia prima para la selección: los candidatos más adecuados para satisfacer las necesidades de la organización.

La *selección de recursos humanos* puede definirse como la escogencia del individuo adecuado para el cargo adecuado, o, en un sentido más amplio, escoger entre los candidatos reclutados a los más adecuados, para ocupar los cargos existentes en la empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el rendimiento del personal⁽⁸⁾.

El *criterio de selección* se fundamenta en los datos y en la información que se posee respecto del cargo que va a ser proveído. Las condiciones de selección se basan en las *especificaciones del cargo*.

Si todos fueran iguales y reunieran las mismas condiciones para aprender a trabajar, la selección no sería necesaria; pero hay una enorme gama de diferencias individuales, tanto físicas (estatura, peso, sexo, complejión física, fuerza, agudeza visual y auditiva, resistencia a la fatiga, etc.) como psicológicas (temperamento, carácter, aptitud, inteligencia, etc.), las cuales llevan a que las personas se comporten y perciban las situaciones de manera diferente, y a que logren mayor o

8 CHIAVENATO, Idalberto. *Administración de Recursos Humanos*. 2da. Edición, Santa Fe de Bogotá, Colombia, 1995, p. 185.

menor éxito en el desempeño de sus funciones en la organización⁽⁹⁾.

Para lograr una adecuada selección, las organizaciones efectúan pruebas diversas, entre ellas las pruebas psicométricas. Estas se basan en el análisis de muestras de comportamiento humano, sometiéndose al postulante a un examen bajo condiciones normativas, verificando su aptitud, para intentar generalizar y prever cómo se manifestará ese comportamiento en determinada forma de trabajo.

La prueba psicométrica es una medida objetiva y estandarizada de una muestra de comportamiento. En general se refiere a capacidades, aptitudes, intereses o características del comportamiento humano e incluye la determinación del «cuanto», es decir, la cantidad de aquellas capacidades, aptitudes, intereses o características del comportamiento del candidato⁽¹⁰⁾.

Según la doctrina administrativa de recursos humanos lo relevante en todo proceso de selección es lograr la concordancia entre las características psicológicas y físicas del postulante y las del perfil del puesto.

De allí que sea necesaria la transparencia en la información y el uso de pruebas precisas. De allí la problemática del uso de información del genoma que trataremos a continuación.

1.2. Celebración del contrato de trabajo y genoma

La asignación de una persona a un puesto determina-

9 CHIAVENATO, Idalberto. *Ibid.*, p. 186.

10 CHIAVENATO, Idalberto. *Ibid.*, p. 540.

do de trabajo, teniendo en cuenta el factor de su predisposición genética, puede favorecer sus intereses en la medida en que se le protege contra riesgos que pudieran poner en peligro su salud, al mismo tiempo que se le ayuda a desarrollar su personalidad mediante un trabajo que corresponda con su predisposición genética. No menos importante es prevenir o limitar los peligros para otras personas causados por el trabajador y los mayores costos generados a la empresa y la sociedad⁽¹¹⁾.

Por otra parte, ha de tenerse en cuenta el interés que tiene la persona empleada en que no se revelen elementos de su personalidad que le preocupa mantener en secreto, sobre todo frente a su empleador.

El conocimiento de una predisposición a una enfermedad de origen genético probablemente grave e inevitable puede traducirse en una carga psicológica con consecuencias psicosomáticas, afectar a la propia imagen de la persona y a su autoestima, y tener efectos a largo plazo sobre la forma de planificar y orientar la vida futura.

Ello no significa predestinación biológica ya que muchas enfermedades no son monogenéticas sino poligenéticas y además únicamente se manifiestan cuando a una determinada predisposición genética se unen factores ambientales (multifactorial). Por ello la predisposición genética a una enfermedad determinada depende de numerosos factores inciertos.

Sin embargo, esto no cambia el hecho que el conocimiento de la predisposición genética pueda tener conse-

11 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 263.

cuencias de tipo depresivo o paralizante sobre la persona afectada.

Por último, no está claro que tipo de estructura genética sea normal dada la biodiversidad del genoma⁽¹²⁾.

Así queda planteado el problema como un claro conflicto de intereses. Por un lado el derecho de la empresa a un proceso de selección adecuado, a escoger la mejor persona para el perfil del puesto. Por otro lado el derecho a la intimidad y privacidad.

Por el lado de la empresa conocer los pormenores particulares del trabajador que se reputan decisivos para decidir acerca del reclutamiento y efectuar todas las verificaciones que permitan conocer si el solicitante del empleo padece alguna afección o enfermedad que le incompatibilice básicamente para trabajar o permanecer en el medio donde su actividad ha de prestarse.

Por el lado del trabajador el derecho a no saber y solo proporcionar en casos muy especiales aquella información vinculada estrechamente al perfil del puesto y no toda la que proporciona el genoma⁽¹³⁾.

Es principio esencial de todo proceso de selección el derecho del empleador de formular preguntas. Se concede dicho derecho en la medida en que el empleador tiene un interés legítimo y justo sobre la respuesta y por ello es digno de protección.

12 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 263.

13 ZORRILA RUIZ, Manuel María. «Contribución de la genética a los problemas del derecho del empleo». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 306.

El interés del empleador debe ser objetivamente tan importante que el interés del trabajador en la protección de su derecho a la intimidad y a la inviolabilidad de su esfera privada ocupen un lugar secundario frente al derecho del empleador de formular preguntas sobre enfermedades existentes⁽¹⁴⁾.

Así, dependerá de si la enfermedad guarda estrecha relación con la relación laboral contemplada o no.

Los análisis genéticos han tenido poco uso en los procesos de selección y formación del contrato de trabajo debido a que, aun en el caso en que estos muestren como sumamente probable la manifestación de una enfermedad de origen genético, se desconoce por completo el momento en que ésta va a ocurrir o manifestar.

Tampoco se conoce si la enfermedad será decisiva para la relación iniciada o para cualquier otra relación laboral posterior como en los casos de cambio por traslado o promoción en el centro de trabajo. Si no existe una amenaza evidente y concreta para los intereses del empleador la obligación de revelar la información conduce a una desventaja únicamente para el trabajador⁽¹⁵⁾.

La información íntima de un trabajador se encuentra protegida en cierta medida por el derecho a la privacidad pero la medida está dada en que la información no sea absolutamente necesaria para la finalidad del puesto de trabajo con arreglo a la personalidad del trabajador⁽¹⁶⁾.

14 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 266.

15 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 267.

16 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 275.

Aquí se produce un conflicto entre los valores jurídicos de libre desarrollo de la personalidad y la dignidad de la persona por un lado y los intereses materiales de eficiencia y transparencia en la contratación del otro⁽¹⁷⁾.

El problema de proporcionar la información genética del trabajador se halla sobre todo en el hecho que esta información se encuentra decisivamente ligada a la persona y que la respuesta no sólo revelará información acerca de su presunta idoneidad para el trabajo, sino también otros detalles referentes a la parte esencial de su personalidad.

La información es irrevocable y puede llegar a estigmatizar al trabajador a los ojos de otras personas y, especialmente, frente al empleador. De revelar la información el empleado puede reducir en forma injustificada sus posibilidades de encontrar un empleo. Por ello numerosos autores consideran razonable que el empleador asuma cierta incertidumbre sobre la evolución de la salud del trabajador destacando que el empleador siempre debe contar con la posible pérdida de un determinado volumen de trabajo por motivos de enfermedad de sus trabajadores, enfermedades que puedan atribuirse tanto a las influencias ambientales como a predisposiciones genéticas.

El empleador debe asumir estos costos, ya que forman parte del riesgo que conlleva su actividad empresarial y no debe trasladar dicho riesgo al demandante de empleo en forma unilateral y preventiva.

En cuanto al conjunto de la sociedad, parece tener

17 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 268.

más sentido aceptar las desventajas económicas que supone el no revelar la información genética sin importar lo útil que ésta pueda parecer debido a los riesgos de su mal uso y los perjuicios que puede causar a la parte más débil de la relación⁽¹⁸⁾.

Esta protección general tiene sus excepciones. Si el trabajador conociera detalles de una predisposición genética o llegara a conocerlos en el futuro, debe considerar su obligación revelarla cuando el empleador ha formulado explícitamente una pregunta sobre la predisposición genética hacia determinadas enfermedades que pudieran influir en la relación laboral concreta y que estuvieran relacionadas con la idoneidad del trabajador. No serían lícitas las preguntas impertinentes o que se refirieran a hechos completamente desvinculados con el puesto de trabajo, o sobre defectos que puedan ser subsanados mediante remedios, como el uso de lentes correctores⁽¹⁹⁾.

Son varias las preguntas que se ajustan a la exigencia de pertinencia.

¿Existe una enfermedad o deficiencia del estado de salud en cuya virtud, de forma permanente o a intervalos periódicos, quede limitada la aptitud del trabajador para realizar un determinado trabajo? ¿Existen enfermedades infecciosas que no afecten a la aptitud para realizar el trabajo, pero que pongan en peligro al resto de los trabajadores o a los clientes? ¿Sabe el trabajador en el momento de iniciar la relación laboral, o con respecto al futuro

18 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 268.

19 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 267.

próximo, que se verá afectado por una incapacidad laboral debida, por ejemplo, a una operación quirúrgica prevista, a una cura de salud concedida o a una enfermedad con brotes agudos momentáneos? Desde una perspectiva funcional, el factor decisivo en todos estos casos es que, al sopesar los intereses de ambas partes, exista un peligro claro para los intereses legítimos del empleador⁽²⁰⁾.

De encontrarse el trabajador con una pregunta ilícita sobre su predisposición genética tiene derecho a proporcionar una respuesta falsa o guardar silencio sin correr el riesgo que el empleador anule el contrato de trabajo alegando engaño fraudulento, en la medida que la conducta del trabajador no ha sido ilícita.

Si la pregunta es ilícita será irrelevante que el empleado responda con o sin conocimiento de los hechos reales pues tampoco está obligado a adquirir dicha información⁽²¹⁾.

A pesar del principio general expuesto en el sentido que el trabajador tiene derecho a callar sobre la información genética que vulnera su privacidad, debemos señalar que sí se halla en la obligación de proporcionarla en algunos casos específicos que pasamos a enumerar:

- a. El trabajador sepa con seguridad que no podrá realizar el trabajo. Por ejemplo, sufre de daltonismo y postula para el puesto de chofer de camión.
- b. El trabajador conoce o puede prever la manifestación

20 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 267.

21 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 271.

de una enfermedad de origen genético que puede poner en peligro al resto de los trabajadores.

- c. El trabajador conoce que el cargo demanda confiabilidad absoluta que no podrá cumplir debido a su predisposición genética.

Por ejemplo el caso de pilotos de aerolíneas comerciales o trenes en los que pudiera descubrirse predisposiciones a sufrir alteraciones mentales⁽²²⁾.

Si el trabajador duda de si será capaz o no de realizar el trabajo, debido a su estado de salud entonces el principio de lealtad y buena fe le exige averiguar su verdadero estado de salud. Esta investigación, que incluye el genoma es pertinente cuando tenga dudas razonables sobre su aptitud para el desempeño del trabajo o su capacidad para realizarlo.

Retornemos a la visión administrativa de recursos humanos y concentrémonos en la oportunidad de la toma de pruebas génicas.

Dentro de todo proceso de inducción hallamos el período de prueba. El período de prueba es la institución que permite al empleador conocer las facultades y peculiaridades del trabajador sin los inconvenientes que en el derecho privado general suscita el error sustancial.

Es un período que ofrece la posibilidad a las partes de desistir del contrato. Un período en el cual se puede anular la relación por mediar un vicio del consentimiento que lo inutiliza jurídicamente. Es por ello importante

22 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 271.

las comprobaciones genéticas que con tal motivo pueden hacerse⁽²³⁾.

El efecto de haber superado, sin reparos, el período de prueba consiste en que las deficiencias o limitaciones del trabajador no fueron objetadas por el empleador. Tampoco puede invocarse como causa extintiva de la relación la ineptitud sobrevenida luego del período de prueba.

El ocultamiento de la información puede centrarse en la esfera de las afinidades ideológicas o de información relevante.

El proceso de selección implica riesgos. No parece que debe tutelarse el derecho a la privacidad de manera similar en casos de contratación genérica con aquellas personas a las cuales se le demande un conocimiento especializado que debe ser diferenciado en cuanto a tutela o muy calificado pues ello se sustrae al mecanismo de acercamiento del mercado de empleo y se realiza a título individual.

En estos casos se requiere agotar el acopio de antecedentes y valorización para obtener un diagnóstico exacto. En este contexto no parece objetable el derecho del empleador —ejercitado por él o por terceros a cuyo cargo corre el proceso selectivo— a exigir información genética, siempre y cuando acredite que la misma es razonablemente necesaria para cerciorarse de las facultades o idoneidad profesional y de las peculiaridades o circunstancias relevantes de la persona.

Cabe preguntarse, a su vez, si el postulante puede

23 ZORRILLA RUIZ, Manuel María. *Ibid.*, p. 308.

negarse a que estas comprobaciones se efectúen o si obrando en su poder las mismas demuestre que existen otras vías, de análoga eficacia, para conocer las referencias deseadas⁽²⁴⁾.

El demandante debe considerar que puede ser rechazado para un determinado empleo si se niega a efectuar un análisis médico. Es función del ordenamiento jurídico garantizar que el trabajador no llegue a encontrarse ante el dilema de someterse al examen genético o perder la posibilidad del puesto.

Sin embargo, es precisamente éste el objeto de los cuestionarios. Los principios de evaluación constituyen la columna vertebral de la selección de personal y es el uso de herramientas como los cuestionarios, exámenes médicos y pruebas psicotécnicas las que sirven para evaluar postulantes al empleo. Todas estas evaluaciones ofrecen sólo una protección limitada al empleador.

Bajo la misma premisa que impide el examen genético salvo libre consentimiento del trabajador podrá también impedirse los exámenes médicos. Los defensores de la dignidad humana y del derecho a la privacidad señalan, en principio, que el postulante puede negarse a revelar su predisposición genética⁽²⁵⁾.

Con independencia de la obligación o no del postulante a someterse a un chequeo médico o un análisis genético, se puede cuestionar si el trabajador está obligado, en virtud de una relación jurídica precontractual de

24 ZORRILA RUIZ, Manuel María. *Ibid.*, pp. 306-307.

25 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 269.

confianza mutua entre las partes a revelar al empleador cualquier tipo de predisposición genética conocida e incluso a obtener dicha información con este propósito.

En principio la mayoría de los autores parece estar de acuerdo en que la obligación del postulante es revelar información de este tipo únicamente cuando la misma es pertinente con respecto a aquellos hechos sobre los que el empleador pueda tener un interés razonable y justificado en función al tipo de relación laboral que se persigue⁽²⁶⁾.

Por el contrario en un ámbito genérico la información genética forma parte de la esfera de lo personal, esfera que el trabajador no sólo puede proteger de otras personas, sino respecto de la cual no debería tener la obligación de informar.

Como en principio no tiene que revelar su predisposición genética, ni siquiera cuando la conozca a ciencia cierta, menos obligado estará de despejar incertidumbres al respecto. En cierto modo es titular de un derecho a no saber⁽²⁷⁾.

Esta parece ser la evolución del derecho a las personas que defiende los derechos a la dignidad y a la privacidad mas no la evolución de la ciencia administrativa y de recursos humanos que como hemos visto privilegia la transparencia en los procesos de selección y con ello el encuadre entre las características del postulante y el perfil del puesto.

A pesar de las anteriores reflexiones sobre la obliga-

26 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 266.

27 WIESE, Gunther. *Ibid.*, pp. 268-269.

ción o no del trabajador de revelar su estado de salud actual y futura debemos ser conscientes que la cuestión irá ganando importancia a medida que aumentemos nuestros conocimientos sobre el genoma y se plantee en forma usual a los trabajadores revelar su predisposición genética y consentir voluntariamente a la realización de análisis genéticos.

Evidentemente no se puede impedir que se obtenga esta información recurriendo a la ayuda de algún médico de su confianza. La revelación de la información o el consentimiento otorgado a fin de someterse a un análisis genético tampoco atenta contra la moral pública y por ende tampoco el consentimiento es un acto de disposición de valores inalienables de la personalidad lo cual sería ilícito. El ordenamiento jurídico debe garantizar el carácter voluntario de la revelación de la información genética y del consentimiento, tanto más cuando existe la posibilidad que los postulantes, por miedo a no ser contratados o para aumentar sus posibilidades en la pugna por un puesto particular accedan a someterse a un análisis sin estar obligado a ello⁽²⁸⁾.

1.3. Cuestionamiento sobre el libre consentimiento

Si el legislador establece la no obligatoriedad de proporcionar información genética y son varios los postulantes a los cuales se les pide se sometan a un examen genético, negándose algunos y otros no. ¿Podrían los no seleccionados, que a su vez fueron lo que se abstuvieron de tomar la prueba genética, demandar al empleador por discriminación genética?

28 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 270.

¿Podrá obligarse al empleador a modificar su proceso de selección de personal impidiendo que solicite el examen genético a todos incluyendo a aquellos que voluntariamente lo desean?

No olvidemos que los análisis genéticos realizados a los trabajadores pueden servir para protegerlos de los riesgos que para su salud se deriven de una predisposición genética específica a la hora de realizar un tipo de trabajo determinado. Es obligación del empleador y constituye su función de protección laboral el tomar ciertas medidas para proteger al trabajador de posibles daños a su salud.

Esta información sirve a los intereses del empleador a la hora de determinar si un trabajador satisface los requisitos de un centro de trabajo en particular cumpliendo con el perfil del puesto y si se debe prever una posible pérdida de horas de trabajo o probables perjuicios a otras personas por errores causados por defectos de tipo genético⁽²⁹⁾.

A fin de no caer en el determinismo genético no podemos dejar de señalar que, aún cuando exista una predisposición genética hacia el padecimiento de enfermedades particulares que sean pertinentes con la relación laboral, se plantean objeciones sobre la obligación del trabajador de revelar dicha información dado que dicha predisposición no tiene que tener necesariamente como resultado la manifestación de una enfermedad.

Por ello las enfermedades de origen multifactorial

29 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 263.

pueden estar exoneradas de la obligación de información sobre todo en el supuesto de circunstancias particulares que puedan no ser atribuibles al desempeño del trabajo o estén vinculadas a este.

También es posible evitar la aparición de la enfermedad genética si se lleva un estilo de vida apropiado o se sigue un tratamiento médico. La amenaza potencial para los intereses del empleador, por sí sola, no es tan importante como para relegar a un segundo plano la protección jurídica de la personalidad del trabajador y para justificar la obligación de revelar toda la información⁽³⁰⁾.

Las disposiciones legales que exigen para el desempeño de un trabajo particular la realización de un chequeo médico preventivo antes de formalizar la relación laboral o antes de comenzar a trabajar (primer examen), no generan obligación precontractual, sino que únicamente pretenden garantizar que no se tome posesión del puesto de trabajo hasta que los resultados del examen médico revelen que no existe impedimento para hacerlo. En estos casos, hasta que se haya presentado un certificado médico no se puede comenzar a trabajar.

La obligación del trabajador de someterse a un análisis genético tampoco puede derivar de una relación jurídica precontractual. La participación en una negociación precontractual no crea una obligación de celebrar el contrato, sino obligaciones mutuas de consideración, respeto, lealtad y en particular, la obligación mutua de informar y revelar información.

30 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 267.

Esta obligación se justifica por la mutua concesión y exigencia de confianza y se rige por el principio de lealtad y buena fe. Como hemos visto el necesario equilibrio de intereses no justifica la obligación de someterse a un análisis genético.

Sin embargo ello no impide que el empleador condicione la firma del contrato a la realización de un chequeo médico previo dirigido a averiguar el estado general de salud del trabajador y su idoneidad para el puesto de trabajo ofrecido. De la misma forma, el empleador puede acceder a firmar el contrato laboral a condición que el chequeo médico acredite la idoneidad del estado de salud del trabajador.

En caso que el postulante se niegue a someterse a la realización del chequeo debe estar preparado para afrontar el posible fracaso de sus negociaciones laborales. Si accede a someterse al examen médico requerido, ello no significa que automáticamente haya otorgado su consentimiento a la realización de un análisis genético mediante el cual se pretenda descubrir su predisposición genética en lugar de su estado de salud actual⁽³¹⁾.

Hasta ahora nos hemos concentrado en la etapa de la selección del personal y en el conflicto de intereses que se presenta entre el postulante y el centro de trabajo.

Veamos ahora la relación entre el empleador y el empleado cuando el primero requiere examen del segundo.

31 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 264.

Cuando se formaliza la relación laboral la situación jurídica cambia con respecto a la etapa contractual debido a que el trabajador, en virtud de su contrato de trabajo, se encuentra obligado a realizar su trabajo correctamente. De acuerdo con este principio el trabajador contrae la obligación de no perjudicar los intereses legítimos del empleador y de protegerlos de acuerdo con previsiones razonables.

Por otro lado el empleador debe respetar los intereses legítimos del trabajador y evitar cuanto inconveniente sea posible. Por ello, existe una obligación recíproca de mostrar consideración hacia la otra parte y promover sus intereses de acuerdo con la finalidad del contrato.

Dentro de este contexto debemos volver a preguntarnos sobre la licitud de los análisis genéticos y de si el trabajador tiene o no la obligación de revelar su predisposición genética⁽³²⁾.

En principio debe existir un acuerdo para que la investigación genética se destine al mejoramiento de la seguridad laboral.

Ello puede lograrse descubriendo la relación entre la predisposición genética y las enfermedades profesionales y controlarlas. En lo que respecta a su etiología, bastará con la recopilación de datos anónimos y su procesamiento. La información debe quedar totalmente garantizada mediante la exclusión de la posibilidad de identificación de los datos relativos al centro de trabajo y a trabajadores concretos.

32 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 272.

También es frecuente que la investigación genética, dirigida a la mejora de la seguridad laboral, se realice por instituciones externas especializadas⁽³³⁾.

Dentro de la relación laboral no se puede obligar a un trabajador a someterse a una prueba genética. Este tiene que otorgar su libre consentimiento lo que exige que haya sido debidamente informado sobre el procedimiento y las implicancias del examen sin que medie medidas de persuasión directas o indirectas, así como sobre las consecuencias de los resultados obtenidos. Debido a la importancia del consentimiento el trabajador debe otorgarlo por escrito.

Si se realizan análisis genéticos cuidando la forma legal, la protección de la personalidad del trabajador exige que se le ofrezca el derecho a ser informado exhaustivamente del resultado del examen y el pronóstico sobre su salud futura.

Pero el trabajador también debe tener la posibilidad de exigir conocer la información con relación exclusiva a su idoneidad para el puesto de trabajo sin que se le comunique nada sobre los propios resultados, a esto se le conoce como el derecho a no saber⁽³⁴⁾.

En las pruebas genéticas el empleador no debe ser informado del diagnóstico integral, sino únicamente sobre la idoneidad o no del trabajador para desempeñar el puesto del cual se trate⁽³⁵⁾.

33 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 279.

34 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 278.

35 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 279.

El derecho a la información no es absoluto ni ilimitado. Este puede restringirse mediante medidas razonables que obedezcan a la finalidad de protección de bienes e intereses constitucionalmente protegidos, siempre que tales restricciones puedan calificarse de razonables y proporcionales respecto de los fines lícitamente perseguidos.

Dicha protección podrá extenderse a la información genética en tanto y cuanto se presente una relación necesaria, razonable y proporcionada, entre la información que se pretende y la tarea a realizar⁽³⁶⁾.

El empleador puede obtener la información genética de sus trabajadores en función a la seguridad e higiene en el trabajo así como por el derecho a la protección de la salud de los trabajadores, pero no puede fundar este derecho en la libertad de empresa o en la defensa a la productividad, pues estos son derechos de menor importancia que los de dignidad e intimidad del trabajador.

Existe unanimidad en que la «protección laboral» tiene prioridad absoluta, lo que significa que las condiciones de trabajo deben estar organizadas en forma tal que el trabajador quede protegido contra riesgos que amenacen su salud tanto como sea posible y no en el sentido que los trabajadores extremadamente peligrosos, debido a su particular predisposición genética, queden excluidos del trabajo.

Sin embargo no puede evitarse que existan ciertas actividades que, aun cuando se diseñe una adecuada protección laboral, se encuentren inevitablemente rela-

36 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO-FERRER, Miguel. Op. cit., p. 290.

cionadas con riesgos para la salud de los trabajadores. Así tenemos el caso de personas con una predisposición genética al cáncer que en contacto con sustancias peligrosas o frente a exposición a la menor radiación la manifiesten.

En estos casos parece justificado que se empleen todo tipo de medios para la obtención de información genética a fin de excluir a los trabajadores de actividades concretas que sean peligrosas para éstos debido a su predisposición genética.

El trabajador también puede otorgar voluntariamente su consentimiento para la realización de análisis genéticos o encargarse él mismo que estos se lleven a cabo con el fin de hacer frente más eficazmente a los riesgos que puedan producirse en el centro de trabajo, o bien, si se presenta la ocasión, cambiar de centro de trabajo⁽³⁷⁾.

1.4. Aporte del genoma en el ámbito laboral

La información genética flexibiliza la comunicación entre oferentes y demandantes de empleo y disminuye los márgenes de error en que, al pactarse la prestación de servicios, pueden incurrir ambas partes.

Se considera un deber del empresario conocer las facultades y peculiaridades de sus trabajadores. La selección adecuada, mediante el uso de herramientas tecnológicas, se ha diseñado en beneficio de la propia utilidad del empleador que de este modo puede disponer de información que beneficie a la organización y al proceso

37 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 277.

productivo. Con la información se puede planificar más adecuadamente la disponibilidad, costo y rendimiento del factor humano que incorpora. No es menos evidente que tal conocimiento facilita una representación exacta, no desfigurada o incompleta de la relación laboral⁽³⁸⁾.

Si bien el empresario puede señalar razones de productividad para obtener la información genómica del trabajador en el momento del contrato o más tarde, el interés de la empresa encuentra necesariamente límites en el respeto a los derechos fundamentales de la persona, entre ellos a la intimidad y la no discriminación⁽³⁹⁾.

Las disposiciones legales y convenios colectivos sobre la prevención de accidentes y reglamentos de higiene industrial, tienen como objeto impedir daños a la salud derivados del trabajo, pero no se encuentra en éstas ningún tipo de obligación de los trabajadores en cuanto a reconocimientos médicos específicos⁽⁴⁰⁾.

Una vez vigente la relación laboral la información sobre aptitudes genéticas de la persona puede influir en su carrera profesional, en la promoción a puestos de mayor responsabilidad, en la asignación de determinadas tareas o, incluso, en la determinación del lugar de trabajo.

De conocerse mediante exámenes genéticos las aptitudes potenciales del trabajador de signo favorable, que

38 ZORRILLA RUIZ, Manuel María. *Ibid.*, p. 306.

39 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER. *Ibid.*, p. 291.

40 WIESE, Gunther. *Ibid.*, pp. 272-273.

sirvan al interés del empresario, éstas pueden traducirse en un ascenso con promociones funcionales y mejoras retributivas, mientras que si las aptitudes fueran negativas la promoción profesional del trabajador podría verse truncada. Incluso la propia continuidad de la relación laboral podría estar en juego, al constituir en nuestro ordenamiento, causa de extinción del contrato la ineptitud del trabajador.

Durante la relación laboral, además, la información genética sobre tendencias patológicas relacionadas con el entorno pueden influir en un cambio de lugar o de puesto de trabajo, en la medida en que las enfermedades puedan desencadenarse por circunstancias ambientales⁽⁴¹⁾.

Como hemos señalado se reconoce que el trabajador puede estar obligado a someterse a una exploración médica en determinados casos. Esto es especialmente cierto en relación con pruebas para verificar la existencia de una enfermedad particular, pero también cuando existe la sospecha razonable que se puede estar poniendo en peligro al resto de los trabajadores, al empleador o a los propios clientes y por último, cuando la intención de trasladar al trabajador a un centro de trabajo diferente justifique la exigencia de un examen médico. En todos estos casos debe existir un motivo específico para el examen.

No puede reconocerse un interés preponderante del empleador si sólo pretende realizar una investigación general sobre el estado de salud del trabajador.

41 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER. *Ibid.*, pp. 286-287.

Durante la relación laboral, el conocimiento por parte del empleador de la predisposición genética del trabajador puede debilitar las ganas de vivir de éste.

Además, el conocimiento de la predisposición genética podría utilizarse permanentemente como medio de presión sobre el trabajador.

Sólo circunstancias excepcionales pueden justificar la exigencia del empleador a la realización de un análisis genético y únicamente cuando no existan otros métodos de investigación adecuados disponibles⁽⁴²⁾.

El trabajador tiene que atender a los intereses legítimos del empleador en la medida en que ello no afecte la defensa de sus propios derechos e intereses. El análisis genético conduce a la revelación de su personalidad, la cual está protegida por el derecho a la intimidad.

No debemos olvidar que el derecho laboral también protege al trabajador frente al empleador en toda relación laboral. De allí su naturaleza tuitiva. Sin embargo, el derecho a la intimidad no se concede con una protección ilimitada, sino que únicamente se encuentra garantizada en los casos en que el equilibrio de intereses requiere de su asistencia.

Debido a su flexibilidad el derecho debe tener la capacidad de analizar los nuevos peligros que se presentan a la personalidad humana por el avance de la ciencia desconocidos hasta el momento⁽⁴³⁾.

42 WIESE, Gunther. *Ibid.*, pp. 275-276.

43 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 274.

Dentro de las obligaciones del trabajador está la de realizar bien su trabajo. Para la consecución de dicho fin debe cumplir y preservar las condiciones previamente establecidas que le afecten personalmente⁽⁴⁴⁾.

A fin de contemplar los intereses de ambas partes el empleador debe informar al postulante del peligro que existe en el trabajo en relación con una predisposición genética determinada y ofrecerle la posibilidad de someterse a un análisis genético voluntario.

El postulante debe tener la posibilidad de decidir voluntariamente si desea rechazar o aceptar el trabajo ofrecido en estos términos.

Pero no puede impedirse al Estado ordenar la realización de pruebas genéticas para el desempeño de determinados trabajos que puedan poner en peligro al público o a otros trabajadores. Su necesidad debe ser clarificada previamente por médicos especialistas⁽⁴⁵⁾.

No resulta claro si los exámenes genéticos se incluyen como parte del ámbito de protección del derecho a la intimidad o si debe crearse un «derecho a la intimidad genética» autónomo, como una materialización concreta del derecho a la intimidad que proteja a las personas de la investigación y revelación ilícita de su predisposición genética así como de la ingeniería genética.

De ser este el caso se crearía un derecho de defensa de la persona frente al Estado, que debe estar reconoci-

44 WIESE, Gunther. *Ibid.*, p. 273.

45 WIESE, Gunther. *Ibid.*, pp. 277-278.

do en el Derecho Privado como materialización concreta del derecho a la intimidad. Una de las características de la autodeterminación informativa no sólo es que el individuo pueda decidir excluir a terceros del acceso a la información sobre características que atañen a su esfera personal, sino también que voluntariamente pueda decidir el grado de información que sobre su propia persona desea conocer.

Este derecho a la autodeterminación debe serle concedido al menos en lo que respecta a su constitución genética; en este sentido, tiene —como ya se ha mencionado— el «derecho a no saber»⁽⁴⁶⁾.

La realización de controles o pruebas antes y durante la relación laboral evidencia la existencia tanto del interés del empresario en conocer las aptitudes del trabajador, como el interés del Estado en la protección de la salud, pero se enfrentan a derechos humanos fundamentales del trabajador, sobre todo al derecho a la intimidad y al derecho a la no discriminación. El Derecho y, en particular el Derecho del Trabajo, deben dar respuesta a si cabe exigir el análisis genómico al trabajador por cualquier método, por cualquier causa y en cualesquier condición, o si unos u otros deben estar limitados.

El desarrollo de la personalidad abarca, en la medida que lo facilita acontecimientos y el progreso científico, el acceso a nuevas facultades constitutivas del que tradicionalmente se denominaba derecho sobre sí mismo. La expresión o constancia genética de la identidad del suje-

46 WIESE, Gunther. *Ibid.*, pp. 274-275.

to se erige en una de las manifestaciones de ese contenido y, ante la notabilidad y vastedad de las cuestiones que suscita, presupone la consideración de todo un sistema de límites⁽⁴⁷⁾.

Efectuadas las pruebas, deben rodearse las mismas de todas las garantías de reserva o confidencialidad que deben acompañar a toda información derivada del conocimiento de la cartografía y secuenciación del genoma humano⁽⁴⁸⁾.

Se puede justificar toda práctica o norma que permita el uso de la información en interés o beneficio del trabajador, aunque no dependa de su propia decisión, voluntad o consentimiento.

Ello debe resolverse afirmando que por regla general es necesario el consentimiento del individuo o de su representante legal —en el sentido civil del término—, pero puede no ser necesario cuando la exigencia del mismo conllevaría un sacrificio de otros bienes o intereses de igual o mayor valor, razonablemente atendibles.

Por otro lado, puede existir, no ya un interés del individuo, sino un interés general de la sociedad, en que la información genética pueda ser usada para realizar con ella actividades en beneficio de todos. Se trataría del uso de la información con fines científicos o de investigación. Así, por ejemplo, para conocer o prevenir diferencias en sectores de población relacionadas con procesos productivos⁽⁴⁹⁾.

47 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER. *Ibid.*, p. 287.

48 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER. *Ibid.*, p. 295.

49 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER. *Ibid.*, p. 294.

Será válida, moral y lícita, la exigencia del análisis genómico si esta se concibe como una medida de previsión que pueda acompañarse de tratamiento para estas disminuciones.

También si con ella se buscan y obtienen datos para determinar el más adecuado trabajo para cada persona, según sus aptitudes, facilitando la integración en los puestos que mejor se acomoden a ese estado.

Cuando, lejos de ello se emplee como medida discriminatoria, cabrá instar los medios públicos de protección de los derechos fundamentales para declarar la invalidez de la medida y el restablecimiento del derecho vulnerado. La posibilidad de esta revisión, en vía judicial y constitucional, incluso, debe ir acompañada de garantías y cautelas que prevengan estas vulneraciones⁽⁵⁰⁾.

Hay que reiterar la invalidez de cualquier medida normativa o práctica empresarial que por sus condiciones o finalidades provoque la discriminación al tratar de forma desigual e injustificada –y no razonablemente proporcional–, a los candidatos a un trabajo o trabajadores por cualquier condición personal que pueda conocerse a través de la información genética. En este punto parece adecuado resaltar la importancia del tipo de información que se exija con el análisis genómico.

Debe aspirarse a lograr la información sobre aptitudes físicas, funcionales, sensoriales o psíquicas que guarden conexión objetiva en relación con el contenido,

50 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER, Miguel. *Ibid.*, p. 293.

condiciones, medios o formas de las tareas laborales a realizar⁽⁵¹⁾.

A continuación ilustraremos aquellos cromosomas en los cuales se pueden detectar disfunciones que afectan el proceso de selección de personal (figuras 46 a 49).

1.5. Reflexiones sobre el derecho laboral y el genoma humano

La selección del recurso humano busca elegir a la persona adecuada al perfil del puesto. El Derecho previene la información adecuada sobre la persona al prohibir las pruebas genéticas creando con ello un riesgo en el centro laboral y una inadecuada selección bajo premisas de información inferencial.

El genoma permite obtener información sobre la personalidad de cada individuo. El conocimiento del genoma permitirá la determinación de los niveles actuales y potenciales de inteligencia y aprendizaje.

El Derecho señala que las pruebas trasgreden derechos fundamentales relacionados a la personalidad del individuo y su derecho a obtener un trabajo tomando en cuenta sus aptitudes personales.

Sin embargo esta posición ignora la necesidad de la empresa en cuanto que los puestos de confianza sean ocupados por profesionales de primera línea. Con las pruebas genéticas la empresa podría seleccionar su personal con métodos más certeros y evitar invertir en complicados y costosos sistemas de selección de personal.

51 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER, Miguel. *Ibid.*, pp. 292-293.

La iniciativa empresarial y los niveles de calidad exigidos podrían ser servidos más adecuadamente con el uso complementario de éstas pruebas. No sería acertado señalar que el desarrollo de las aptitudes del trabajador se pueden detectar en el genoma pero ignorar su potencial o impedir su uso es eliminar del repertorio empresarial una útil herramienta de selección máxime si la naturaleza del trabajo es de riesgo para el postulante o sus compañeros de labor.

El Derecho no ha definido con precisión qué entiende por límites de discriminación laboral. La prevención del uso de las pruebas genéticas sobre el genoma impide una adecuada selección de las personas.

Creemos que la empresa no debe tener obstáculos legales para implantar pruebas genéticas de selección de su personal. No puede aludirse a una discriminación genética pues las convenciones internacionales no las toman en cuenta. La recomendación 111 de la OIT sostiene que la selección de personal basada en distinciones, exclusiones o preferencias no serán consideradas como discriminatorias. Esto también sería aplicable a las predisposiciones a enfermedades que pudieran resultar de información extraída del análisis de un individuo.

Por esta razón creemos equivocada la posición extrema asumida por algunos tratadistas que bajo las banderas del Derecho a la privacidad e intimidad erigen vallas a la aplicación adecuada y necesaria de pruebas genéticas para ciertas labores.

No está lejos la época en la cual se escuchaban duras

críticas a los exámenes psicotécnicos, psicológicos y poligráficos o de personalidad, todos ellos frecuentes herramientas de selección en la actualidad.

EL GENOMA HUMANO EN EL DERECHO COMPARADO

1. El genoma humano en el Derecho Comparado

1.1. El tratamiento del genoma en la legislación comparada

El genoma humano es susceptible de protección como un derecho de nuestra personalidad. Sin embargo, el Código Civil peruano en su actual redacción⁽¹⁾ es ineficaz para dar respuesta directa a la problemática plan-

1 Existe un proyecto de ley aún no aprobado por el Congreso de la República que contiene una modificación genérica:

Artículo 5:

«Nadie debe atentar contra la integridad de la especie humana.

Se prohíben las prácticas eugenésicas tendentes a la selección de genes, sexo o de caracteres físicos o raciales de seres humanos. Ninguna modificación puede producirse al genoma o a las células humanas de una persona con la finalidad de alterar su genotipo, salvo en el comprobado caso de eliminar o disminuir taras o enfermedades graves.

Igualmente, están prohibidas la cesión, la manipulación o destrucción de embriones y fetos humanos o de sus células, tejidos u órganos».

VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. «El Derecho Genético (su influencia en el Derecho de las Personas y en el Derecho de la Familia)», o BANCHIO,

teada por el conocimiento genético. Existe cierta referencia indirecta en el artículo 6 que señala que los actos de disposición del propio cuerpo están prohibidos cuando sean contrarios al orden público y a las buenas costumbres.

El código genético es parte de nuestra vida privada. Debido a la especial naturaleza de la información que contiene, la misma está protegida indirectamente por el concepto de derecho a la intimidad que forma parte de nuestro ordenamiento no sólo en mérito al inciso 7 del artículo 2 de la Constitución de 1993 y al artículo 14 del Código Civil, sino también por las convenciones y declaraciones internacionales, que han sido agrupadas y resumidas por Juan Morales Godo:

1. Declaraciones de Derechos Humanos:

- Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre de 1948 (Art. V).
- Declaración Universal de los Derechos de 1948 (Art.12).

2. Convenciones de Derechos Humanos:

- Convención de Salvaguarda de los Derechos del Hombre y de las Libertades Fundamentales (Roma, 1950) (Art. 8 inc. 1).
- Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966) (Art. 17).

Enrique Carlos. «La Tutela de la Persona frente a la manipulación genética». En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, WG Editor, 1995, tomo I, pp. 153 y 182.

- Convención Americana sobre Derechos Humanos o Acta de San José de Costa Rica (1969).
- Convención Europea de las Personas en orden a la elaboración automática de datos de carácter personal (Estrasburgo, 1981)⁽²⁾.

La situación es distinta en el Derecho Internacional. Así, encontramos en el Código Civil francés normas que fluyen de la Ley 653/94 –que limita las terapias génicas– incorporadas en el código galo en el Título Primero, capítulo segundo; específicamente en el artículo 16, inciso 9: estas establecen que las disposiciones del capítulo son de orden público.

El ordenamiento francés ha penado con 20 años de reclusión el realizar prácticas eugenésicas tendientes a la selección de personas⁽³⁾.

En los Estados Unidos se encuentra actualmente en debate una norma llamada «Acta de Privacidad Genética» que es una propuesta de ley que gobernará la colección, análisis, almacenamiento y uso de muestras de ADN y la información genética obtenida de éstas. El acta es usada como guía de conducta de los colegios profesionales hasta que el Congreso la apruebe finalmente. El Acta de Privacidad Genética complementa y avanza

2 MORALES GODO, Juan. *El Derecho a la Vida Privada y el Conflicto con la Libertad de Información*. Editorial Grijley, Lima, 1995, pp. 266-276.

3 MEDINA DE RIVERA, Graciela. «Modernas cuestiones biotecnológicas y flexibilidad del Código Civil peruano»: En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, WG Editor, 1995, tomo I, p. 195.

mas allá de las proposiciones del gobierno federal para la protección de la información médica.

Establece como requisito previo a la toma de muestras de ADN, la autorización explícita del paciente y limita su uso al análisis con propósitos médicos, de identificación e investigación científica.

Bajo el mandato del acta, cualquier persona que colecte una muestra de ADN en la sangre, saliva, cabello u otro tejido para análisis genético, debe proporcionar al paciente información verbal específica y notificarlo por escrito, dando las seguridades del caso antes de proceder a colectar las muestras.

Además, se deberá obtener autorización escrita conteniendo la información requerida, restringir el acceso a la información en los términos autorizados por la fuente de la muestra y cumplir con las instrucciones impartidas por esta en cuanto al mantenimiento y destrucción de las muestras.

Se han diseñado reglas especiales en cuanto la recolección e investigación de muestras de ADN de menores de edad, personas incapacitadas, mujeres gestantes y embriones.

Se permite la investigación en muestras no identificables cuando esto no está prohibido por la fuente de la muestra. En cuanto la investigación sobre muestra identificable individualmente se debe señalar que esta está totalmente prohibida a menos que esté específicamente autorizada por la fuente.

La principal premisa del acta es que ningún extraño

pueda tener control sobre muestras de ADN ni de información genética de un individuo, a menos que éste específicamente:

1. Autorice la colección de muestras de ADN para su análisis e información.
2. Se retenga acceso y control sobre su difusión. Las reglas sobre protección a la privacidad genética deben ser claras y obligatoriamente conocidas por los gremios médicos, científicos, de negocios y legales así como el público en general⁽⁴⁾.

1.1.1. Genoma y seguros en el derecho Comparado

En cuanto a la legislación de seguros, tanto en el Perú como en el extranjero, hasta hace muy poco no existía ninguna referencia al genoma humano ni a las pruebas genéticas, debido a que la trascendencia de dichas investigaciones recién se conoce desde mediados de la década del ochenta. Si por algo se caracteriza la legislación de seguros en nuestro país es por sólo contener normas que cautelan la actividad de las aseguradoras en referencia directa a los aspectos de solvencia y gestión financiera.

4 *Genetic Privacy Act Human Genome News*. Marzo-abril 1995; 6(6): 4 George Annas, Leonard Glantz y Patricia Roche (Boston University School of Public Health) son autores de la propuesta, con fondos del programa del Departamento de Energía de los Estados Unidos. Comité de Impactos Éticos, Legales y Sociales (ELSI). Documento de Internet: www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/home.htm/privacy/privacy1.html

El Congreso recientemente protegió la información genética derivada de muestras de ADN obtenida por la policía con propósitos de identificación (P.L. 103-322. Sección 210305: Violent Crime Control

En otros países donde se han desarrollado los derechos del consumidor se observan otras normas relacionadas a las tablas de tarificación y las prácticas de selección de riesgos a fin de no incurrir en discriminación ilegal.

Las únicas normas que regulan el derecho del seguro de vida se encuentran en el Código de Comercio de 1902 que textualmente señalan:

Normas del Código de Comercio
sobre el Contrato de Seguro
Sección Octava - *De los Contratos de Seguro*
Título I - *Del Contrato de Seguro en General*

Artículo 375.- Será mercantil el contrato de seguros, si fuere comerciante el asegurador, y el contrato a prima fija, o sea cuando el asegurado satisfaga una cuota única o constante, como precio o retribución del seguro.

Artículo 376.- Será nulo todo contrato de seguro:

- 1.- Por la mala fe probada de alguna de las partes al tiempo de celebrarse el contrato.
- 2.- Por la inexacta declaración del asegurado, aún hecha de buena fe, siempre que puedan influir en la estimación de los riesgos.
- 3.- Por la omisión u ocultación, por el asegurado de hechos o circunstancias que hubieran podido influir en la celebración del contrato.

Título III - Del Seguro sobre la Vida

Artículo 411.- El seguro sobre la vida comprenderá todas las combinaciones que puedan hacerse, pactando entrega de primas o entrega de capital a cambio de disfrute de renta vitalicia o hasta cierta edad, o percibo de capitales al fallecimiento de persona cierta, en favor del asegurado, su causahabiente o una tercera persona, y cualquier otra combinación semejante o análoga.

Artículo 413.- Podrá celebrarse este contrato de seguro por la vida de un individuo o de varios, sin exclusión de edad, condiciones, sexo o estado de salud.

Artículo 417.- Sólo se entenderán comprendidos en el seguro sobre la vida los riesgos que específica y taxativamente se enumeren en la póliza.

Las normas del Código de Comercio no han sufrido cambios en lo referente a los seguros. Normas adicionales se encuentran en las circulares de la Superintendencia de Banca y Seguro.

A pesar de la trascendencia de los seguros señalados, la Superintendencia de Banca y Seguros se limita a establecer los procedimientos a través de los cuales las instituciones aseguradoras enviaran información a la superintendencia. Otras normas de interés directo al seguro de vida se refieren a la utilización de la tabla «colombiana de mortalidad» u otra análoga que tenga por lo menos 25 años en uso internacional⁽⁵⁾.

5 Circular N°503-90

Todos estas apreciaciones legales no son sino síntomas de la falta de interés que tienen actualmente las aseguradoras peruanas en vender carteras de seguros de vida debido a la política estatal de los años 70 y 80⁽⁶⁾.

Los seguros de vida sólo se presentan como una imposición laboral a las empresas en relación al principio de protección al trabajador (Ley 4916).

Si una persona natural desea contratar un seguro de vida en nuestro país puede hacerlo con una empresa aseguradora extranjera pero sin el control de la Superintendencia de Banca y Seguros.

No se conoce de empresa extranjera alguna que haya pedido autorización para incursionar en este rubro lo que ha llevado a que la contratación de seguros de vida en nuestro país sea una actividad de «mercado negro»⁽⁷⁾.

2. Autorizar para el cálculo de primas del ramo de vida la adopción con carácter experimental de una tabla de mortalidad de asegurados, en uso para el mercado internacional, cuya experiencia estadística no sea mayor de 25 años, en tanto no se cuente con una tabla de experiencia peruana.

6 El floreciente mercado de seguros de vida de los años 60 fue opacado por las regulaciones estatales de los pasados veinte años, caracterizados por la hiperinflación que perjudicaba tanto a los aseguradores como a los asegurados. Cuando un particular pactaba un beneficio de póliza transcurridos 5 años aquel beneficio se convertía en perjuicio debido a que los gastos de cobro excedían al valor mismo de la póliza.

7 Véase la Resolución S.B.S. N° 366-91 que textualmente señala:

Artículo 1º.- Las personas naturales y jurídicas, residentes en el país, que contraten seguros y reaseguros en el exterior, lo hacen bajo su propio riesgo y responsabilidad; y no podrán invocar a la Superintendencia de Banca y Seguros, o, lo que es lo mismo, al Estado Peruano, para que defienda sus intereses en el caso que sean conculcados.

Artículo 2º.- Ninguna empresa aseguradora extranjera podrá ofrecer ni contratar seguros o reaseguros en el país por sí o a través de inter-

Debido al clima de estabilidad económica que vive el país las aseguradoras están preparando paquetes de seguros de vida que serán lanzados al mercado en el transcurso del presente año.

Es por ello que pensamos que en breve nuestra legislación en materia de seguros será actualizada. En lo que se refiere al impacto del genoma en el ámbito del seguro no existe ninguna consideración al respecto.

En países desarrollados donde los seguros de vida tienen significativa presencia, encontramos que el conocimiento del genoma humano ha motivado cambios en la legislación y en las normas técnicas de seguros.

Algunos países se cuestionan sobre cual debe ser la política pública a aplicar en relación con la información genética en los seguros de vida.

La Comisión Canadiense del Derecho a la Intimidad ha recomendado que no se permita ningún requerimiento médico en la contratación de los seguros de vida en los casos de pólizas de vida inferior a 100,000 dólares.

En Holanda los seguros de vida ordinarios inferiores

mediarios, sin contar con la debida autorización obtenida con arreglo a las normas del Título II y XII del Decreto Legislativo N° 637.

Artículo 3°.- De acuerdo a lo que expresamente estipula el artículo 266 del Decreto Legislativo N° 637, toda persona natural o jurídica, residente que contrate seguros con empresas aseguradoras no establecidas en el país, deberá pagar los mismos tributos que recaen sobre las operaciones con empresas de seguros nacionales.

La responsabilidad del cumplimiento de la obligación señalada en el artículo 266 del Decreto Legislativo N° 637, es de la propia persona natural contratante, y en el caso de las personas jurídicas además de la Gerencia General, de los órganos de control interno y auditores externos a ellas.

a 200,000 florines no pueden incluir información genética. Este enfoque general es valioso por dos razones:

La primera es que logra un equilibrio razonable en la protección del acceso a los seguros al crear presiones irresistibles para una selección adversa. La segunda es porque al prohibir todos los requisitos médicos evita el problema terminológico de decidir cuáles pruebas médicas son «genéticas» y cuáles no aunque todavía se debe decidir qué otras preguntas (por ejemplo las referidas al tabaco, la bebida, el historial familiar) son médicas⁽⁸⁾.

La asociación aseguradora inglesa ha restringido en forma sustancial la utilización de las pruebas genéticas hasta 1995 considerando que el uso de éstas no afecta la situación actual.

La asociación aseguradora holandesa ha renunciado a recurrir a las pruebas genéticas. Incluso ha renunciado al uso de pruebas genéticas efectuadas cuando se soliciten seguros por montos inferiores a 200,000 florines⁽⁹⁾.

La situación en los Estados Unidos merece tratamiento aparte. En 1989 Arizona se convirtió en el pri-

8 ROTHSTEIN, Mark. «La regulación de los seguros de asistencia sanitaria y de vida ante el reto de la nueva información genética». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, pp. 54-55.

9 BERBERICH, Kerstin. «¿Ampliación de la selección de riesgos en el seguro de vida en relación con las pruebas genéticas?». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 81.

mer Estado de los Estados Unidos en establecer cierta protección al usuario en cuanto a la información de enfermedades genéticas, aunque simplemente se ubique a dichas enfermedades bajo la prohibición genérica de la discriminación injusta, mientras permitía a las aseguradoras que considerarán los riesgos genéticos que afecten sustancialmente las predicciones actuariales.

En abril de 1992, Florida aprobó una medida más estricta al exigir el consentimiento informado para efectuar los análisis del ADN, con excepción de las investigaciones penales. La normatividad exige que los resultados no puedan ser revelados sin el consentimiento de la persona analizada, pero las aseguradoras aparentemente tienen libertad para utilizarlos con el fin de determinar la elegibilidad o no del solicitante y las tarifas a aplicar, siempre que el analista revele los resultados a la persona analizada. Si se deniega el seguro, la prueba debe repetirse para comprobar la exactitud de los resultados.

Pero ello sólo ofrece un control limitado sobre las aseguradoras, ya que con el término exactitud se hace referencia a la fiabilidad de la prueba y no se pide a las aseguradoras que ofrezcan datos que acrediten una relación entre la condición genética y las consecuencias a largo plazo para el asegurado⁽¹⁰⁾.

10 LEE, Jennifer.

e-mail: 2LEE1@GRFN.ORG OR AL448@LEO.NMC.EDU

«Tomando información del Reporte del Centro Hastings señala:

No hay una ley que impida a las compañías de seguro negar seguros o incrementar el costo de las primas dependiendo de los resultados de los exámenes genéticos.

A fin de asegurar la igualdad es necesario que la legislación grave a la comunidad como un todo. Con este sistema de seguro a la comuni-

Probablemente la norma legal más estricta en los Estados Unidos es la que entró en vigor el 1 de julio de 1992 en Wisconsin. Constituye un avance de lo que seguramente va a ser un número creciente de medidas para limitar las pruebas genéticas, definida en la Ley de Wisconsin como «las pruebas que utilizan el ácido desoxiribonucleico extraído de las células de una persona para determinar la presencia de una enfermedad o un trastorno genético o la predisposición de la persona a un trastorno o enfermedad genética concreta.»

En virtud de esta norma las aseguradoras (así como los empleadores que realizan actividades de autoseguro) no sólo tienen prohibido exigir pruebas genéticas, sino también solicitar información sobre pruebas previas.

Por otra parte, no se puede condicionar la cobertura a efectuar una prueba genética ni se puede determinar las tarifas por los resultados de las pruebas.

Ninguna de éstas restricciones es válida, sin embargo, para las compañías de seguros de vida, que están obligadas únicamente a comportarse razonablemente a la hora de establecer las tarifas basadas en datos genéticos.

Lo que resulta más fascinante de la legislación de Wisconsin es cómo esta norma pone de nuevo de manifiesto lo que denomina la geneticidad de determinadas cuestiones.

dad las pruebas genéticas se considerarán irrelevantes y el conocimiento de las pruebas genéticas podrán ser negadas a las empresas de seguro.»

En este ámbito, los miedos suscitados por las nuevas pruebas moleculares hacen que éstas sean descartadas, aun cuando en un futuro no muy lejano los nuevos conocimientos en genética probablemente den lugar a nuevas pruebas de detección genética en relación con productos génicos (como las enzimas y los metabólicos) en vez de requerir del ADN para llegar a un «diagnóstico genético».

Sin embargo, estas medidas tiene como fin principal hacer predicciones sobre la salud y la esperanza de vida; predicciones que serían más precisas usando las denominadas «pruebas genéticas». Es decir, la razón para hacer preguntas a una persona sobre su historial médico o averiguar si sus padres o hermanos han tenido problemas de salud, es ver si la predisposición hereditaria del solicitante es superior a la media.

Algunos estados de los Estados Unidos han establecido leyes que restringen específicamente el uso de la información genética por empleadores y aseguradores, un ejemplo de ellos es el Estado de Maryland.

El Estado de California no sólo ha prohibido la discriminación sobre la base de heterocigosis en cualquier condición genética, sino que ha dado un paso más hacia un modelo de legislación restrictiva sobre el uso de pruebas genéticas para la toma de decisiones concernientes al empleo, elección de grupos de vida y contratación de seguros, así como la elegibilidad de seguros de asistencia. Este ley fue vetada por el Gobernador de California.

Sin embargo por su relevancia consignaremos las

recomendaciones de la Comisión Legislativa de Seguros⁽¹¹⁾.

En sus considerandos la comisión señala lo siguiente:

Una de las ironías que presenta la crisis del seguro de asistencia es que el desarrollo de un conocimiento biológico más exacto hará las cosas peor para los que más lo requieren. El conocimiento que permite predecir y calcular la probabilidad que un individuo desarrolle en el futuro una enfermedad particular abre las puertas a estrategias de prevención como también a la discriminación genética. Las nuevas consideraciones sobre riesgos genéticos aplicables al actual sistema de seguros de asistencia, pueden resultar en la elaboración de un cuadro más refinado de asignación de riesgos por parte de los aseguradores y aumentar con ello la dificultad para mucha gente de una protección de asistencia médica.

Así el acceso a la asistencia médica será denegado o excluido por condiciones preexistentes al seguro. Los individuos pueden ser obligados a proveer información genética como pre-condición para obtener asistencia médica y la información sobre riesgos genéticos podrá también comprender a sus niños, hermanos y otros parientes.

Es dudoso que el proporcionar una protección le-

11 «Insurance Task Force Makes Recommendations». En: *Human Genome News*. July, 1993. 5(2):1. Documento de Internet: www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome.htm/insurance.html

gal sobre el material y la información genética pueda proveer una solución adecuada a estos retos. La privacidad genética debe ser vigorosamente protegida, pero otras variedades de la información relacionadas a la salud son igualmente sensitivas. Como las enfermedades son, cada vez más, consideradas como producto de componentes genéticos y no genéticos, el clasificar datos relacionados a la salud como enteramente genéticos o no genéticos es difícil. Además, debemos considerar que en la práctica hospitalaria los materiales genéticos y no genéticos no se hallan separados en los registros médicos. El historial médico de la persona, por ejemplo, es una rica fuente de información genética. Las medidas legales que intenten proteger la privacidad genética deberán también comprender la privacidad de la información relacionada a la salud en general.

Recomendaciones del Comité Legislativo sobre información genética y seguros

1. La información pasada, presente o futura del status de la salud de una persona, incluyendo su información genética no debe ser usada para denegarle el seguro de asistencia o prestación del servicio.
2. El sistema asistencial de los Estados Unidos debe asegurar el acceso universal al programa de servicios de salud básico el que debe brindar servicios apropiados para los enfermos graves.

3. El Programa de Asistencia Básica de Salud deberá tratar las enfermedades genéticas en forma similar a los servicios que presta para enfermedades no genéticas, deberán abarcar los servicios de consultoría genética apropiada, pruebas y tratamiento, los que deberán incluirse en programas primarios, preventivos y servicios especiales de asistencia para aquellos individuos y familias con desordenes genéticos o aquellos que corren riesgo de desarrollar enfermedades genéticas.
4. El costo del seguro médico que deben pagar individuos y familias por el programa de servicios de asistencia básica no debe ser afectado por la información, incluyendo la información genética pasada, presente o futura, del estado de salud de un individuo.
5. La participación y acceso al programa de servicios de asistencia básica, no debe depender del empleo del sujeto.
6. La participación y acceso al programa de asistencia servicios de asistencia básica, no deberá ser condicionada al requisito de proporcionar información sobre la salud pasada, presente o futura sobre el individuo o su familia, incluyendo información genética.
7. Hasta que se logre que la participación en el programa de asistencia básica sea universal, deberá desarrollarse medidas para reducir al máximo el riesgo de discriminación genética. Como primer paso las empresas aseguradoras

deberán considerar una moratoria en el uso de pruebas genéticas para efectos del seguro.

Además los aseguradores deberán proceder a tecnificar la industria en referencia a una mejor comprensión de la información genética.

La Comisión Presidencial en un estudio realizado en 1983 concluyó que la información genética no debería ser proporcionada a terceras partes tales como los aseguradores o empleadores sin el explícito e informado consentimiento de la persona sometida a selección o de otra persona designada por esta.

La comisión recomendó que la información almacenada en computadoras deba ser codificada, y la selección genética compulsiva deba estar justificada, para crear una base de datos para la salud genética o para reducir los costos de salud⁽¹²⁾.

En Alemania existe un gran interés por las investigaciones genéticas y se siente gran necesidad de su regulación legal por razones históricas derivadas del horror de las prácticas del régimen nazi.

Algunas asociaciones de compañías de seguros de vida no ven la necesidad que su rama emplee pruebas genéticas por el momento.

La asociación de seguros alemana es de la opinión que por ahora el artículo 16 de la VVG (Ley Alemana

12 MILMOE MCCARRICK, Pat. *Genetic Testing and Genetic Screening*. Elsi Scope Note 22. Documento de Internet: http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/elsi/elsi/scope/notes.hp.html

del Contrato de Seguro) ofrece protección suficiente. Sin embargo, rechaza la exclusión de las pruebas genéticas por una cuestión de principio fundamental, pues reconoce la posibilidad, a través de éstas pruebas, de una mejor clasificación de los riesgos.

La asociación alemana finalmente subraya que las pruebas genéticas pueden tener ventajas para los solicitantes como para aquellos que se encuentran en una situación de mayor riesgo debido a antecedentes familiares.

1.1.2. Aspectos laborales del genoma en el Derecho Comparado

Comparemos ahora el tratamiento del genoma en el Derecho Laboral Comparado:

La nueva legislación laboral vigente en el Perú no contiene norma alguna que se refiera al genoma humano ni directa ni indirectamente.

No existe norma legal que permita terminar la relación laboral ante el descubrimiento de una enfermedad que se manifestará en el futuro.

La legislación nacional requiere que los síntomas de la enfermedad sean actuales:

La invalidez absoluta permanente supone la imposibilidad por parte del trabajador de cumplir su obligación principal, que es prestar sus servicios. Contractualmente, la causa de esta extinción se inspira en los artículos 1316 y 1431 del Código Civil.

La invalidez absoluta permanente extingue de pleno derecho y automáticamente la relación laboral, desde que es declarada por el Instituto Peruano de Seguridad Social, o el Ministerio de Salud o la Junta de Médicos designada por el Colegio Médico del Perú⁽¹³⁾.

El despido de un trabajador debe producirse normalmente por la existencia de causa justa contemplada en la Ley y debidamente comprobada.

También puede resultar un despido arbitrario cuando no se invoca causa o no se prueba la invocada. La demostración de la causa corresponde al empleador⁽¹⁴⁾.

Son causas justas de despido las relacionadas con la capacidad del trabajador:

- a) El detrimento de la facultad física o mental o la ineptitud sobrevenida, determinantes para el desempeño de sus tareas.
- b) El rendimiento deficiente en relación con la capacidad del trabajador y con el rendimiento promedio en labores y bajo condiciones similares.
- c) La negativa injustificada del trabajador a someterse a examen médico previamente convenido o establecido por ley, determinantes de la relación laboral, o a

13 TUO del Decreto Legislativo 728 aprobado por el Decreto Supremo 05-95-TR. Arts. 49, inciso e), 45, 46 y 53. En: De los HEROS PÉREZ ALBELA, Alfonso; MORALES CORRALES, Pedro. *Manual Laboral*. Lima, Editorial Economía y Finanzas, octubre de 1995, p. 84.

14 TUO del Decreto Legislativo 728 aprobado por el Decreto Supremo 05-95-TR. Arts. 49, inciso g), 55 a 57. En: De los HEROS PÉREZ ALBELA, Alfonso; MORALES CORRALES, Pedro. Op. cit., p. 85.

cumplir las medidas profilácticas o curativas prescritas por el médico para evitar enfermedades o accidentes⁽¹⁵⁾.

Como puede verse de las normas citadas no puede despedirse a un trabajador si es que este no acepta someterse a exámenes médicos y si estos no han sido establecidos contractual o legalmente con anterioridad a la relación laboral.

La obligación de proteger al trabajador mediante exámenes médicos, que incluyan pruebas genéticas puede pactarse si es que esto está contemplado en el Reglamento Interno de Trabajo, tal como lo señala el D.S. 039-91-TR, artículo 2 inciso k, de la norma regulatoria del Reglamento de Trabajo.

Los centros de trabajo que ocupan más de 100 trabajadores deben contar con un reglamento interno de trabajo que determine las condiciones a las cuales deben sujetarse los empleadores y trabajadores en el cumplimiento de sus prestaciones⁽¹⁶⁾.

El reglamento interno debe contener las principales disposiciones que regulan las relaciones laborales, entre ellas:

a) Admisión o ingreso de los trabajadores.

15 TUO del Decreto Legislativo 728 aprobado por el Decreto Supremo 05-95-TR. Arts. 56, inciso c). En: De los HEROS PÉREZ ALBELA, Alfonso; MORALES CORRALES, Pedro. Op. cit., p. 85.

16 D.S. 039-91-TR de 30 de diciembre de 1991. Art. 1 y 3. En: De los HEROS PÉREZ ALBELA, Alfonso; MORALES CORRALES, Pedro. Op. cit., p. 111.

- b) Las jornadas y horarios de trabajo; tiempo de alimentación principal.
- c) Normas de control de asistencia al trabajo.
- d) Normas de permanencia en el puesto, conteniendo: permisos, licencias e inasistencias.
- e) Modalidad de los descansos semanales.
- f) Derechos y obligaciones del empleador.
- g) Derechos y obligaciones del trabajador.
- h) Normas tendientes al fomento y mantenimiento de la armonía entre trabajadores y empleadores.
- i) Medidas disciplinarias.
- j) Persona o dependencia encargada de atender los asuntos laborales y la tramitación de los mismos.
- k) Normas elementales que se deben observar dentro del desarrollo de la actividad laboral, con la finalidad de cautelar la higiene y seguridad en el trabajo, e indicaciones para evitar accidentes u otros riesgos profesionales, así como las instrucciones respectivas para prestar los primeros auxilios.
- l). Las demás disposiciones que se consideren convenientes de acuerdo a la actividad de la empresa⁽¹⁷⁾.

Como podemos observar no existe norma legal que re-

17 D.S. 039-91-TR de 30 de diciembre de 1991: Art. 2. En: De los HEROS PÉREZ ALBELA, Alfonso; MORALES CORRALES, Pedro. Op. cit., p. 111-112.

gule las pruebas genéticas. De modo indirecto quedan permitidas en los incisos k) e i) pero presentadas de esta forma colisionan con las normas que tutelan el derecho a la privacidad regulado por el Código Civil.

En los Estados Unidos sí se ha normado los temas de discriminación y confidencialidad. Podemos citar las siguientes normas:

- Occupation Safety and Health Act P.L.91-596
- Rehabilitation Act de 1973 29 U.S.C. 791 et seq.
- Título VII del Civil Rights Act de 1964 42 U.S.C. 2000e
- National Labor Act 29 U.S.C. 151 et seq.
- Americans with Disabilities Act (ADA) P.L.101-336, 42 U.S.C. 12101⁽¹⁸⁾.

La legislación alemana ha puntualizado su interés en precisar qué parte de la información genética puede ser, razonablemente, obtenida y usada por el trabajador y/o por el empleador.

En este extremo resulta muy ponderada la tesis de la Comisión Mixta del Gobierno Federal Lander la que en mayo de 1990 estableció criterios generales propugnando la protección y la privacidad de los datos genéticos y, en el ámbito laboral, que las pruebas de diagnóstico mé-

18 BILLINGS, Paul R. «Genetic Information in the Health care reform era». En: *Bioethics for the People by the People*. Eubios Ethics Institute 1994. Documento de Internet: <http://www.biol.tsukuba.ac.jp/macer/index.html>

dico para la obtención de un puesto de trabajo no pueden incluir un diagnóstico general del ADN (diagnóstico química de cromosomas y proteínas la que sólo se permite en casos de enfermedades o riesgos relativos a un puesto de trabajo específico).

En estos casos se requiere el consentimiento expreso, previa información del empleado, considerando ilegítimos los programas de prueba de diagnóstico ilegal, aunque medie consentimiento.

No se trata de una exploración preventiva del ADN sino de una prueba específica, proteica y cromosómica para el discernimiento de los riesgos para la salud relativa a ciertas profesiones⁽¹⁹⁾.

Otra norma de singular interés es la Ley sobre la Seguridad y Protección de la Salud en el Trabajo promulgada el 22 de diciembre de 1992, elaborada por el Ministro de Trabajo y Orden Social, en la que por vez primera se establecen las condiciones para la realización de análisis genéticos dentro de los exámenes médicos preventivos y sus límites legales.

Según la citada Ley quedan prohibidos los «exámenes médicos que sirvan exclusivamente al propósito de revelar la información genética de las personas objeto del examen (análisis genéticos)».

Únicamente se permitirán los exámenes que in-

19 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAO FERRER, Miguel. «Implicaciones del Conocimiento Genético en las Relaciones Laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 295.

vestiguen las predisposiciones hereditarias particulares a enfermedades causadas por condiciones de trabajo específicas (exámenes analíticos de genes), si se ha informado plenamente al trabajador antes y éste ha otorgado su consentimiento por escrito.

Además, los primeros exámenes necesitan una autorización legal explícita. Esta ley no pone término al debate. Parece urgente y necesario la existencia de una legislación que regule todo el conjunto de condiciones relativas a las obligaciones del trabajador de revelar su información genética y sus límites legales, así como los exámenes médicos en general, antes y durante la relación laboral. El objetivo primordial, teniendo en cuenta los intereses legítimos del empleador, debe ser la protección de la personalidad del trabajador⁽²⁰⁾.

La legislación española también ha mostrado interés en este tema y en esta misma línea ha propugnado una regulación nacional que incluya las enfermedades genéticas, su detección y relación con trabajos especificados en la lista de enfermedades profesionales a que se refiere el artículo 85 de la Ley General de Seguridad Social y el Real Decreto 1.995/1978, de 12 de mayo, siendo en cualquier caso trascendental conocer la relación entre dolencia y trabajo, pues si ésta es causa u ocasión de aquella, el trabajador español merece la especial protección que se dispensa para las contingencias profesionales.

A propósito de éstas cabe destacar la relevancia de

20 WIESE, Gunther. «Implicaciones del conocimiento genético en las relaciones laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 280.

las investigaciones científicas en materia genética, específicamente referidas a enfermedades o aptitudes laborales para la elaboración de planos de prevención general y de medidas concretas de seguridad en cada caso en particular. Ello indudablemente influirá en el contenido de las prestaciones que los sistemas de sanidad pública y de protección social dispensan a los trabajadores, pues la asistencia sanitaria habrá de cubrir este tipo de pruebas diagnósticas —desde luego, cuando no haya interés empresarial en practicarlas— y los procesos por incapacidad temporal o permanente podrían, tal vez, preverse, evitarse o atemperarse, con el significado económico que ello tiene⁽²¹⁾.

1.2. Tratamiento del genoma frente a los organismos internacionales

En la Comunidad Económica Europea existen pronunciamientos y directivas.

La Directiva del Consejo de Europa relativo a «La protección jurídica de las invenciones biotecnológicas» del 16 de diciembre de 1992, habla sobre su peligrosidad y su estado experimental.

En la resolución no se establece una clara prohibición aunque esta puede inferirse del artículo segundo, apartado B cuando establece que no serán patentables en particular: «Los procedimientos de modificación de la identidad genética del cuerpo humano con fines no

21 RODRIGUEZ PIÑERO y BRAO FERRER, Miguel. «Implicaciones del conocimiento genético en las relaciones laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, p. 296.

terapéuticos y contrarios a la dignidad de la persona humana»⁽²²⁾.

La labor de los Comités estableciendo sus respectivas conclusiones ha sido fructífera, por ejemplo, el «Comité Consultatif National D'Etique Pour les Sciences de la Vie Et de la Sante» señaló en 1990 que:

1. Es necesario excluir formalmente toda tentativa de terapia genética germinal.
2. Solamente se puede permitir la corrección de un defecto genético específico en una patología muy grave del sujeto y excluir formalmente toda modificación de caracteres genéticos generales físicos (como la estatura) o psíquica (como el comportamiento).
3. Dentro de estos límites, la eventual aplicación de una terapia genética de células somáticas dentro de un sujeto enfermo no es fundamentalmente diferente del trasplante de órganos y de médula en particular. Los trasplantes de médula en los casos de niños «talasémicos» son claros ejemplos al respecto⁽²³⁾.

Es importante este trabajo, elaborado en las diversas

22 Art. 2 inc. 3, apartado C de la Directiva del Consejo de Europa relativo a «La protección jurídica de las invenciones biotecnológicas» del 16 de diciembre de 1992; citado por MEDINA DE RIVERA, Graciela. «Modernas cuestiones biotecnológicas y flexibilidad del Código Civil Peruano». En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, WG Editor, 1995, tomo I, p. 193.

23 *Ethique et Recherche Biomedicale Repport 1990-Paris 1991*, p. 37. El comité fue creado en 1983 por el Presidente de Francia mediante Decreto N° 832 del 23 de febrero de 1983; citado por MEDINA de RIVERA, Graciela. «Modernas cuestiones biotecnológicas y flexibilidad del Código Civil peruano». En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. WG Editor. Lima 1995, tomo I, p. 194.

conferencias que se están dando al respecto. Este puede derivar en modificaciones legislativas como ya ha sucedido con la más moderna de las legislaciones con referencia al tema que nos ocupa: la legislación francesa. La Ley N° 653 del 29 de julio de 1994 que se encuentra en vigencia desde el 30 de julio de 1994 señala en su artículo 16, inciso 4to. que:

No se puede atentar contra la integridad de la especie humana.

Toda práctica eugenésica tendiente a la organización de la selección de las personas está prohibida.

Sin perjuicio de la investigación tendiente a la prevención y al tratamiento de las enfermedades genéticas, ninguna transformación puede ser realizada a los caracteres genéticos tendiente a modificar la descendencia de la persona.

En relación con el análisis del genoma en general, la relación mencionada exige como condición indispensable para el empleo de análisis genéticos:

- a. Que tengan por finalidad el bienestar personal sobre la base de la libre decisión, cuyos resultados serán comunicados a los afectados con su consentimiento.
- b. Que no se utilice el acervo genético de la población para fines perversos o políticamente inaceptables.
- c. La prioridad del principio de autodeterminación individual sobre el sistema sanitario, y
- d. Que se prohíba la transmisión, recopilación, almace-

namiento y valorización de datos genéticos por organismos estatales o privados.

En cuanto al análisis del genoma de los trabajadores, el Parlamento exige la prohibición de contratación de trabajadores acorde a criterios genéticos; la prohibición de análisis genéticos en los reconocimientos médicos sistemáticos; así como las investigaciones genéticas previas a la contratación laboral y la conservación de estos datos por terceros. Por último, se exige un deber de información a favor de los trabajadores respecto de los análisis propuestos y el alcance de sus resultados⁽²⁴⁾.

El análisis del genoma en el ámbito de los seguros se circunscribe a que las compañías de este sector no deben exigir a los consumidores la realización de análisis genéticos antes o después de la firma de un contrato de seguro ni comunicar los resultados a aquéllos, ni obtener información sobre datos genéticos que el asegurado conoce y puede brindar vía respuesta a formularios.

1. La importancia del Proyecto del Genoma Humano no sólo se presenta a nivel científico, sino también en las consecuencias derivadas del uso de la información por sus protagonistas.
2. Las iniciativas comunitarias y del Consejo de Europa, sin perjuicio de su importancia, no son suficientes para proteger jurídicamente los actuales resultados de las investigaciones.

24 Marcos Generales del Parlamento Europeo. COLLADO GARCIA-LAJARA, Enrique. «El genoma humano y el derecho europeo Comunitario». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, pp. 140-141.

3. Es necesario regular el fenómeno del genoma humano en aspectos tales como la libertad de la investigación; su uso por los compañías de seguros así como el ámbito laboral, en los procedimientos judiciales, civiles y penales.
4. La base legal comunitaria puede estar en los artículos 100 A TCEE y en los artículos 189B y 191 del TUE con los que se aprobaron directivas reguladoras de los aspectos anteriores.
5. La patentabilidad de las investigaciones relacionadas con el genoma humano no son, en general, aconsejables; excepto si están relacionadas con las enfermedades humanas y no son contrarias al orden público ni afectan a su dignidad, que, en todo caso, debe estar protegida legalmente⁽²⁵⁾.

1.3. El papel de la UNESCO en la investigación del genoma humano

Entre el 19 y el 22 de setiembre de 1995, el Comité Internacional de Bioética de la UNESCO tuvo su segunda reunión-conferencia con la presencia de más 50 miembros provenientes de 35 países con objeto de delinear las Directivas Generales y la Declaración Internacional del Genoma Humano y de Genética Humana cuyo texto será aprobado en la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1998, conmemorando con ello cincuenta aniversario de la Declaración de los Derechos Humanos.

25 Marcos Generales del Parlamento Europeo. COLLADO GARCIA-LAJARA, Enrique. «El genoma humano y el derecho europeo comunitario». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, vol. IV, pp. 145-146.

Hasta el momento se ha llegado a las siguientes conclusiones resaltantes resumidas en las siguientes premisas:

- La terapia génica somática celular puede aplicarse en todos los casos de enfermedad genética.
- El mejoramiento génico somático celular no es ilegal.
- La terapia génica germinal no es ilegal.
- El mejoramiento génico germinal no debe ser permitido.

Estas conclusiones son muchos más liberales que las normas de varios países⁽²⁶⁾ o las de la Convención de Bioética del Concejo de Europa.

Así se presenta un arduo debate sobre lo que es más conveniente seguir: Los lineamientos nacionales o los internacionales. La UNESCO intenta que los países implementen leyes nacionales específicas sobre un acuerdo internacional. La posición de la UNESCO se basa en diversos argumentos, incluyendo la herencia biológica y los precedentes del derecho internacional en proteger intereses comunes de la humanidad. Los argumentos que apoyan un tratamiento nacional del tema se basan en que cada cultura debe establecer sus propios estándares debido a la autonomía nacional y porque la gente tiene diversas actitudes propias de cada país.

El documento que recoge a la fecha los acuerdos tomados se denomina «Esquema Revisado de la Declara-

26 Ley francesa discutida en agosto de este año.

ción sobre el Genoma Humano y su Protección en Relación a la Dignidad Humana y los Derechos Humanos».

Resaltan los siguientes acuerdos:

4. Toda persona tiene el derecho de beneficiarse de los avances de la biología y la genética humana, con salvaguarda de sus derechos a la dignidad y libertad.
7. Ninguna persona podrá ser sometida a discriminación sobre la base de sus características genéticas.
9. La confidencialidad de todos los datos genéticos asociados al hombre, archivados o procesados, para propósitos de investigación o cualquier otro propósito. Esta información será protegida de terceros excepto allí donde la ley provea otra razón y donde el interés general así justifique⁽²⁷⁾.

También otros organismos internacionales se han pronunciado sobre el tema de la discriminación. Estos sorprendidos por el avance de la biotecnología y el mapeo del genoma han requerido una revisión de sus normas, entre ellas, la Organización Internacional del Trabajo (OIT):

- 1.4. Recomendación N° 111 OIT relativa a la discriminación en materia de empleo y ocupación

Recomendación adoptada en Ginebra el 25 de junio

27 MACER, Darryl R.J. «Unesco Bioethics Comitee and international

de 1958, por la Conferencia de la Organización Internacional del Trabajo en su Cuadragésima Segunda Reunión.

Aprobada en el Perú por el Decreto Ley N° 17687 del 6 de junio de 1969. Instrumento de Ratificación expedido el 30 de junio de 1970.

1. A efectos de esta recomendación el término «discriminación» comprende:
 - a. Cualquier distinción, exclusión o preferencia basada en motivos de raza, color, sexo, religión, opinión política, ascendencia nacional u origen social que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación.
 - b. Cualquier otra distinción, exclusión o preferencia que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo u ocupación, que podrá ser especificada por el miembro interesado previa consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores, cuando dichas organizaciones existan, y con otros organismos apropiados.
2. Las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en las calificaciones exigidas para un empleo determinado no serán consideradas como discriminación.
3. A los efectos de esta recomendación, el término «em-

pleo» comprende tanto el acceso a los medios de formación profesional, la admisión en el empleo y en las diversas ocupaciones, como las condiciones del trabajo.

Como podemos apreciar del inciso 2 de la recomendación precedente, la calificación exigida para el empleo no constituye discriminación.

1.5. Declaraciones y conferencias internacionales

1. Recomendación 934 de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa sobre Ingeniería Genética (1982).
2. Resolución del Parlamento Europeo sobre Problemas Éticos y Jurídicos de la Manipulación Genética (1989).

Esta Resolución contiene en su texto las siguientes normas:

Selección de trabajadores según criterios genéticos

3. Exige que se prohíba jurídicamente la utilización de análisis genéticos en el reconocimiento médico previo a la contratación de los trabajadores.

Análisis genéticos en la contratación de seguros

4. Las compañías de seguro no tienen ningún derecho a realizar análisis genéticos antes o después de suscribir un contrato de seguro. Dichos análisis no pueden considerarse como condición previa para la firma del contrato.

Análisis genéticos en procedimientos judiciales

5. Podrán realizarse en forma excepcional y exclusivamente por orden judicial. Sólo podrá usarse debidamente y siempre que se recabe el consentimiento informado de la fuente. Debe tratarse de una terapia rigurosamente científica, con ponderación de los beneficios y riesgos que pueden seguirse de la misma.
3. Declaración de Valencia sobre el Proyecto del Genoma Humano (1988).
4. Declaración de Valencia sobre Ética y el Proyecto Genoma Humano.
 7. Como principio general, la información genética sobre un individuo deberá ser obtenida o revelada sólo con la autorización de dicho individuo o de su representante legal. Cualquier excepción a este principio requiere una fuerte justificación legal y ética.
5. Declaración de Bilbao sobre Aspectos Jurídicos del Proyecto Genoma Humano (1993).

Rechazo a la discriminación genética.

 9. Rechazo a la utilización de los datos genéticos que originen cualquier discriminación en el ámbito de las relaciones laborales, del seguro o en cualquier otro⁽²⁸⁾.

28 BANCHIO, Enrique Carlos. «El proyecto de genoma humano frente a la ética y el Derecho». En: *Estudios en Honor de Pedro J. Frias*

Consignamos en anexo N^o 1 el texto de las siguientes convenciones de interés para el lector:

- Recomendación 934 de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa sobre Ingeniería Genética.
- Resolución del Parlamento Europeo sobre Problemas Éticos y Jurídicos de la Manipulación Genética.
- Declaración de Valencia sobre el Proyecto del Genoma Humano.
- Declaración de Valencia sobre Ética y el Proyecto del Genoma Humano.
- Declaración de Bilbao sobre Aspectos Jurídicos del Proyecto del Genoma Humano.
- Lineamientos de la UNESCO para la elaboración de la Declaración sobre el Genoma y su Protección en relación con la Dignidad Humana y los Derechos Humanos.

ANEXO:
RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS

1.- RECOMENDACIÓN 934 DE LA ASAMBLEA
PARLAMENTARIA DEL CONSEJO DE EUROPA
SOBRE INGENIERIA GENÉTICA (1982)

Frente a los lógicos motivos de inquietud que genera el desarrollo de la ingeniería genética y la incertidumbre sobre las consecuencias en los campos de la salud y medio ambiente, y de los problemas jurídicos, sociales y éticos planteados por las nuevas tecnologías, la «Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa sobre Ingeniería Genética», a través de su recomendación 934 de fecha 26 de enero de 1982, establece:

DERECHO A UN PATRIMONIO GENÉTICO QUE NO HAYA
SUFRIDO NINGUNA MANIPULACIÓN:

1. El derecho a la vida y a la dignidad humana, garantizados por los artículos segundo y tercero de la «Carta

de los Derechos Humanos», «implican el derecho a heredar las características genéticas sin haber sido cambiadas artificialmente» (lo que significa el rechazo de la terapia génica germinal y de las manipulaciones genéticas humanas perfectiva o eugénica).

TERAPIA GENÉTICA CON FINES TERAPÉUTICOS

2. El reconocimiento de este derecho no implica excluir las aplicaciones de la ingeniería genética con fines terapéuticos (para el tratamiento de ciertas enfermedades transmitidas genéticamente).

CONSENTIMIENTO LIBRE E INFORMADO DE LOS INTERESADOS

3. La terapia de genes de las células somáticas debe practicarse con consentimiento libre e informado de los interesados.

Cuando se tratase de embriones, fetos o menores de edad, los padres o tutores son los que deben prestar el consentimiento.

LÍMITES DE LOS USOS TERAPÉUTICOS

4. Propicia la definición de los límites del uso terapéutico y la protección a los individuos del uso de técnicas con fines no terapéuticos.

ENFERMEDADES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO

5. Se recomienda la confección de una lista de enfermedades graves susceptibles de ser tratadas por la terapia de genes con consentimiento del interesado.

RESGUARDO DE LA PRIVACIDAD EN EL USO
DE LA INFORMACION GENÉTICA

6. Se recomienda la sanción de normas reguladoras de la conservación y uso de la información genética, en protección y respeto hacia la confidencialidad y privacidad de las personas implicadas.

REGULACIÓN SOBRE TÉCNICAS GENÉTICAS

7. Se recomienda la regulación sobre el uso de los productos de las técnicas de ADN-R combinante en medicina, agricultura e industria.

UNIFICACIÓN DE CRITERIOS DE SEGURIDAD

8. Se recomienda la unificación de los criterios y las medidas de seguridad vigentes en los países miembros del Consejo de Europa.

2.- RESOLUCION DEL PARLAMENTO EUROPEO
SOBRE PROBLEMAS ÉTICOS Y JURIDICOS
DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA (1989)

Los principales puntos de la Resolución son los siguientes:

LA LIBERTAD DE LA CIENCIA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

1. Enfatiza en torno de la libertad fundamental de la ciencia y de la investigación, señalando que las restricciones impuestas por la sociedad son la expresión legal de la responsabilidad social que afecta a las actividades de investigación y que surgen del reconocimiento de la dignidad de toda persona humana.

ANÁLISIS DEL GENOMA HUMANO

2. Debe efectuarse exclusivamente con el fin de beneficiar a las personas afectadas, en un marco de libre decisión de estas.

Los resultados se comunicarán a los interesados si ellos así lo desean, respetándose el «Derecho a no conocer». No se podrá informar a los familiares de las personas afectadas, sin el consentimiento de estas. Tampoco podrán transmitirse los datos genéticos a organismos estatales o a organizaciones privadas.

SELECCIÓN DE TRABAJADORES SEGÚN CRITERIOS GENÉTICOS

3. Exige que se prohíba jurídicamente la utilización del análisis genéticos en los reconocimientos médicos previo a la contratación de los trabajadores.

ANÁLISIS GENÉTICOS DE LA CONTRATACIÓN DE SEGUROS

4. Las compañías de seguro no tienen ningún derecho a realizar análisis genéticos antes o después de suscribir un contrato de seguro. Dichos análisis no pueden considerarse como condición previa para la firma del contrato.

ANÁLISIS GENÉTICOS EN PROCEDIMIENTOS JUDICIALES

5. Podrán realizarse en forma excepcional y exclusivamente por orden judicial. Sólo podrá practicarse debidamente al afectado y siempre que se recabe su consentimiento informado. Debe tratarse de una terapia rigurosamente científica, con ponderación de los beneficios y riesgos que pueden seguirse de la misma.

TERAPIA GÉNICA EN CÉLULAS SOMÁTICAS

6. Se le considera una forma de tratamiento básicamente defendible, siempre que se informe debidamente al afectado y que se recabe su consentimiento informado. Debe tratarse de una terapia rigurosamente científica, con ponderación de los beneficios y riesgos que pueden seguirse de la misma.

PENALIZACIÓN DE LA TERAPIA GÉNICA EN CÉLULAS GERMINALES HUMANAS

7. El Parlamento Europeo es contrario a otros tipos de manipulación genética del ser humano: «Deberían prohibirse categóricamente todos los intentos de recomponer arbitrariamente el programa genético de los seres humanos». Y: «Exige la penalización de toda transferencia de genes a células germinales humanas».

Considera que «aún una modificación parcial de la información hereditaria constituye una falsificación de la identidad de la persona que, por tratarse ésta de un bien jurídico personalísimo, resulta irresponsable e injustificable».

PROTECCIÓN DEL CIGOTO HUMANO

8. La intervención sobre embriones o fetos vivos sólo se justifican por la utilidad directa en beneficio del niño y de la madre. Requiere se penalice el que se mantenga artificialmente en vida embriones humanos con el fin de extraer tejidos u órganos.

3.- DECLARACION DE VALENCIA SOBRE EL PROYECTO DE GENOMA HUMANO (1988)

Como fruto del «I Seminario sobre Cooperación Internacional para el Proyecto Genoma Humano», reunido en Valencia (España) en octubre de 1988, se dio a conocer la «Declaración de Valencia sobre el Proyecto Genoma Humano», que sintetiza las conclusiones alcanzadas en dicho evento sobre algunos de los aspectos allí considerados. Transcribimos a continuación el texto:

1. Los miembros de la conferencia creen que el conocimiento que surge de la cartografía y secuenciación del genoma humano puede beneficiar ampliamente la salud y el bienestar de la humanidad. A tal fin, los científicos participantes asumen su responsabilidad para asegurar que la información genética sea utilizada sólo para aumentar la dignidad humana, y alientan un debate público sobre las implicaciones éticas, sociales y legales del uso de la información genética.
2. Los miembros apoyan el concepto de colaboración internacionales en el proyecto y reclaman la más amplia participación de los países de cualquier latitud, según sus propios recursos e intereses.
3. Los participantes apoyan fuertemente la realización de estudios paralelos del genoma de animales, plantas y microorganismos seleccionados, para llegar a un entendimiento más profundo del genoma humano.

4. La conferencia reclama la coordinación de investigación e información sobre genomas complejos entre naciones y entre disciplinas de la ciencia y especies diversas.
5. Los miembros de la conferencia creen que la información resultante de la cartografía y secuenciación del genoma humano debe ser de dominio público y disponible para los científicos de todos los países.
6. Los participantes reclaman la continuidad de los esfuerzos por desarrollar bases de datos compatibles sobre el genoma y redes y medidas que aseguren el libre acceso mundial a esos recursos.
7. La conferencia apoya la Organización del Genoma Humano (HUGO) como organismo líder, pero en colaboración con otros organismos gubernamentales y extragubernamentales para promover las metas y objetivos de esta declaración de Valencia.

4.- DECLARACIÓN DE VALENCIA SOBRE ÉTICA Y EL PROYECTO GENOMA HUMANO

En noviembre de 1990, en la misma ciudad española de Valencia se reunió el «II Seminario sobre Cooperación Internacional para el Proyecto Genoma Humano» que culminó con la «Declaración de Valencia sobre Ética y el Proyecto Genoma Humano». Por el interés que despierta su contenido, recordamos el texto de algunas de sus cláusulas:

1. Nosotros, los participantes en el seminario de

Valencia, afirmamos que una sociedad civilizada incluye el respeto por la diversidad humana incluyendo las variaciones genéticas. Nosotros reconocemos nuestra responsabilidad para ayudar a asegurar que la información genética se utilice para potenciar la dignidad del individuo, que todas las personas con necesidad tengan acceso a los servicios genéticos, y que los programas genéticos sigan los principios éticos de respeto a la persona, bienestar y justicia.

2. Creemos que el conocimiento adquirido de la cartografía y secuenciación del genoma humano originará un gran beneficio para la salud y el bienestar humanos. Apoyamos la colaboración internacional para la investigación del genoma y requerimos la más amplia participación posible de todos los países del mundo, dentro de los recursos e intereses de cada país.
3. Requerimos la colaboración entre las naciones y las distintas disciplinas en el desarrollo de la investigación y en el intercambio de información y materiales relativos al genoma de los seres humanos y de otros organismos.
4. Las cuestiones relacionadas con el uso y abuso de los nuevos conocimientos genéticos han provocado numerosos debates. Además de las discusiones en los círculos científicos, es necesario que tengan lugar de forma urgente debates sobre las implicaciones éticas, socia-

les y legales de los usos clínicos, comerciales y de otros usos de la información genética.

5. Apoyamos todos los esfuerzos encaminados a la educación del público a través de todos los medios posibles, incluyendo la prensa y las escuelas, sobre la cartografía y la secuenciación genética, las enfermedades genéticas y los servicios genéticos.
6. A la luz del gran crecimiento de la información en los campos de la prognosis y de la terapéutica que originará el proyecto genoma, requerimos una mayor apoyo para la formación de consejeros genéticos y para la educación de otras profesiones de la salud.
7. Como principio general, la información genética sobre un individuo debería ser obtenida o revelada sólo con la autorización de dicho individuo o de su representante legal. Cualquier excepción a este principio requiere una fuerte justificación legal y ética.
8. Estamos de acuerdo en que la terapia génica de las células somáticas pueden ser utilizadas para el tratamiento de enfermedades humanas específicas. La terapia génica de la línea germinal afronta obstáculos y no ofrece un consenso ético general. Nosotros apoyamos un mayor debate sobre las cuestiones técnicas, médicas y sociales de este tema.

5.- DECLARACIÓN DE BILBAO SOBRE ASPECTOS JURÍDICOS DEL PROYECTO GENOMA HUMANO (1993)

Organizado por la Fundación BBVI se celebró un Congreso Internacional que reunió a más de 130 especialistas de distintas disciplinas (Biología, Medicina, Química y Derecho), entre ellos varios premios Nobel de Medicina y uno de Química, el que deliberó durante tres días (24, 25 y 26 de mayo de 1993) en la Ciudad de Bilbao (España).

En dicha reunión internacional se debatió en amplitud y con profundidad la temática vinculada con los «aspectos jurídicos del Proyecto Genoma Humano».

Luego del informe y debate de los distintos aspectos legales que presenta el Proyecto Genoma Humano, dividido en ocho ponencias, en la sesión de clausura se dio a conocer, bajo el título de «Declaración de Bilbao», las conclusiones que serán extendidas a todas las comunidades científicas que en el mundo investigan en materia genética.

Seguidamente nos ocupamos de cada una de ellas titulándolas por la materia que regulan. En notas formulamos los comentarios explicativos de sus contenidos.

LA UTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO GENÉTICO

1. La incidencia del conocimiento genético en el ser humano, demanda una detenida reflexión de los juristas para dar respuesta a los problemas que plantea su utilización.

LA LIBERTAD DE INVESTIGACIÓN Y EL AUTOCONTROL
DEL INVESTIGADOR

2. La investigación científica será esencialmente libre, sin más cortapisas que la impuesta por el autocontrol del investigador.

LOS DERECHOS HUMANOS COMO LÍMITES
A LA MANIPULACIÓN GENÉTICA

3. El respeto a los derechos humanos consagrados por las declaraciones y las convenciones internacionales, marca el límite a toda actuación o aplicación de técnicas genéticas en el ser humano.

EL DERECHO A LA INTIMIDAD EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

4. La intimidad personal es patrimonio exclusivo de cada persona y debe ser inmune a cualquier intromisión. El consentimiento informado es requisito indispensable para interferir en ella. Sólo excepcionalmente y por motivos de interés general podrá permitirse, bajo control judicial, tener acceso a ella.

EL CUERPO HUMANO Y LA DIGNIDAD DE LA PERSONA

5. El cuerpo humano, por respecto a la dignidad de la persona, no debe ser susceptible de comercialización. Pero, se permitirá la disponibilidad gratuita y controlada con fines terapéuticos o científicos.

EL CONOCIMIENTO GENÉTICO COMO PATRIMONIO
DE LA HUMANIDAD

6. Los conocimientos genéticos son patrimonio de la humanidad y se comunicarán libremente.

RESTRICCIONES EN LA APLICACIÓN DE TÉCNICA GENÉTICA

7. La técnica genética aplicada a la identificación personal, siendo susceptible de suministrar más información de la estrictamente necesaria, deberá restringirse a la exigencia indispensable de cada caso concreto.

MORATORIA EN LA MANIPULACIÓN GENÉTICA
DE LA LÍNEA GERMINAL

8. Hasta que lo permitan los avances científicos, y dado que no conocemos las funciones exactas de un solo gen, es prudente establecer una moratoria en el uso de células germinales genéticamente modificadas.

RECHAZO A LA DISCRIMINACIÓN GENÉTICA

9. Rechazo a la utilización de los datos genéticos que originen cualquier discriminación en el ámbito de las relaciones laborales, del seguro o en cualquier otro.

CONTROL SUPRANACIONAL EN LA APLICACIÓN
DE CONOCIMIENTOS GENÉTICOS

10. Se aconseja elaborar acuerdos internacionales y armonizar las leyes nacionales para regular la aplicación de los conocimientos.

6.- LINEAMIENTOS DE LA UNESCO PARA UNA DECLARACIÓN
SOBRE EL GENOMA HUMANO Y SU PROTECCIÓN EN RELACIÓN
A DERECHOS HUMANOS Y DIGNIDAD HUMANA ⁽¹⁾.

1. El genoma humano es componente fundamental del

1 Diario Eubios de Bioética Asiática e Internacional 5 (1995), 150-1.
Esta versión del 25 septiembre, 1995, reemplaza al borrador del 7

patrimonio común de la humanidad y debe ser protegido, a fin de resguardar la seguridad de la especie humana como un valor en sí mismo, así como la dignidad y derechos de cada uno de sus miembros.

2. El genoma humano, que es por su propia naturaleza evolutiva y sujeta a mutaciones, contiene potencialidades que se expresan de manera diferente según el ambiente, la educación, condiciones de vivienda y estado de salud de cada familia e individuo.
 3. Cada ser humano posee una identidad genética única. La personalidad de un individuo no puede reducirse a sus características genéticas individuales. Todos los individuos tienen derecho a ser respetados en su dignidad, sin considerar estas características.
- A. APUNTES PARA LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL GENOMA HUMANO
4. Todas las personas tienen el derecho de beneficiarse de los adelantos en la biología y la genética humana, con debida consideración para su dignidad y libertad.
 5. La investigación, como actividad esencial de la mente, tiene la función, en el campo de la genética humana, de aliviar el sufrimiento y mejorar el bienestar de la humanidad.
 6. Ningún avance científico en este campo deberá ser jamás contrario al respeto a la libertad y dignidad humana.

marzo de 1995, recogiendo las discusiones y acuerdos de la Tercera Jornada del Comité Internacional de Bioética de UNESCO realizado en París al final de septiembre, 1995.

EJAIB de Eubios Ethics Institute. Documento de Internet: <http://www.biol.tsukuba.ac/~macer/index.html>

B. LAS ACTIVIDADES QUE AFECTAN EL GENOMA HUMANO,
LOS DERECHOS Y LAS LIBERTADES HUMANAS

7. Ninguna persona debe ser sufrir discriminación debido a sus características genéticas.
8. Ninguna actividad que afecte al genoma de una persona puede tener propósito distinto al científico, terapéutico o de diagnóstico. Una actividad de tal naturaleza sólo puede iniciarse si esta se sujeta a una evaluación de costo / beneficio, y se cuenta con la obtención del consentimiento previo, libre e informado de la persona o de sus representantes debidamente autorizados, parientes o familia de ser el caso.
9. La confidencialidad de la información genética vinculada a una persona, almacenada o procesada con propósitos de investigación o cualquier otro, debe ser protegido de terceros, excepto cuando la ley disponga de otra manera y siempre que exista una justificación basada en el interés general.
10. Todos tienen derecho a una indemnización equitativa derivada de cualquier daño producido por una actividad que afecte directamente su genoma.

C. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS INVESTIGADORES

11. Los Estados asegurarán condiciones intelectuales y materiales favorables a la investigación del genoma humano, siempre y cuando esta investigación contribuya al avance del conocimiento y prevención de cualquier incapacidad y/o enfermedad.
12. Los Estados regularán la investigación con la debida

consideración a principios democráticos y cuando sea necesario para ellos deberán resguardar la libertad y la dignidad humana así como la salud y el ambiente.

13. En vista de las implicancias éticas y sociales, de la investigación en la genética humana se requiere responsabilidades especiales de los investigadores como el resguardar la minuciosidad, precaución y la honestidad intelectual.

D. LOS DEBERES Y RESPONSABILIDADES HACIA OTROS

14. Los Estados deben asegurar que la comunidad cumpla con su deber de solidaridad con respecto a individuos, familias o grupos de población que son particularmente vulnerables a la enfermedad o incapacidad a causa de sus características genéticas. Los Estados reconocen la importancia de promocionar la creación de comités de ética, multidisciplinarios, pluralistas e independientes con la misión de identificar los puntos éticos, sociales y humanos creados por la investigación y actividades sobre el genoma humano.

E. COOPERACION INTERNACIONAL

15. Los Estados promoverán el fomento de la difusión internacional de la cultura científica en lo que concierne al genoma humano y a fomentar la cooperación científico-cultural, particularmente entre países industrializados y aquellas en via de desarrollo.
16. Los Estados promoverán la enseñanza e investigación de temas concernientes a implicancias éticas, sociales y médicas de la biología y la genética humana.

17. Los Estados promoverán el fomento de cualquier otra forma de investigación, el entrenamiento y la información que sirva para conscientizar a la sociedad de sus responsabilidades con respecto a las elecciones necesarias que deberán hacer en respuesta a los adelantos de la biología y la genética humana.

F. LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DECLARACIÓN

18. Los Estados adoptarán medidas normativas que consideren apropiadas para alcanzar el propósito de esta Declaración.
19. Los principios establecidos en esta Declaración servirán como base para las normas que adopten los Estados. Estas orientarán también la labor de las instituciones y de cualquiera otras personas responsables de la aplicación de tales medidas.
20. Los Estados tendrán el deber de promocionar, mediante la información, educación y entrenamiento, el respeto a los principios mencionados en base a la libertad y la dignidad humana, y asegurar nacional e internacionalmente que éstos son reconocidos y que efectivamente son aplicados.
21. El Comité Internacional de Bioética de la UNESCO asegurará la implementación de esta Declaración. Para este fin podrá efectuar las recomendaciones. Nada en esta Declaración podrá ser usado por cualquier Estado, grupo o persona para contradecir los fines, derechos y libertades aquí incluidos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

1. EXON: Porción de un gen dividido que codifica par una proteína.
2. INTRÓN: Porción de un gen dividido que se transcribe a RNA nuclear pero que es rápidamente degradado, eso es, removido del transcrito. Los intrones no codifican proteínas. Se ubican entre los exones.
3. GEN DIVIDIDO: Genes de células eucariotas que contienen regiones codificantes (exones) interrumpidas por regiones no codificantes (intrones).
4. P: Brazo corto de un cromosoma.
5. Q: Brazo largo de un cromosoma.
6. POLIMORFISMO: La existencia de 2 o más clases diferentes en una misma población, por ejemplo, los tipos de sangre RH positivo y RH negativo.

El polimorfismo puede ser pasajero o puede mantenerse igual por muchas generaciones. En el caso de mantenerse en muchas generaciones la referencia llama al polimorfismo balanceado, en caso de localizarse en diferentes regiones se denomina polimorfismo geográfico.

7. ALELOS: Es la abreviación de alelomorfo. Una serie de formas alternativas a un gen, el cual difiere en la secuencia de su ADN y afecta el funcionamiento de un producto (RNA y/o proteína). Si 2 o más alelos se identifican en una población, se dice que el locus muestra alelismo múltiple.
8. LOCUS: (Plural, loci). La posición que un gen ocupa en el cromosoma.
9. DOPAMINA: Dihidroxifenilalanina.
10. GEN TERAPIA: Adición de gen(es) funcional(es) a una célula por la inserción de un(os) gen(es) para corregir una enfermedad genética.
11. CÓDIGO GENÉTICO: Es la secuencia de tripletes de nucleótidos (codones) de ADN y RNA que especifican la secuencia de aminoácidos para la síntesis de proteínas. El código es universal para todos los organismos vivos, sólo existen excepciones en sistemas mitocondriales.
12. INGENIERÍA GENÉTICA: Es la tecnología experimental o industrial utilizada para alterar el genoma de una célula viviente con el objetivo de poder producir más o diferentes químicos, o realizar nuevas funciones.

La manipulación de los genes se realiza por métodos que no involucran la transmisión sexual o asexual.

- 13- INFORMACIÓN GENÉTICA: Es la información contenida en una secuencia de nucleótidos en la molécula de ácido nucleico.
14. MAPA GENÉTICO: El arreglo lineal de sitios mutables es un cromosoma obtenido a través de experimentos de recombinación.
15. MARCADOR GENÉTICO: Un gen, cuya expresión fenotípica es fácilmente discernible, usado para identificar un individuo o célula portadora, o como un marcador para marcar el núcleo, cromosoma o locus.
16. GENÉTICA: La ciencia que estudia la herencia.
17. GENOMA: Es el término que refiere a todos los genes que porta un gameto, un cromosoma representativo de cada uno de los pares de cromosomas.
18. GENOTIPO: Es la constitución génica de un organismo.
19. FENOTIPO: Son las propiedades observables de un organismo producidas por la conjunción del genotipo y el medio ambiente.
20. CODÓN: También denominado triplete codificador. Es un triplete de nucleótidos en el ARNm (ácido ribonucleico mensajero) que especifica el aminoácido a ser insertado en una posición específica en la formación de un polipéptido (proteína) durante el proceso de traducción.
- 21.- ANTICODÓN: Es el triplete de nucleótidos del ARNt

- (ácido ribonucleico de transferencia) que se asocia en pareo complementario de bases con un triplete (codón) específico en la molécula del ARNm durante la traducción en el ribosoma.
22. NUCLEÓTIDO: Una unidad monomérica de la cual están formados los polímeros de ADN o ARN. Consisten en una base de purina o pirimidina, una pentosa y un grupo de ácido fosfórico. Los nucleótidos del ADN son el ácido deoxiadenílico, ácido timidínico, ácido deoxiguanílico y ácido deoxicitocínico. Los nucleótidos correspondientes del ARN son el ácido adenílico, ácido urídico, ácido guanílico y ácido citidínico.
23. TRASLOCACIÓN: Aberración cromosómica en la cual el resultado es el cambio en la posición de un segmento dentro del genoma. Pudiendo presentarse casos de incremento de una porción o todo un cromosoma extra dentro del genoma (caso del Síndrome de Down).

TRADUCCIÓN DE LAS LEYENDAS DE FIGURAS

FIGURA 1 Y 2: ESTRUCTURA MOLECULAR DEL ADN

- *Thymine*: Timina
- *Adenine*: Adenina
- *Cytosine*: Citosina
- *Guanine*: Guanina
- *Deoxyribose-the sugar characterizing DNA*:
Desoxiribosa-El azúcar específico del ADN

FIGURAS 3 A 7: LAS 4 BASES PARES DEL ADN

SUGAR-PHOSPHATE BACKBONE OF DNA: CADENA
DE AZÚCAR-FOSFATO, APOYO ESTRUCTURAL DEL ADN

- *Base*: Base
- *Deoxyribose*: Desoxiribosa
- *5'end*: Extremo 5'
- *3'linkage*: 5' unión
- *5'linkage*: 3' unión
- *Phosphodiester bond*: Unión fosfodiester
- *3'end*: Extremo 3'

*FOUR BASES AS BASE PAIRS OF DNA: CUATRO BASES
COMO PARES DE BASES COMPLEMENTARIAS DEL ADN*

- *Thymine*: Timina
- *Cytosine*: Citosina
- *Adenine*: Adenina
- *Guanine*: Guanina
- *Hydrogen bond* : Puente de hidrógeno
- *Sugar-phosphate backbone* : Cadena de apoyo estructural azúcar-fosfato
- *Specific hydrogen bonding* : Las uniones específicas entre G y C y entre A y T (A y U en el ARN) genera bases complementarias.

DNA DOUBLE HELIX : ADN DE DOBLE HÉLICE

- Se ilustra en la parte superior una representación esquemática de las dos hebras antiparalelas complementarias del ADN. En la parte inferior, tenemos un modelo espacial del ADN.

FIGURAS 8 Y 9: LA GEOMETRÍA DEL ADN

- *Figura 8*: Las dos posibles formas espaciales del ADN. Uno con giro hacia la derecha (B) y el otro con giro hacia la izquierda (Z), ambas son como un espejo de la otra.
- *Figura 9*: Modelos espaciales del ADN con giro hacia la derecha (B) y con giro hacia la izquierda (Z). Se puede observar que el B-ADN tiene dos surcos, un surco mayor y otro menor, mientras que el Z-ADN tiene un solo surco profundo que se extiende hasta el eje de la hélice.
- *Groove*: Surco

- *Major groove*: Surco mayor
- *Minor groove*: Surco menor

FIGURAS 10 A 13: IMÁGENES COMPUTARIZADAS DEL ADN

- *Figura 10*: Vista lateral del B-ADN donde cada átomo está representado como esferas de puntitos. El carbono está representado con el color verde, el oxígeno rojo, nitrógeno azul y el fósforo amarillo.
- *Figura 11*: Modelo del B-ADN mostrando la localización de las moléculas de agua (esferas verdes) unidos al ADN.
- *Figura 12 y 13*: En la imagen de la página se muestra la estructura del ADN en color rosado que interactúa con el antibiótico triostín A en azul. La unión con el triostín causa que el B-ADN de doble hélice se desenrosque parcialmente. En la imagen de la siguiente página, la concentración de puntos indica las superficies de las dos moléculas de triostín.

FIGURAS 14 Y 15: SECUENCIA DE REACCIONES PARA LA FORMACION DE PROTEÍNAS

- Secuencia de reacciones que dirigen a la formación del complejo de iniciación de síntesis de proteínas.
- *Inactive 70S ribosome*: Ribosoma 70S inactivo
- *30S initiation complex*: Complejo de iniciación 30S
- *70S initiation complex*: Complejo de iniciación 70S
- Ciclo de elongación de la proteína. Los pasos del proceso cíclico de elongación se muestran en flechas gruesas, los pasos que involucran el reciclaje del factor de elongación Tu (EF-Tu) por la acción del factor

de elongación Ts (EF-Ts) se muestran con flechas más suaves.

- *Peptide chain*: Cadena peptídica
- *Elongation cycle*: Ciclo de elongación
- *Peptide bond formation*: Formación de la unión peptídica
- *Translocation*: Traslocación
- *Ternary complex*: Complejo ternario

FIGURA 16 Y 17: ESQUEMA DEL PROCESO DE SÍNTESIS DE LAS PROTEÍNAS -ADN A ARN A PROTEÍNA

- *Figura 16*: MAPEANDO Y SECUENCIANDO EL GENOMA HUMANO

Cómo es que los genes se expresan en las células humanas. Cada gen puede especificar la síntesis de una proteína en particular. El que el gen esté en actividad o pasivo depende de la señal que reciba de la región reguladora del gen. Cuando el gen está prendido, todo el gen se transcribe a una molécula de ARN (ARN primario). Esta molécula de ARN lleva la misma información genética que se encontraba en la región del ADN de donde se efectuó el transcrita por apareo de bases complementarias durante la síntesis de éste ARN. Seguidamente, el ARN sufre una reacción en la cual salen todas las secuencias que no contienen información, los intrones, uniendo las secuencias codificantes, es decir los exones. Este procedimiento da como resultado una molécula de ARN llamada ARN mensajero (ARNm). Esta última cadena de ARN es usada para dirigir la secuencia de traducción de la información genética de bases nitrogenadas

a proteína, teniéndose que cada codón o triplete (tres nucleótidos) codifica para un aminoácido específico en la cadena protéica.

- *Figura 17:* ESQUEMA DEL PROCESO DE SINTESIS PROTEICA (ADN - ARN - PROTEINA)

Debido a la presencia de la membrana nuclear, se requiere procesar el ARN y transportarlo para que se encuentre capacitado para transcribir una proteína como ARN mensajero.

- *Plasma membrane:* Membrana plasmática
- *Nuclear envelope:* Membrana nuclear
- *Nucleus:* Núcleo
- *DNA:* ADN
- *DNA transcription:* Transcripción del ADN
- *RNA:* ARN
- *RNA processing:* Procesamiento del ARN
- *RNA transport:* Transporte del ARN
- *Translation of messenger RNA:* Traducción del ARN mensajero
- *Protein:* Proteína
- *Cytoplasm:* Citoplasma

FIGURA 18: CROMOSOMA 21

- *Chromosome 21:* Cromosoma 21
- *Alzheimer disease, one form:* Una forma de la enfermedad de Alzheimer
- *Amyloidosis-cerebroarterial:* Amilodosis cerebroarterial, tipo Dutch
- *Hemolytic anemia:* Anemia hemolítica debido a la deficiencia de fosfofructoquinasa

- *Homocystinuria, B6-*: Homocistinuria, responde-B6 & no responde-B6

FIGURA 19: CROMOSOMA 17

- *Chromosome 17*: Cromosoma 17
- *Miller-Dieker*: Síndrome Miller-Dieker lisencefalía
- *Colorectal cancer*: Cáncer colo-rectal
- *Von Recklinghausen*: Neurofibromatosis von Recklinghausen
- *Charcot-Marie-Tooth*: Enfermedad del diente-Charcot-Marie tipo La.

FIGURAS 24 A 29: INGENIERÍA GENÉTICA

- El ciclo de vida de un retrovirus empieza cuando el virus (estructura redonda a la izquierda) se une e ingresa a una célula (derecha) e inyecta su material genético (ARN) y proteínas al citoplasma de la célula infectada.

Un típico retrovirus ARN incluye tres regiones codificantes muy importantes: *gag* (verde), *pol* (azul) y *env* (morado) que codifican proteínas esenciales. *gag*: proteínas del núcleo viral, *pol*: la enzima transcriptasa reversa y *env*: constituyentes de la cápsula. También ingresan dominios no codificantes, dos a los extremos de color anaranjados claro y otro de color rojo llamado *psi*. En el citoplasma, la transcriptasa reversa convierte al ARN en ADN y con la ayuda de las terminaciones altamente repetitivas (anaranjado oscuro) facilitan la inserción del ADN viral al ADN celular.

El ADN proveniente del virus (provirus), dirige la síntesis de proteínas virales y ARN. Consecuentemente, las proteínas rodean al ARN formando partículas virales que emergen como yemas de la célula hospedera.

- Ensamble y empacado de vectores retrovirales en células diseñadas para liberar sólo vectores seguros.
 - a) Se puede apreciar cómo con el uso de la ingeniería genética, se reemplazan las regiones virales por regiones terapéuticas.
 - b) Estas regiones terapéuticas ingresan a una célula para multiplicarse y salen como vectores seguros.
 - c) Se incuban los vectores portando información terapéutica en las células objetivo y éstas últimas sólo producen las proteínas objetivo más no virus.
- Células de la piel portando genes insertados pueden ser implantados en la dermis y producir las proteínas del gen terapéutico a la sangre.

La gráfica muestra el resultado de la inserción del gen humano para el factor IX que colabora con la coagulación sanguínea y normalmente secretada por el hígado en ratones. Los resultados de la secreción del factor humano se mantuvieron por aproximadamente 2 semanas.

FIGURAS Y CUADROS

Figura 1: ESTRUCTURA MOLECULAR DEL ADN

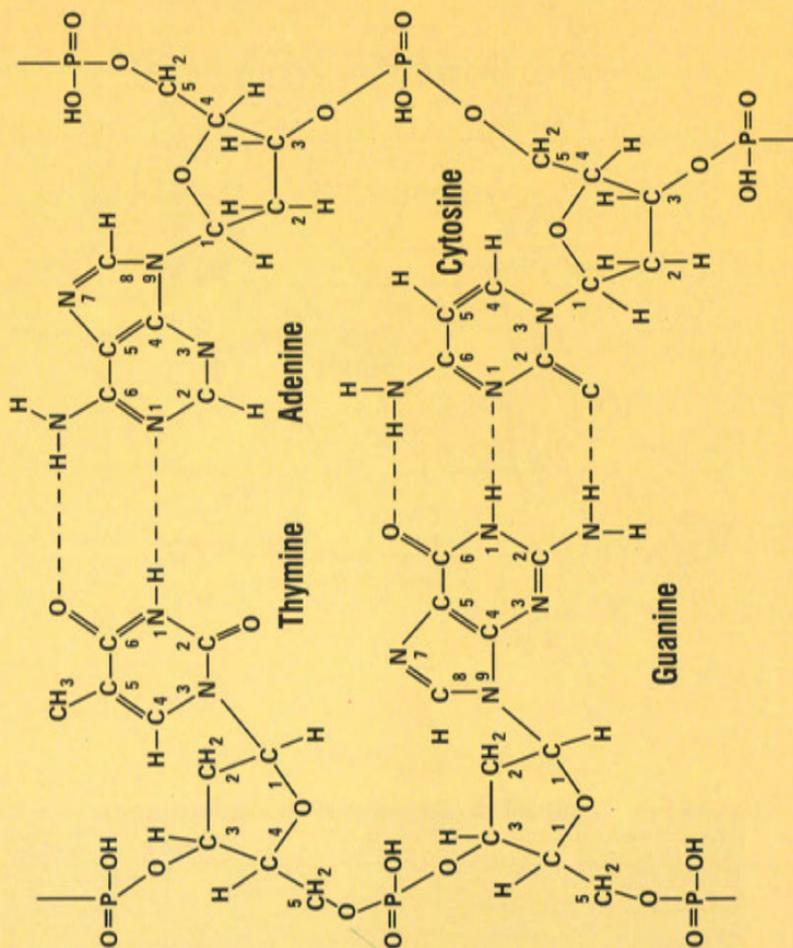
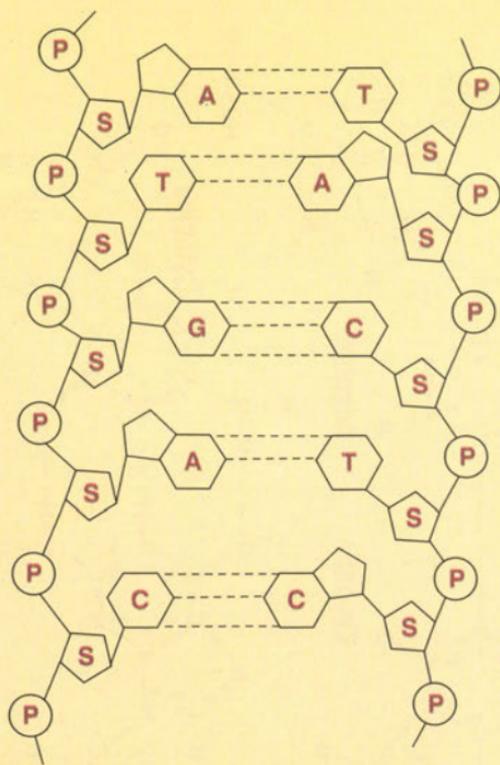


Figura 2: ESTRUCTURA MOLECULAR DEL ADN



deoxyribose the sugar characterizing DNA.

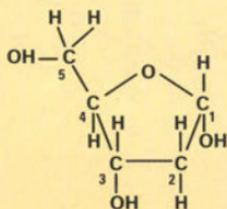
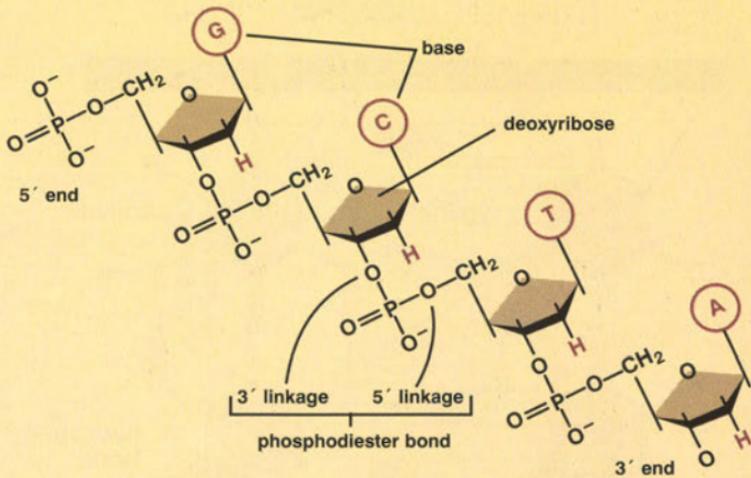


Figura 3 y 4 : LAS CUATRO BASES PARES DEL ADN Y LA DOBLE HELIX

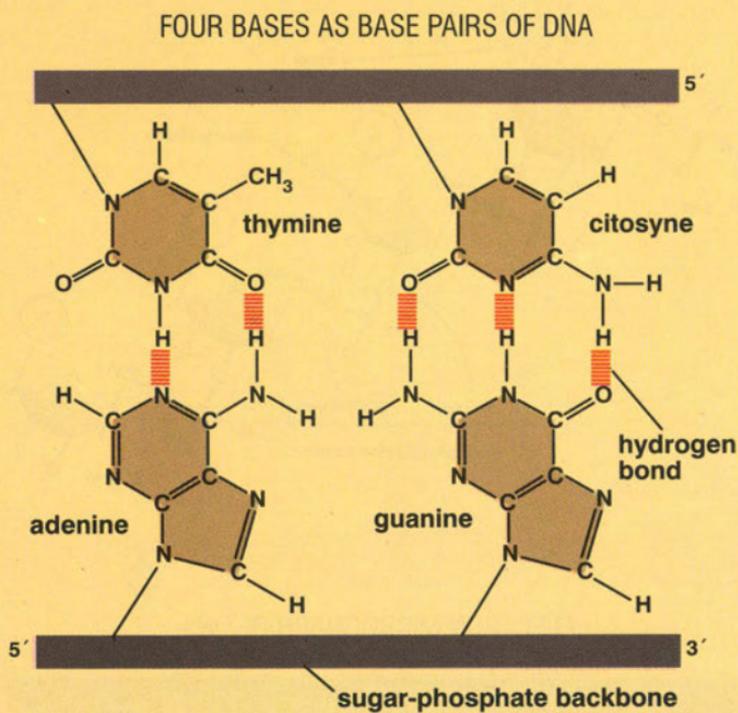
SUGAR-PHOSPHATE BACKBONE OF DNA



ELECTRON MICROGRAPH OF DNA

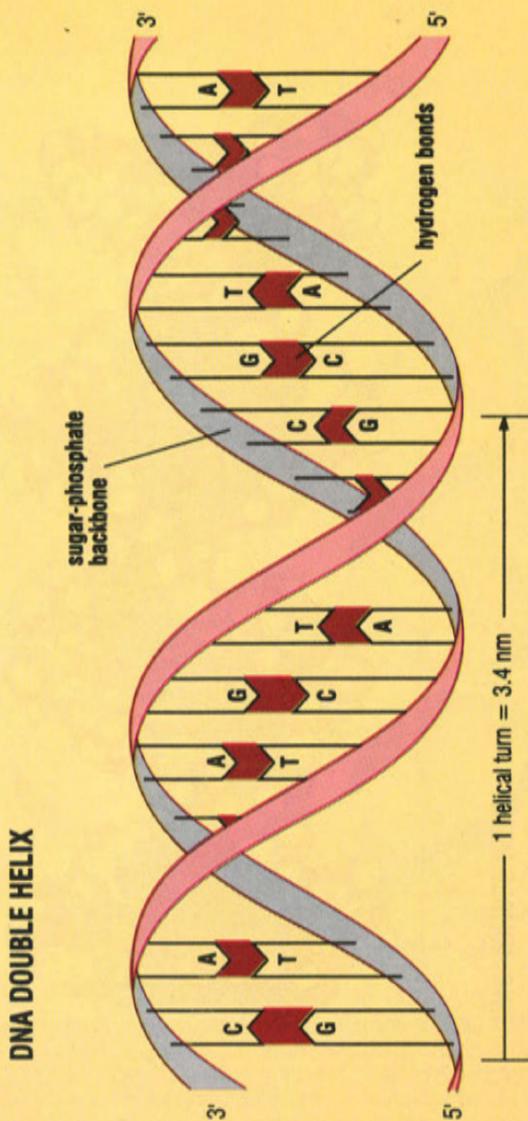


Figura 5: LAS CUATRO BASES PARES DEL ADN Y LA DOBLE HELIX



Specific hydrogen bonding between G and C and between A and T (A and U in RNA) generates complementary base-pairing

Figura 6: LAS CUATRO BASES PARES DEL ADN Y LA DOBLE HELIX



In a DNA molecule, two antiparallel strands that are complementary in their nucleotide sequence are paired in a right-handed double helix with about 10 nucleotide pairs per helical turn. A schematic representation (top) and a space-filling model (second page) are illustrated here.

Figura 7: LAS CUATRO BASES PARES DEL ADN Y LA DOBLE HELIX

DNA DOUBLE HELIX

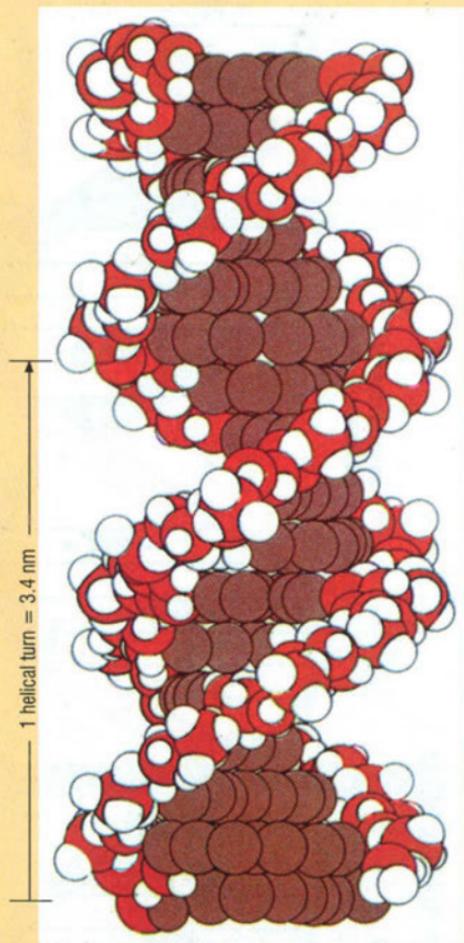
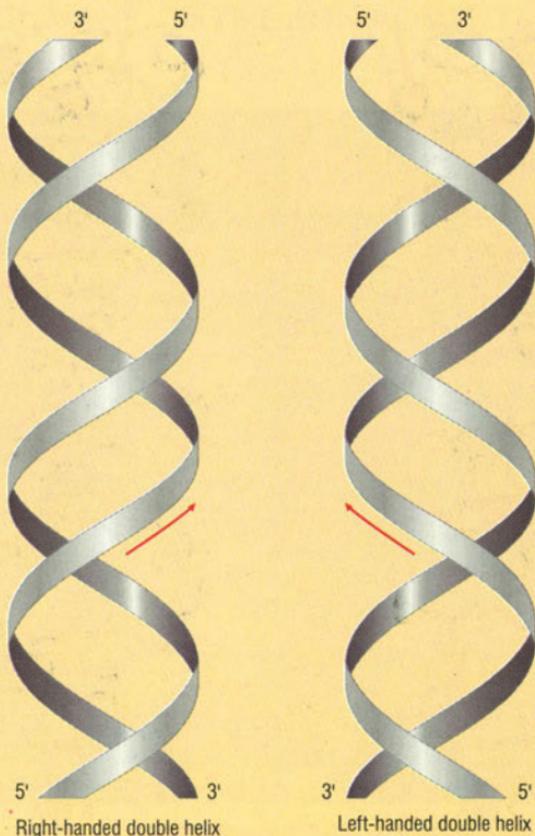


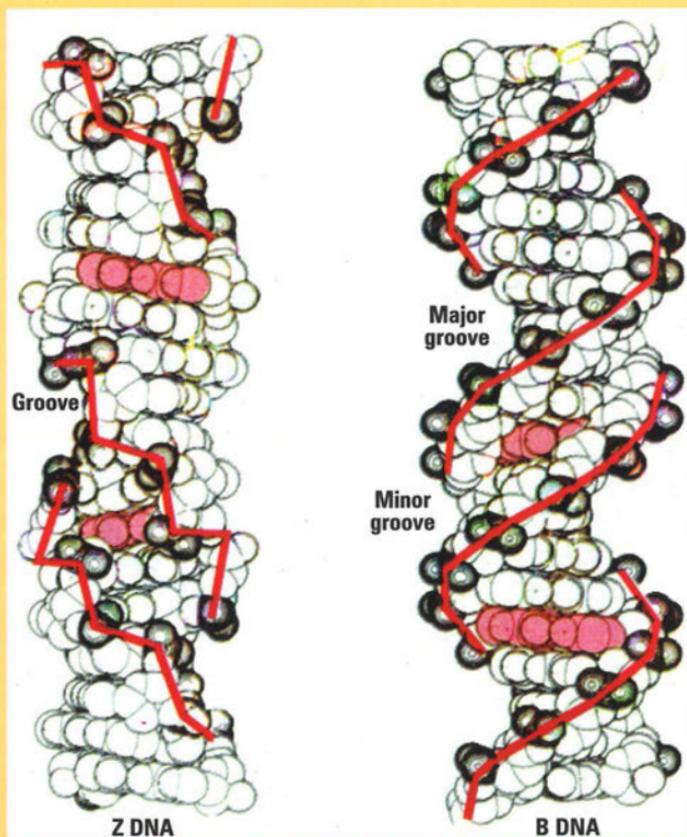
Figura 8: LA GEOMETRIA DEL ADN

THE MOLECULES IN CELLS



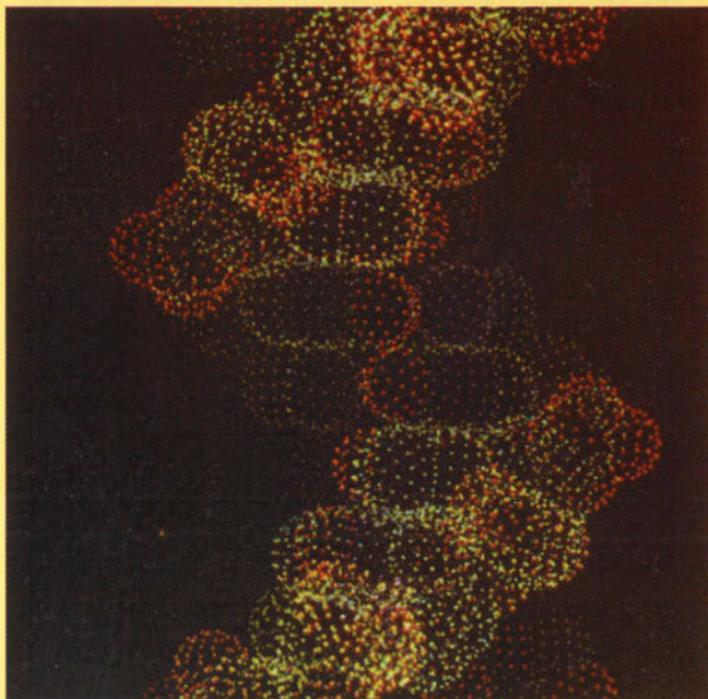
Two possible helical forms of DNA. The geometry of the sugar-phosphate backbone of DNA forces the chains into a right-handed double helix. The right-handed and left handed helices are defined by convention: As a right handed helix is viewed from the side, the strand running from the lower left to the upper right (here, 3'→5'; see arrow) crosses over the strand running from the lower right to the upper left (here, 5'→3'). In a left-handed helix, the strand running from the lower right to the upper left (arrow) crosses over the strand running from the lower left to the upper right. The two helices are mirror images of each other.

Figura 9: LA GEOMETRIA DEL ADN



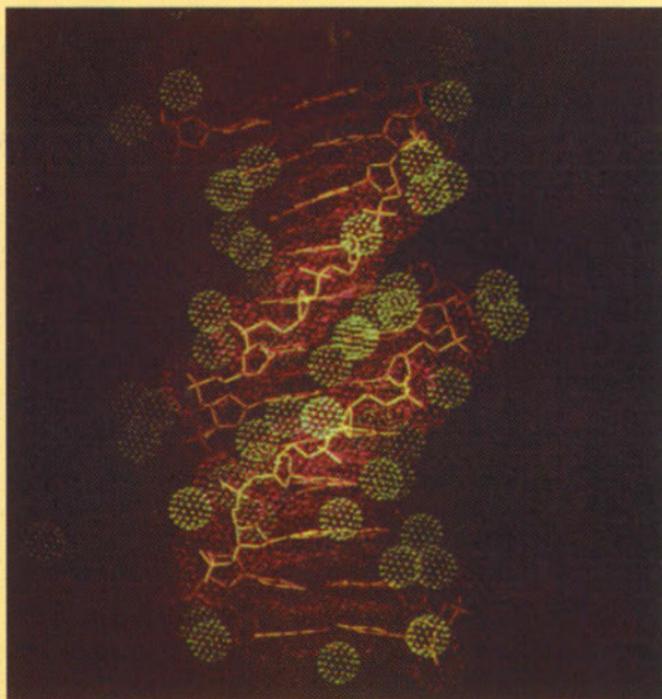
Space-filling models of right-handed Watson-Crick B-DNA and of the rarer left-handed Z form. The thick colored lines connect the phosphate residues along the chain. In both forms of DNA, the same base pairs are used; the base pairs are nearly perpendicular to the axis of the helix (two base pairs in each helix are shaded in color). B-DNA has two grooves—one major and one minor. Note the irregularity of the Z-DNA is quite deep: it extends all the way to the axis of the helix.

Figura 10: IMAGENES DEL ADN COMPUTARIZADAS



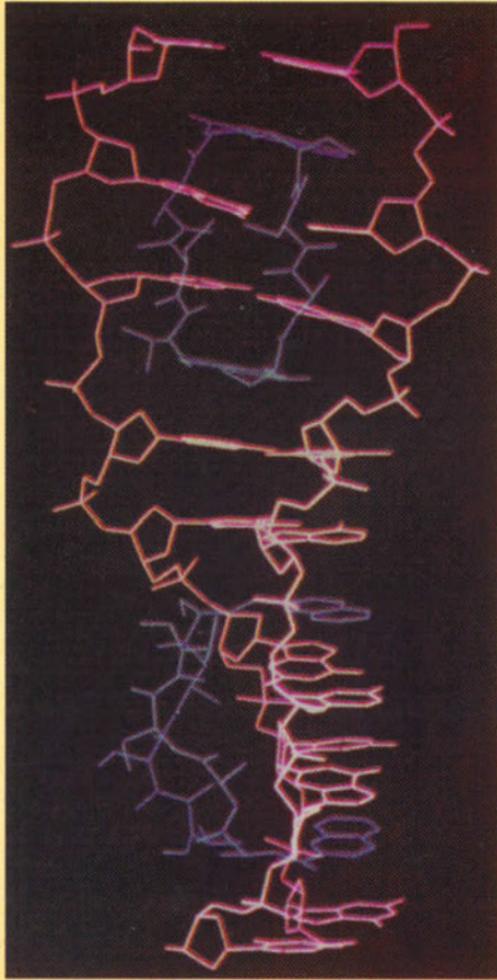
Side view of B-DNA with the individual atoms represented as dotcovered spheres. Carbon is green, oxygen is red, nitrogen is blue, and phosphorus is yellow. The sugar-phosphate backbone on the far side of the structure is not shown.

Figura 11: IMAGENES DEL ADN COMPUTARIZADAS



Model of B-DNA (skeleton in yellow and surface indicated with red dots) showing locations of water molecules (green spheres) bound to a crystallographically determined DNA dodecamer.

Figura 12: IMAGENES DEL ADN COMPUTARIZADAS



Skeletal structure of DNA dodecamer (pink) cocrystallized with the intercalator antibiotic triostin A (blue). Binding of the triostin causes the right-handed DNA double helix to partially unwind. In the second page image, aqua dots indicate the surfaces of the two triostin molecules.

Figura 13: IMAGENES DEL ADN COMPUTARIZADAS

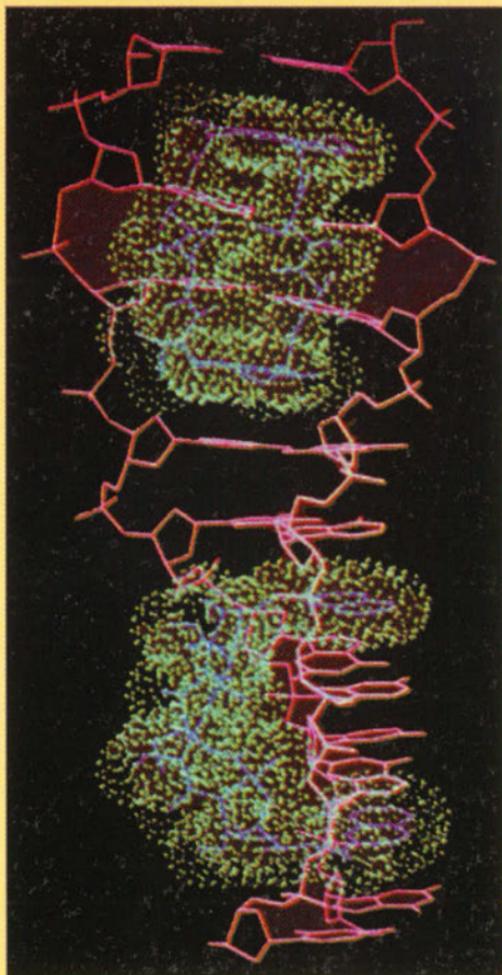
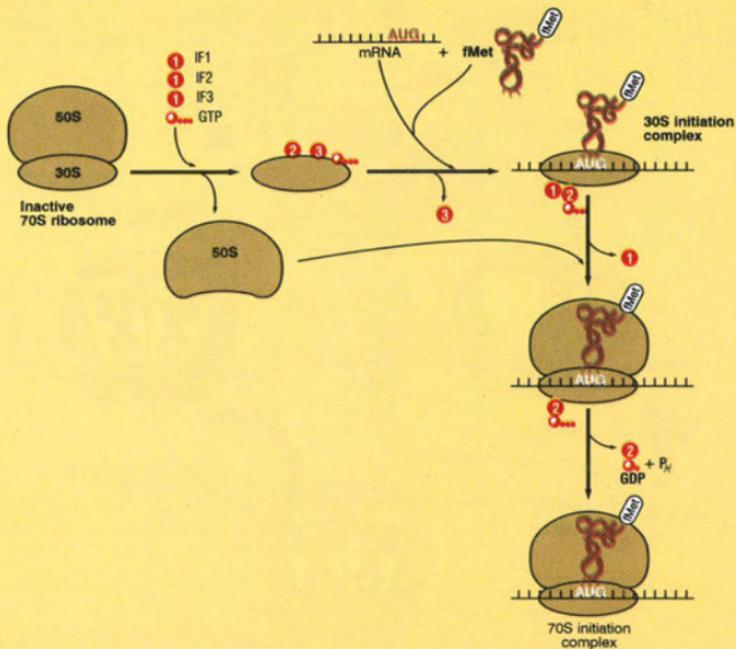
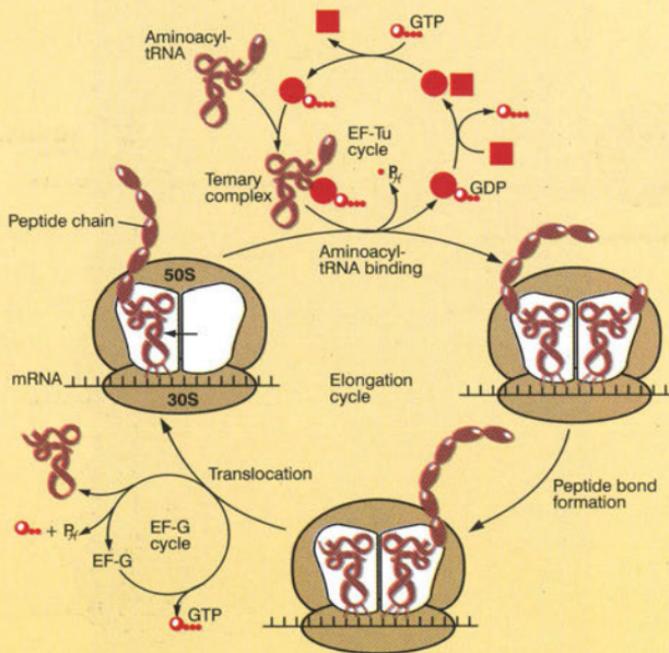


Figura 14: SECUENCIA DE REACCIONES PARA LA FORMACION DE PROTEINAS



The sequence of reactions leading to the formation of the initiation complex.

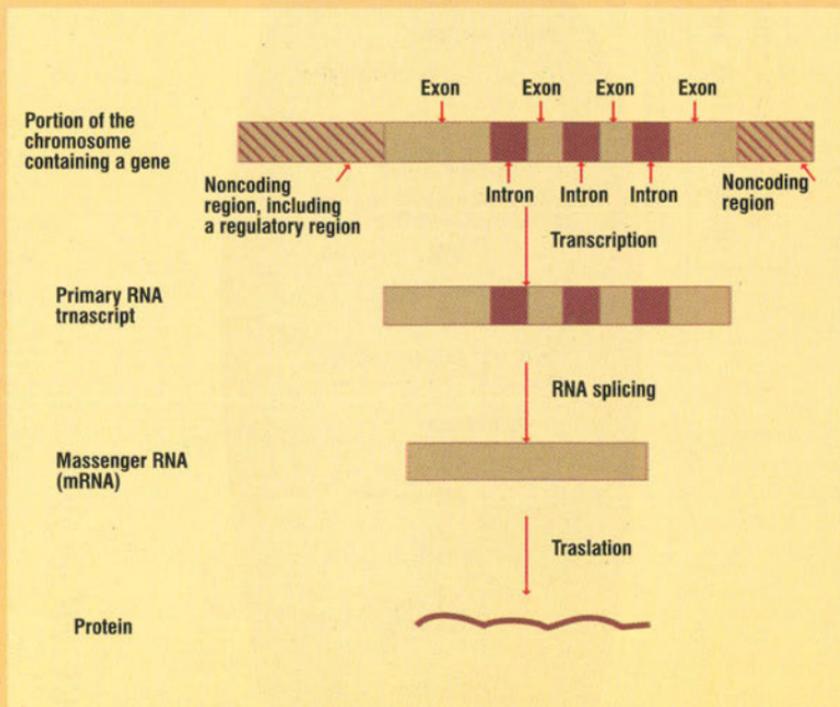
Figura 15: SECUENCIA DE REACCIONES PARA LA FORMACION DE PROTEINAS



The elongation cycle. The steps of the cyclic process of elongation are shown with heavy arrows; the steps involving the recycling of EF-Tu through the action of EF-Ts are shown with light arrows.

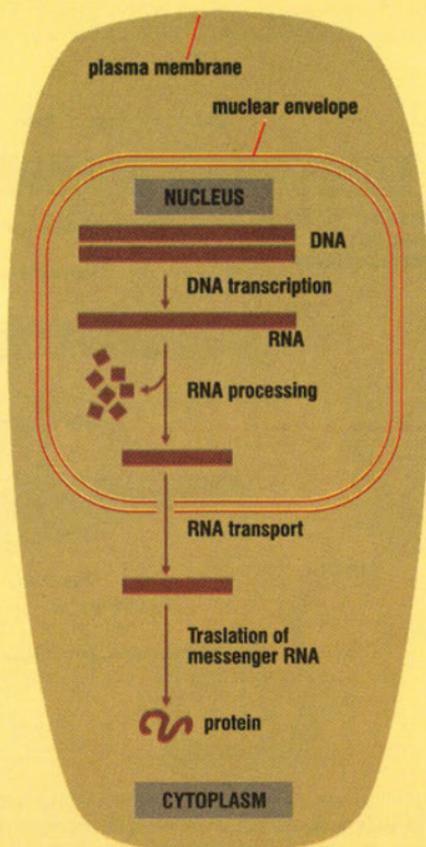
Figura 16: ESQUEMA DEL PROCESO DE SINTESIS DE LAS PROTEINAS ADN - ARN - PROTEINA

MAPEANDO Y SECUENCIANDO EL GENOMA HUMANO



How genes are expressed in human cells. Each gene can specify the synthesis of a particular protein. Whether a gene is on or off depends on signals that act on the regulatory region of the gene. When the gene is on, the entire gene is transcribed into a large RNA molecule (primary RNA transcript). This RNA molecule carries the same genetic information as the region of DNA from which it is transcribed because its sequence of nucleotides is determined by complementary nucleotide pairing to the DNA during RNA synthesis. The RNA quickly undergoes a reaction called RNA splicing that removes all of its intron sequences and joins together its coding sequences (its exons). This produces a messenger RNA (mRNA) molecule. The RNA chain is then used to direct the sequence of a protein (translation) according to the genetic code in which every three nucleotides (a codon) specifies one subunit (an amino acid) in the protein chain.

Figura 17: ESQUEMA DEL PROCESO DE SINTESIS DE LAS PROTEINAS ADN - ARN - PROTEINA



A schematic view of the expanded process of protein synthesis ("DNA RNA protein") in eucaryotes. Because of the nuclear envelope, RNA processing and RNA transport steps are interposed between transcription and the traslation of messenger RNA into protein.

Figura 18: CROMOSOMA 21

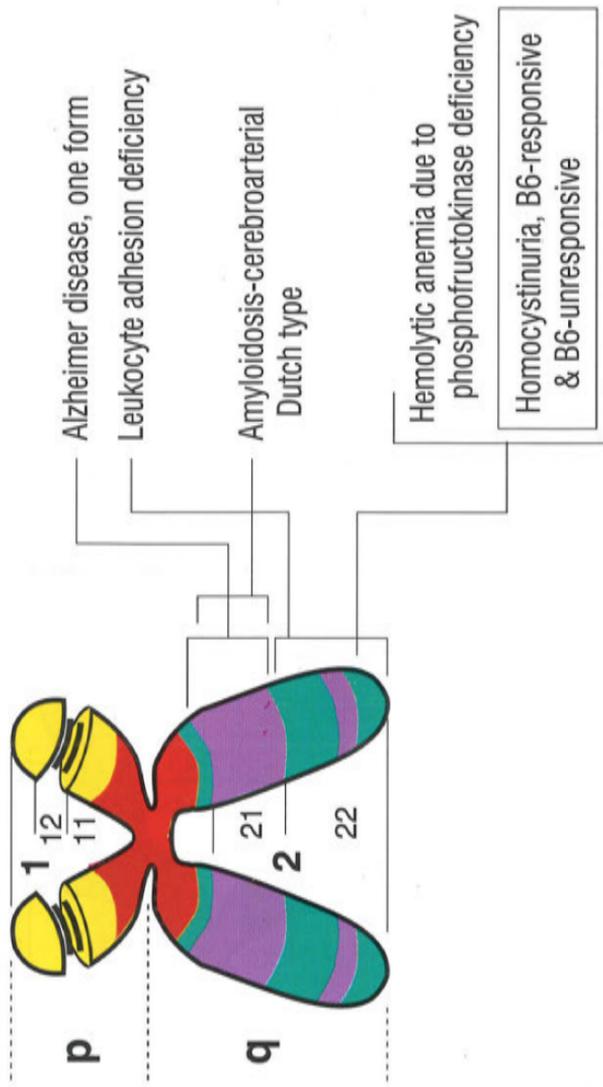
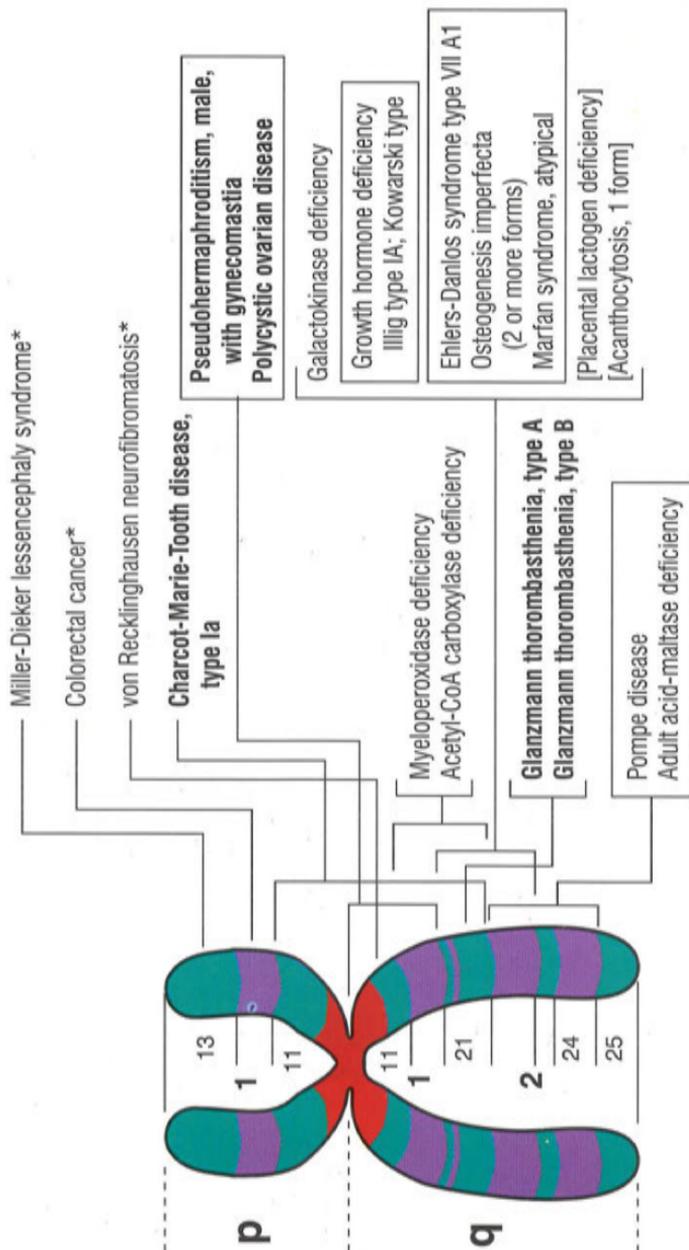


Figura 19: CROMOSOMA 17



[Apolipoprotein H deficiency]

Figura 20: CROMOSOMA 3

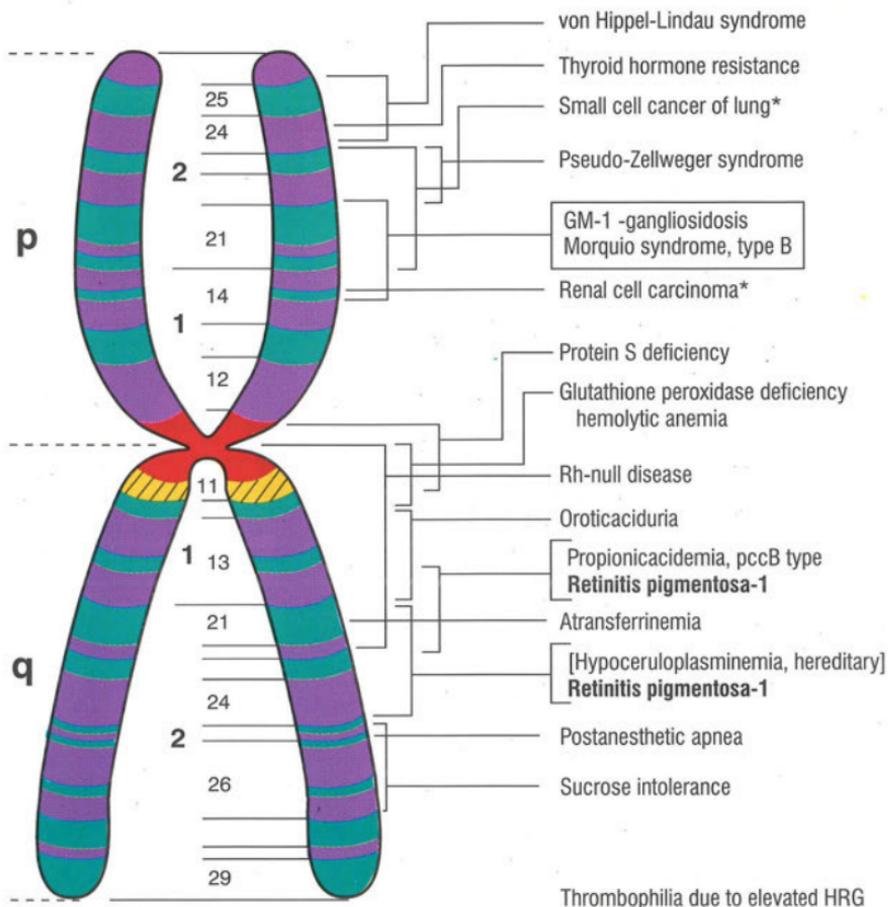


Figura 21: CROMOSOMA 5

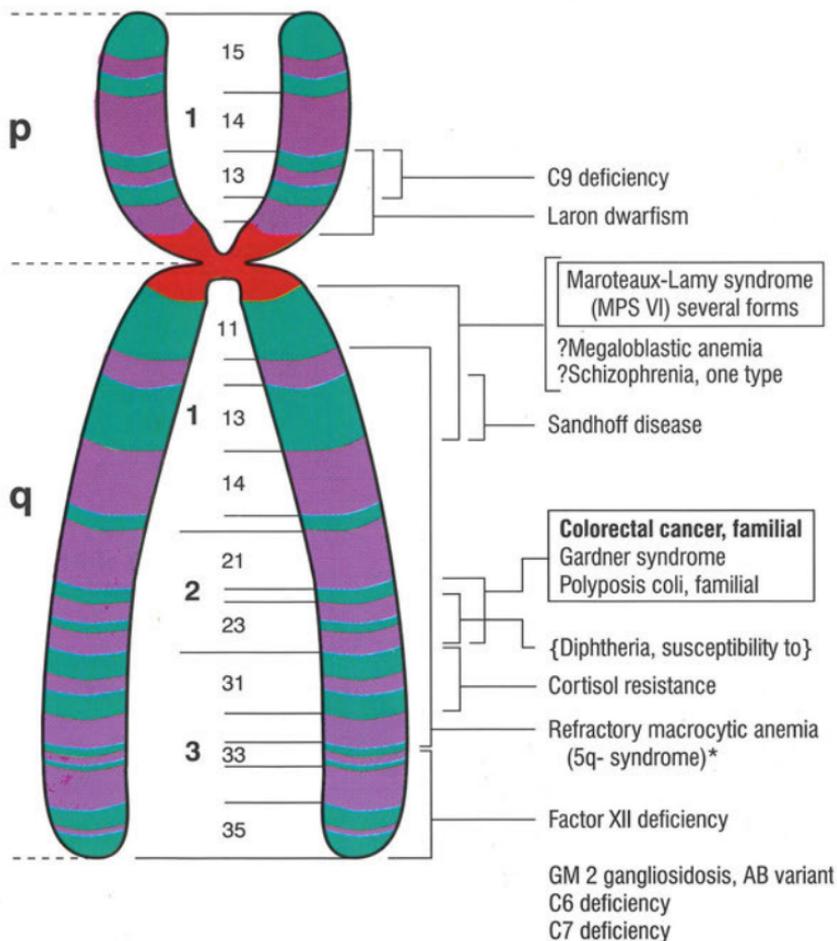


Figura 22: CROMOSOMA 4

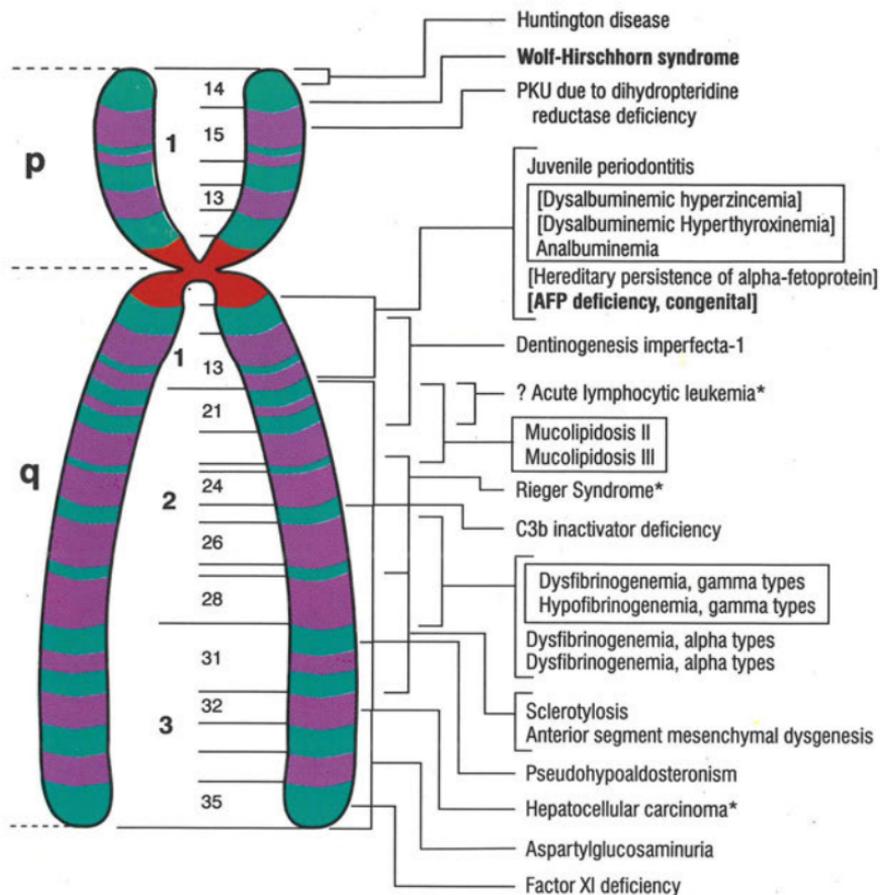
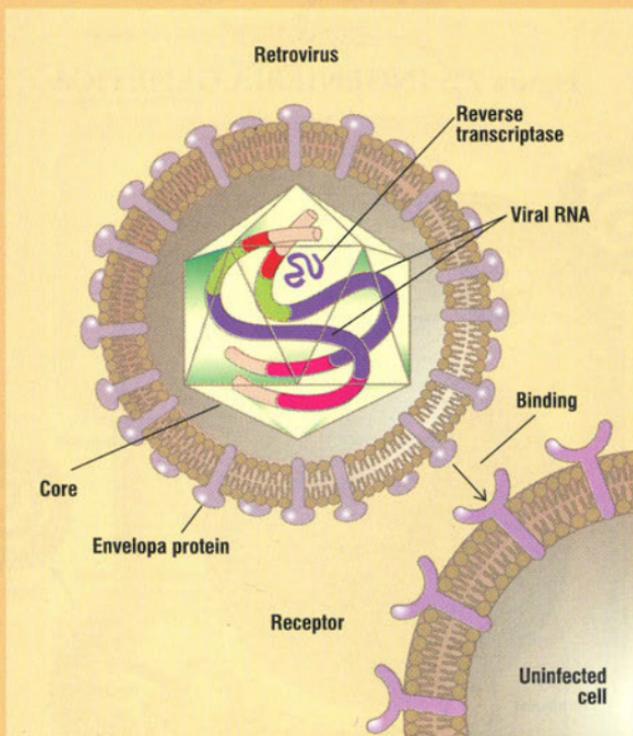


Figura 23: EL CASO DAVID



Figura 24: INGENIERIA GENETICA



Life cycle of a retrovirus begins when the virus binds to (above) and enters (right) a cell and injects its genetic material (RNA) and proteins into the cytoplasm. Typical retroviral RNA includes three coding regions: *gag* (green), *pol* (blue) and *env* (purple), specifying, respectively, proteins of the viral core, the enzima reverse transcriptase and constituents of the coat. It also has three noncoding domains—two at the tips (light orange) and another called psi, Ψ (red). In the cytoplasm, reverse transcriptase converts RNA into DNA, whose lengthened terminal domains, called long-terminal repeats (dark orange), influence the activity of viral genes and facilitate insertion of viral DNA into cellular DNA. The enscocned DNA (the provirus) directs the synthesis of viral proteins and RNA. The proteins then enclose the RNA, forming viral particles that bud from the cell.

Figura 25: INGENIERIA GENETICA

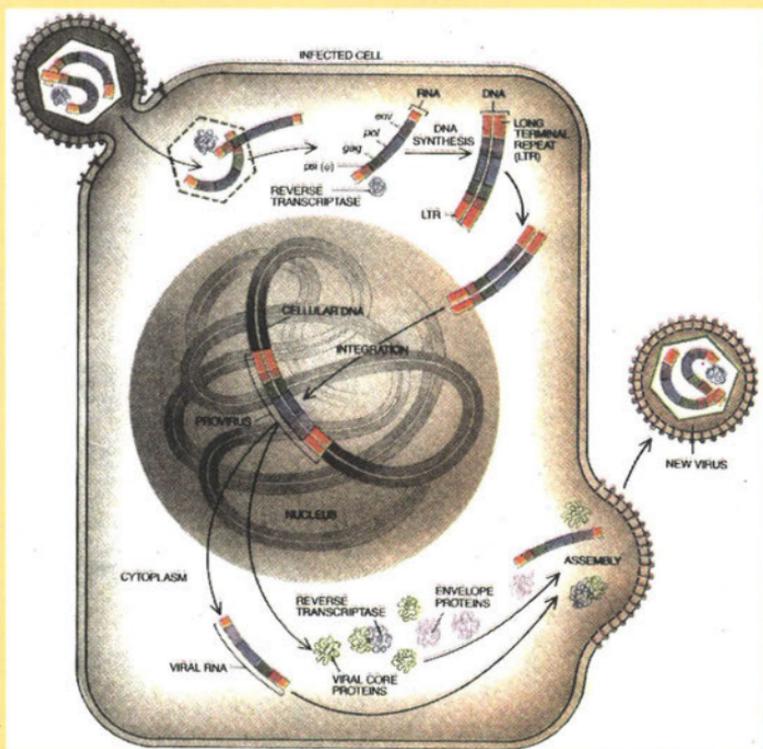
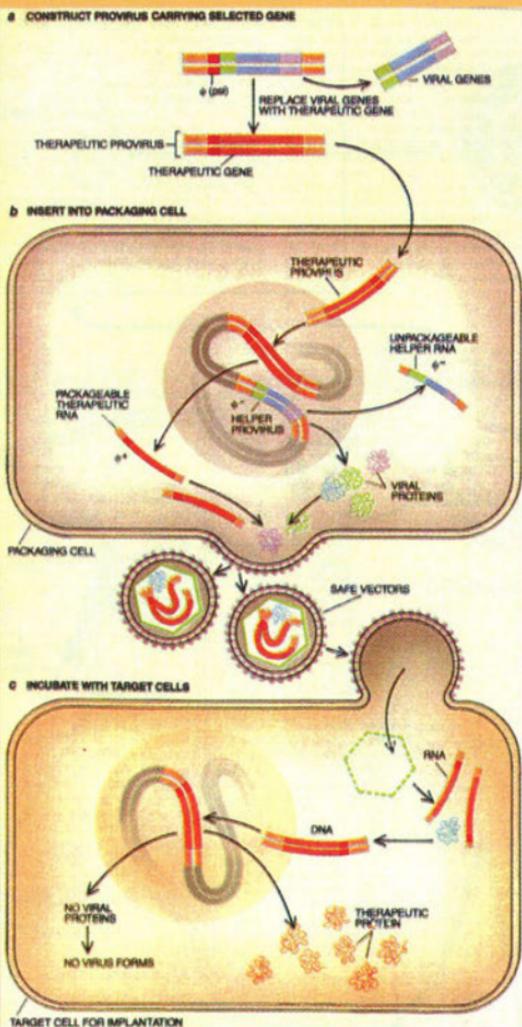
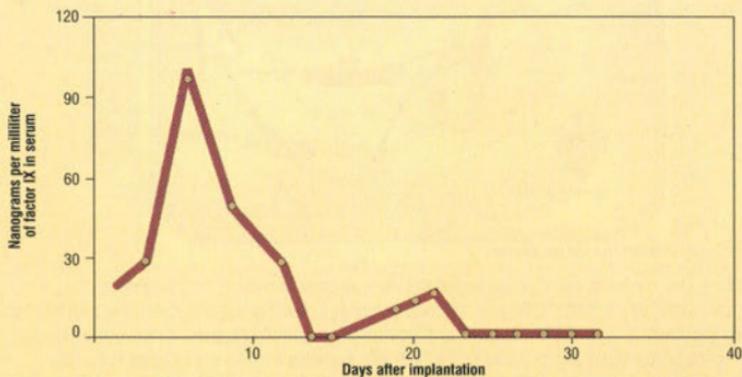
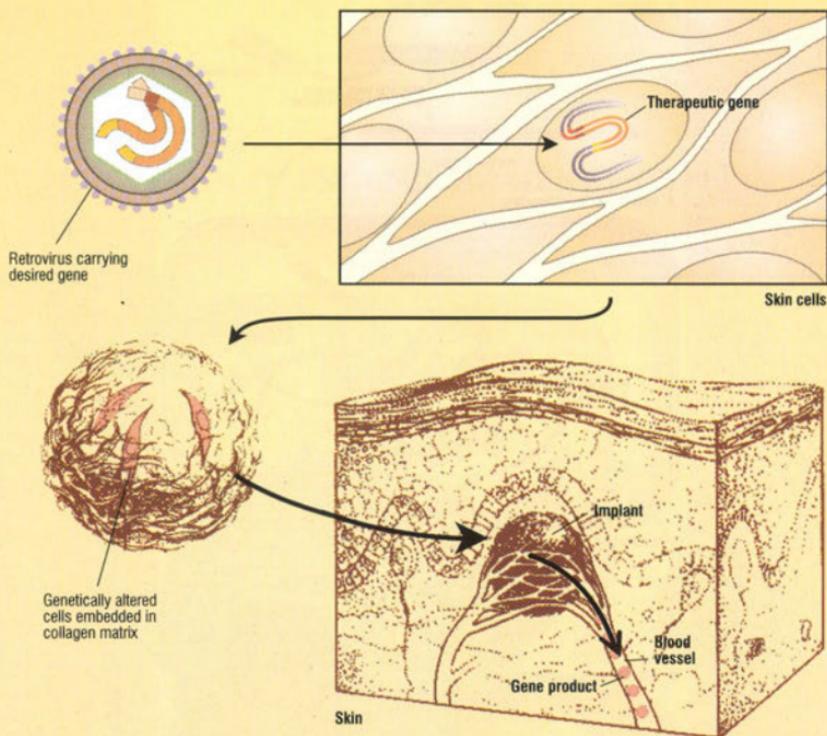


Figura 26: INGENIERIA GENETICA



Retroviral vectors are assembled, or packaged in cells designed to release only safe vectors. Investigators substitute a therapeutic gene for viral genes in a provirus (a) and insert that provirus into a packaging cell (b). The viral DNA directs the synthesis of viral RNA but, lacking viral genes, cannot give rise to the proteins needed to package the RNA into particles for delivery to other cells. The missing proteins are supplied by a "helper" provirus from which the psi region has been deleted. Psi is crucial to the inclusion of RNA in viral particles; without it, no virus carrying helper RNA can form. The particles escape the cell, then, carry therapeutic RNA and no viral genes. They can enter the other cells (c) and splice the therapeutic gene into cellular DNA, but they cannot reproduce.

Figuras 27 a 29: INGENIERIA GENETICA



Skin cells carrying an inserted gene can be embedded in a collagen matrix and implanted in the dermis to deliver the gene's product to the blood (top). In one early experiment, skin fibroblasts containing the human gene for factor IX, a protein normally secreted by the liver to aid in blood clotting, became well vascularized in mice and secreted the human factor for approximately two weeks (graph, second page). Much longer release of foreign proteins has now been achieved by fibroblast implants.

Figura 30: ENFERMEDAD DE PARKINSON

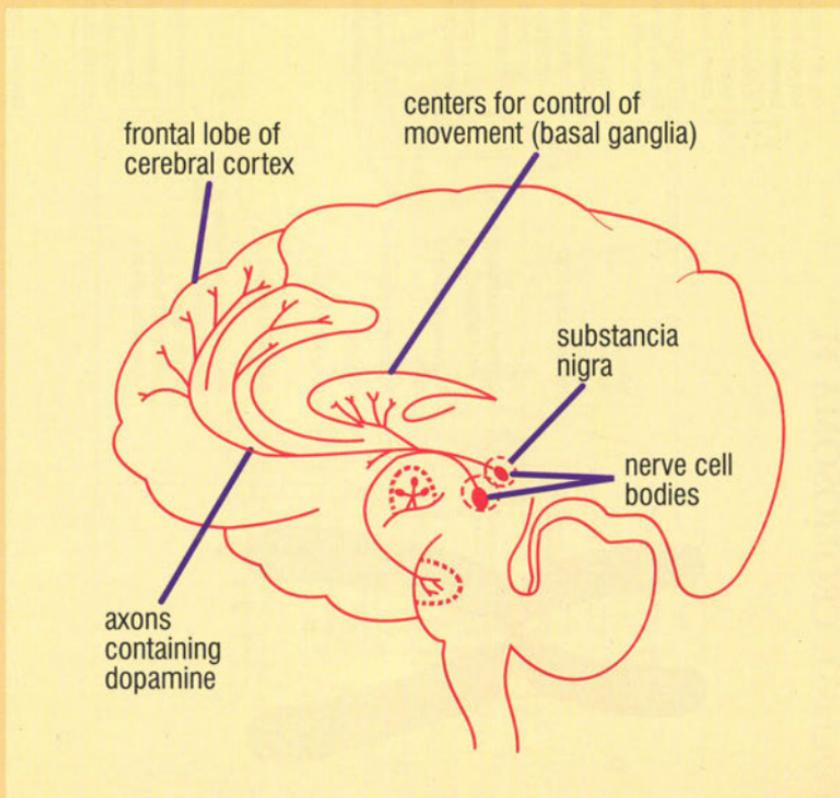


Figura 31: CROMOSOMA 11

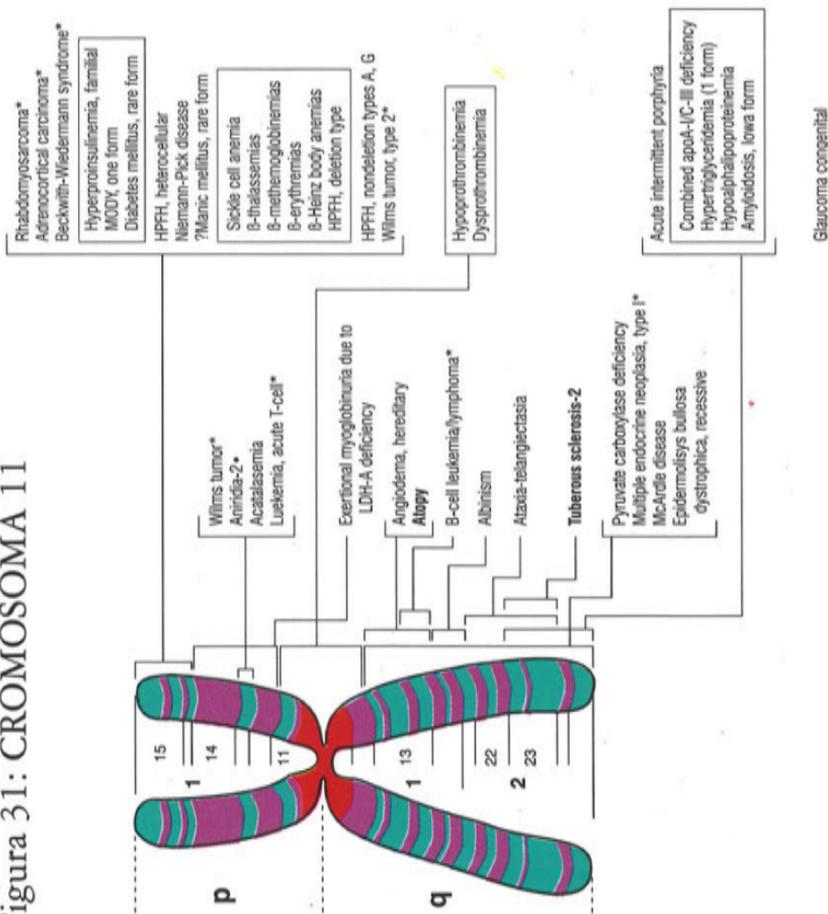
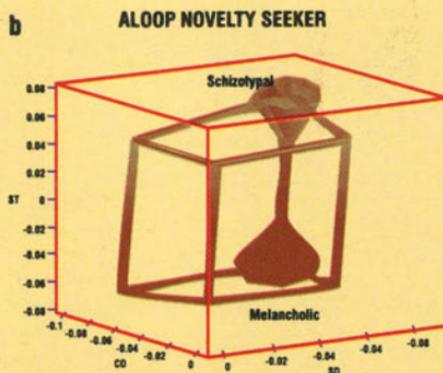
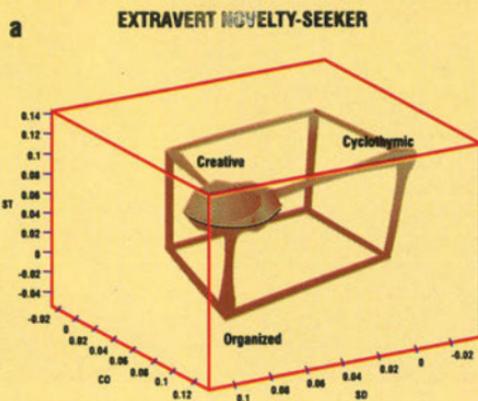


Figura 32 y 33: MODELO QUE RELACIONA LAS 7 DIMENSIONES DEL TEMPERAMENTO EN FUNCION A LA CAPACIDAD INNOVATIVA EN FUNCION A LA CAPACIDAD INNOVATIVA



Stable character configurations observed in (a) extraverted and (b) aloof novelty seekers. The three dimensions of character are Self-Transcendence (ST: imaginative vs conventional (positive numbers vs negative numbers percentile scale with median ...). Cooperativeness ... (CO: agreeable vs. hostile), and Self-Directedness (SD: responsible vs inept). The protuberances in the cube are proportional to the probability dynamics in such novelty seekers and confirmed by observations in 800 adults from the general population of metropolitan St. Louis.

Figura 34: CEREBROS A TRAVES DE UNA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA

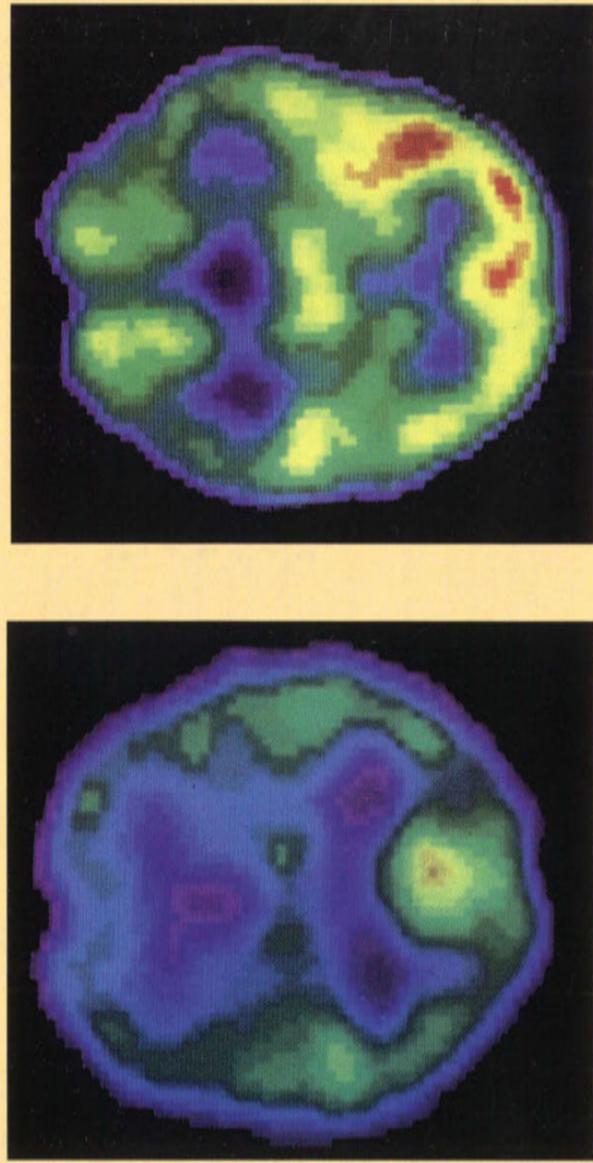


Figura 35: CEREBROS CON DAÑOS IRREVERSIBLES

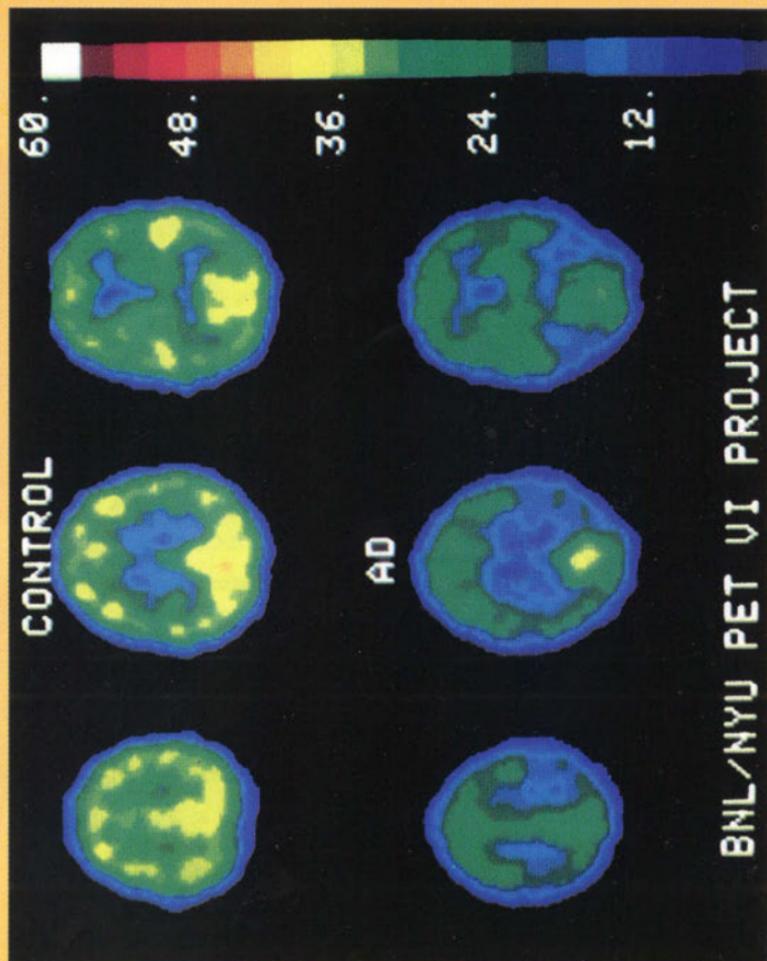


Figura 36: CROMOSOMA 10

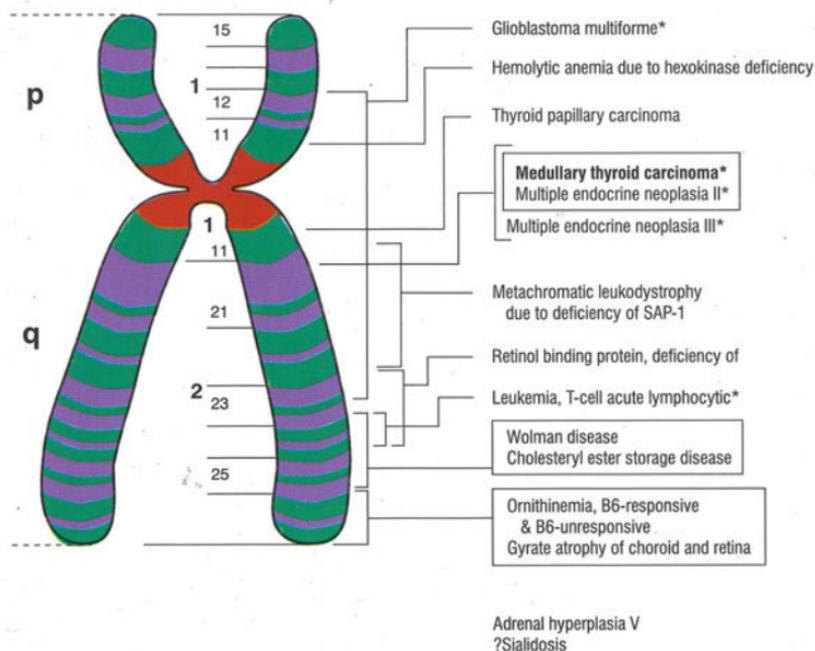


Figura 37: CROMOSOMA 3

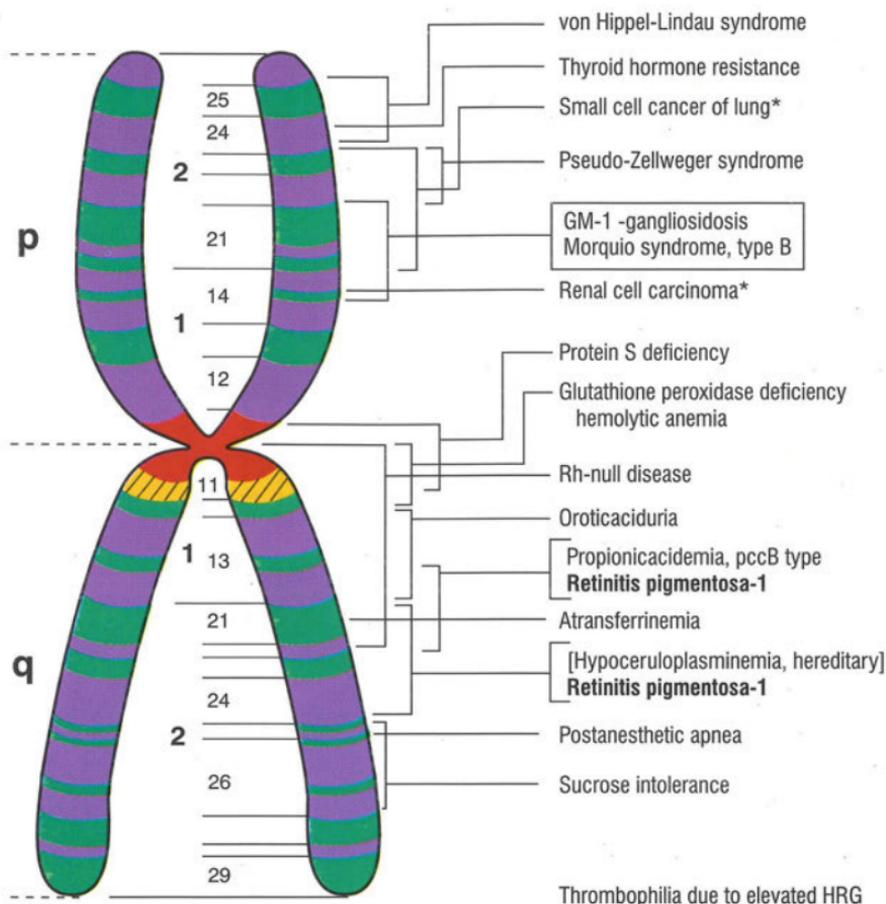


Figura 38: CROMOSOMA 14

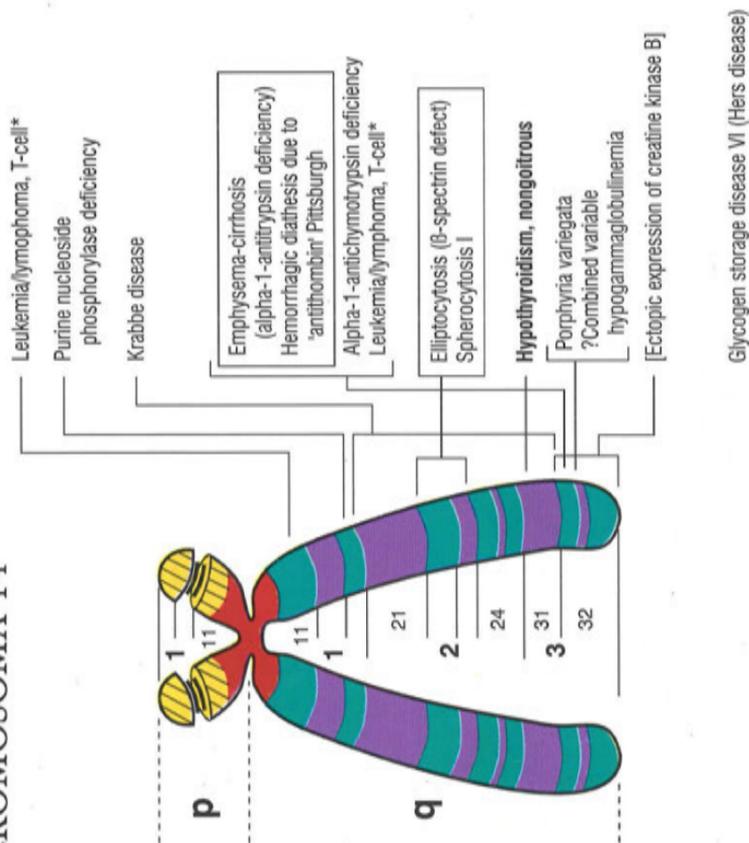


Figura 39: CROMOSOMA 11

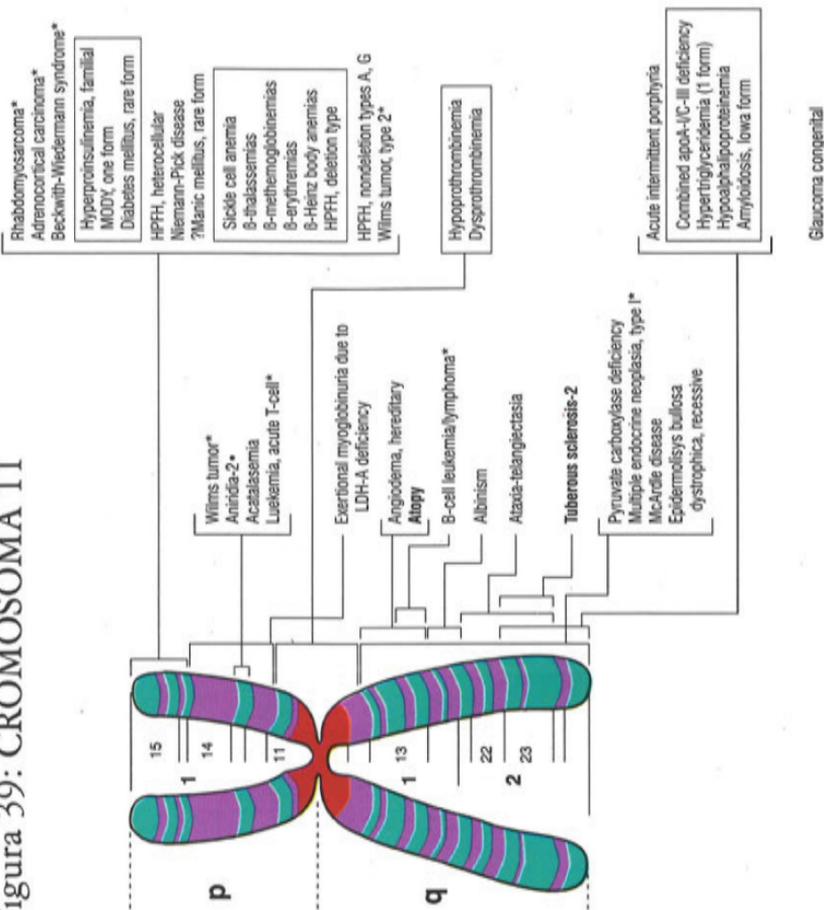
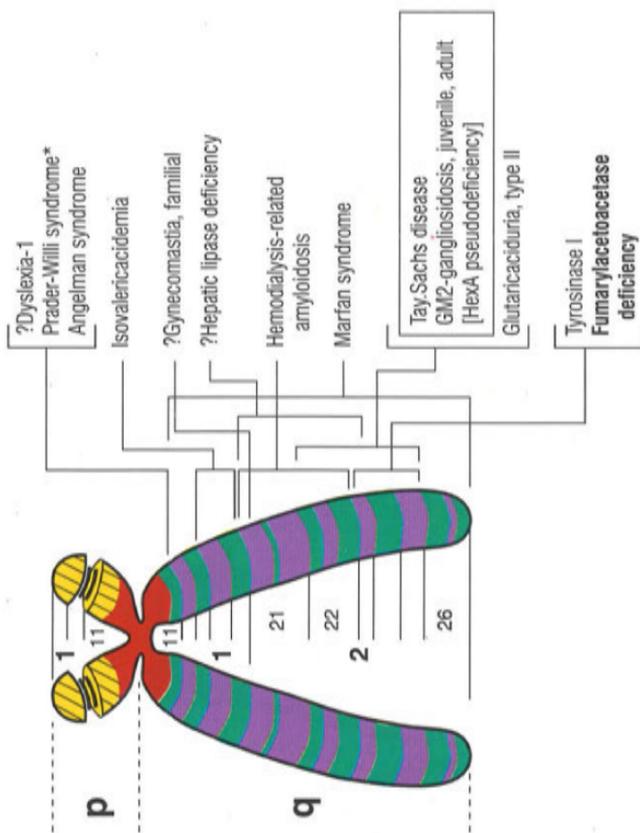


Figura 40: CROMOSOMA 15



Lipoid adrenal hyperplasia, congenital
Xeroderma pigmentosum, group F

Figura 41: CROMOSOMA 6
 (En el cual se ubica susceptibilidad
 a enfermedad cardiaca - deficiencia
 de arteria coronaria)

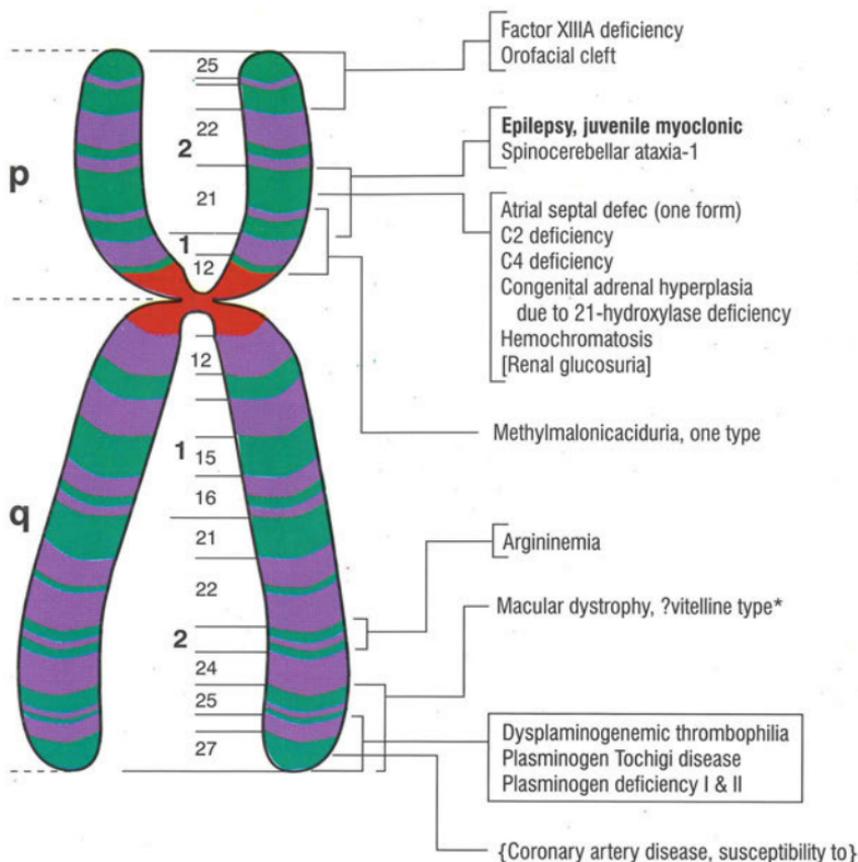


Figura 42: CROMOSOMA 11
 (En el cual se ubica la enfermedad de distrofia
 así como tendencia maniaco-depresiva)

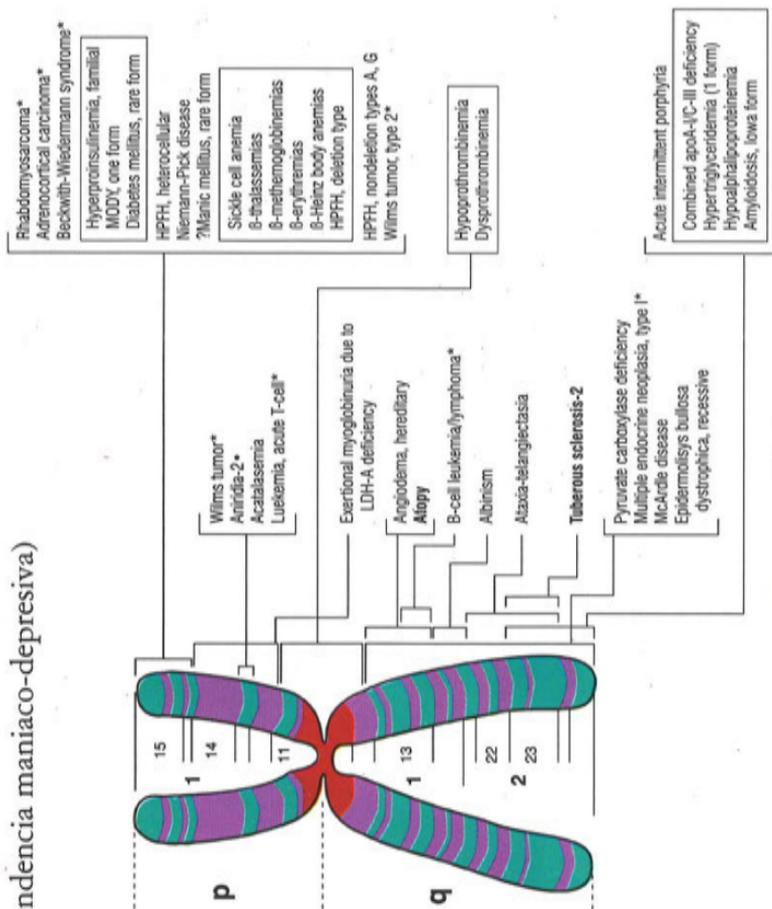


Figura 43: CROMOSOMA 21
(En el cual se ubica la enfermedad de Alzheimer)

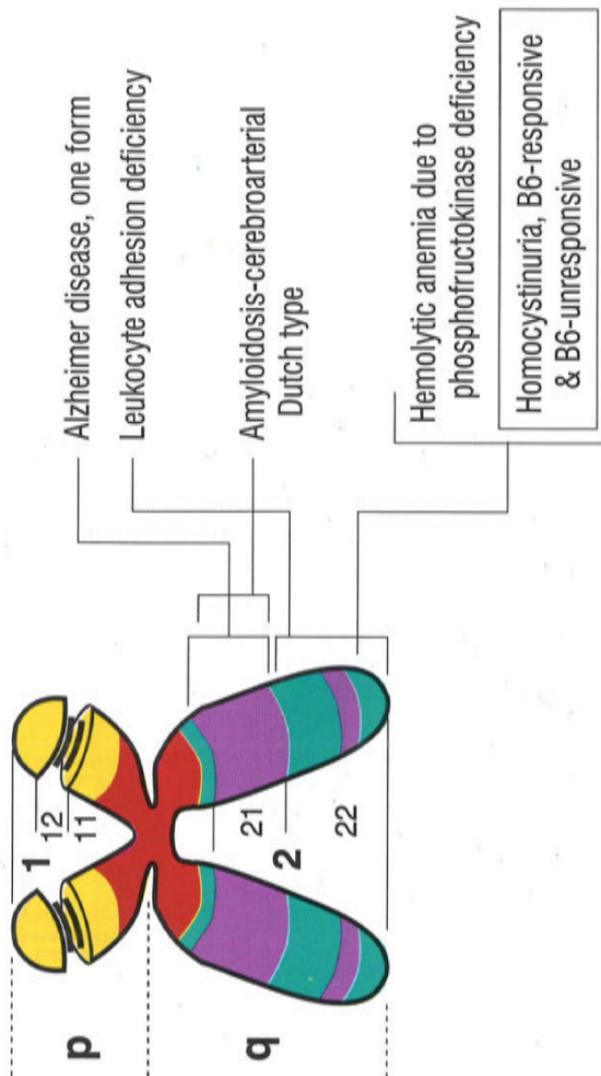


Figura 44: CROMOSOMA 7
(En el cual se ubica la fibrosis cística y miopatías)

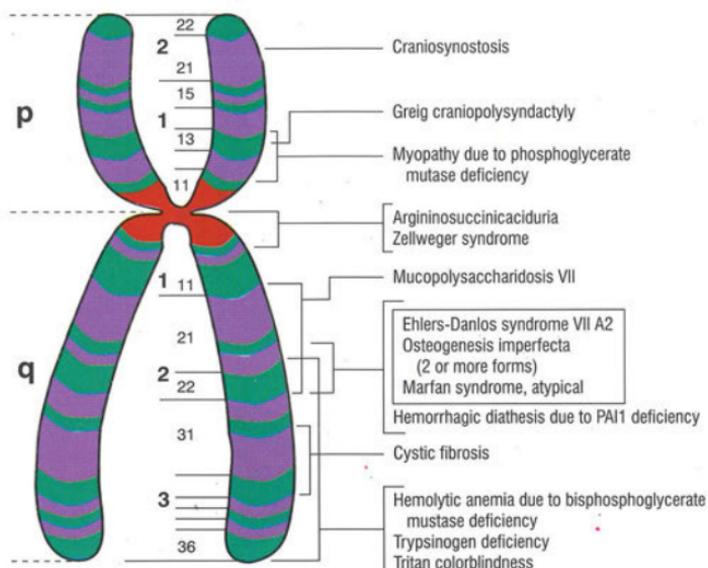


Figura 45: CROMOSOMA 4
(En el cual se ubica la enfermedad de Huntington y arteriosclerosis)

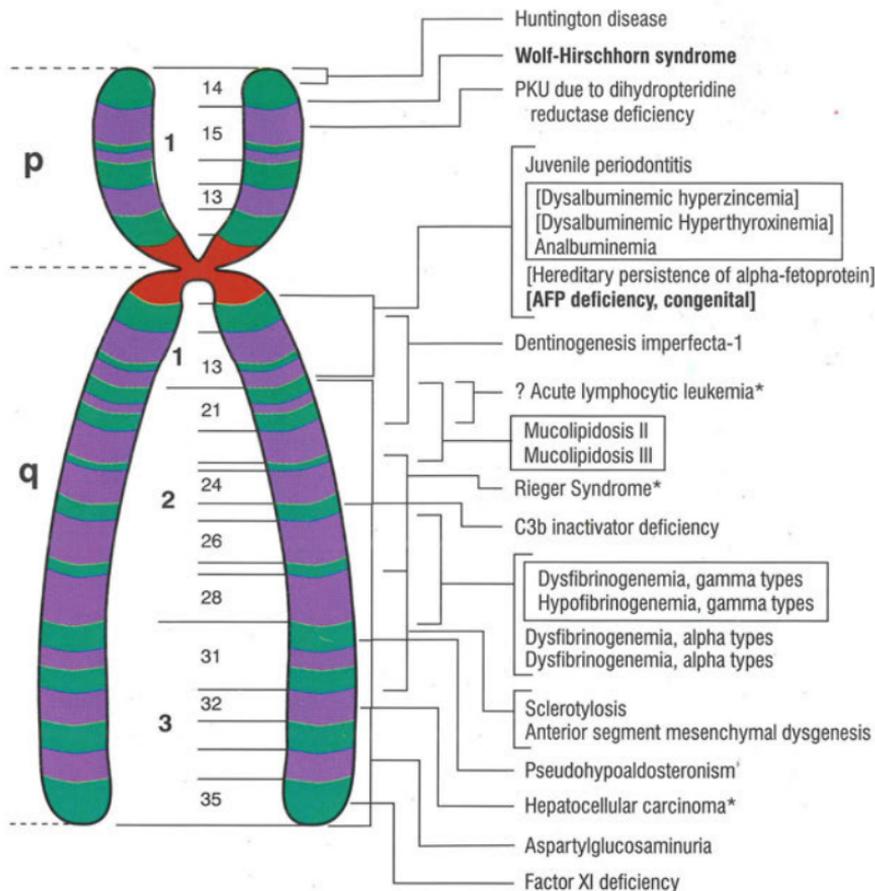


Figura 46: CROMOSOMA 5
(En el cual se ubica la esquizofrenia)

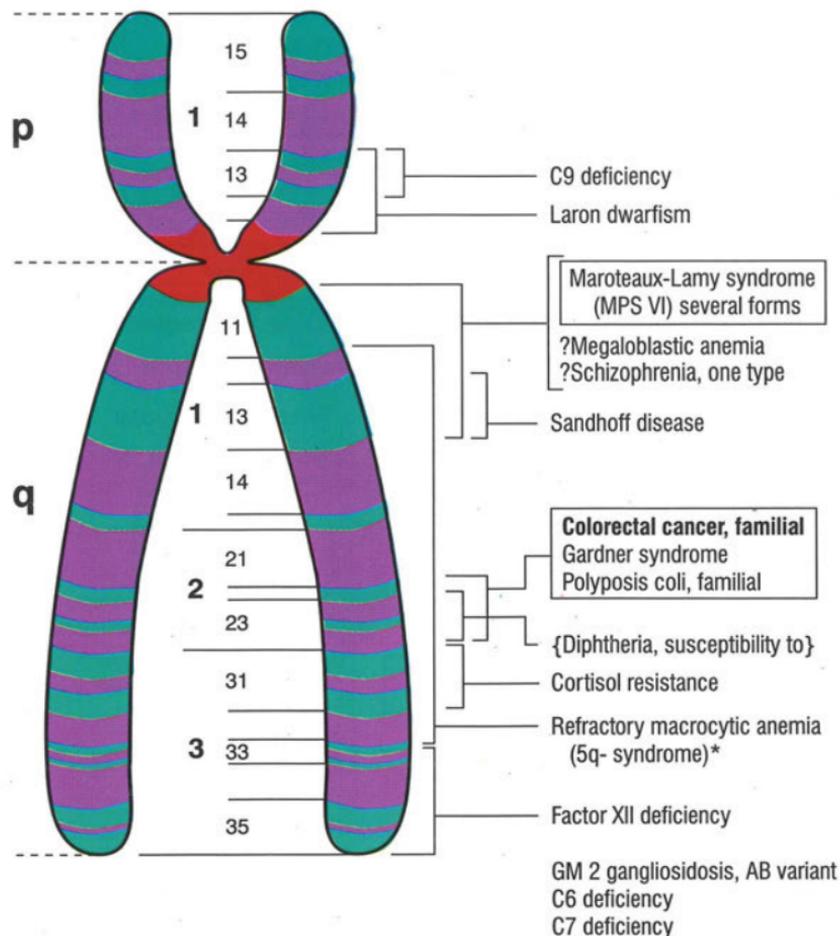


Figura 47: TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA MUESTRA ACTIVIDAD BIOQUIMICA DE UN CEREBRO AFECTADO POR LA EPILEPSIA

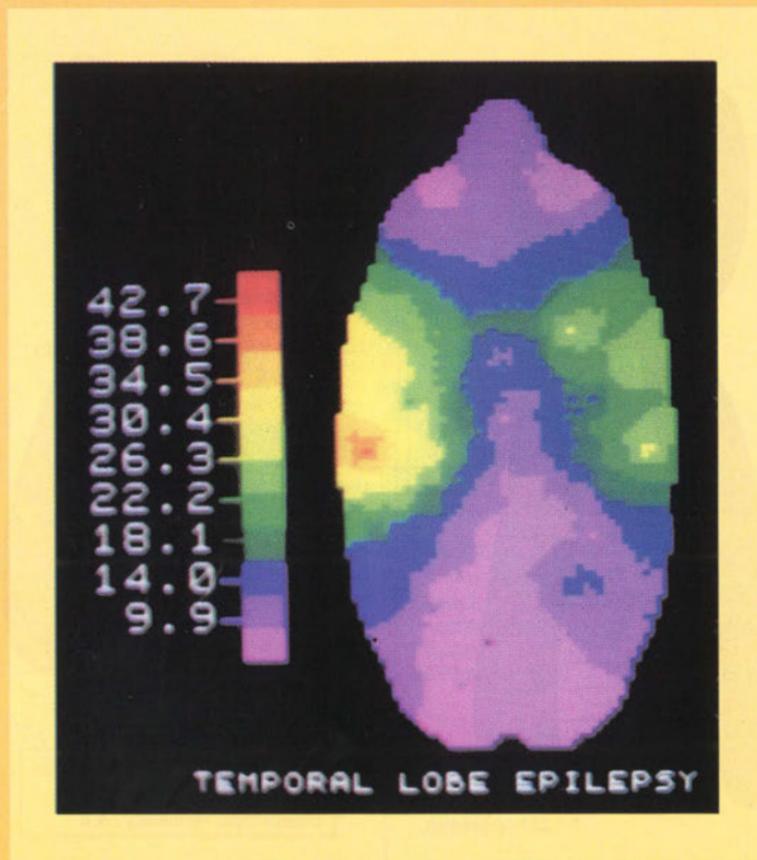


Figura 48: CROMOSOMA 6
(En el cual se ubica la epilepsia
y problemas renales)

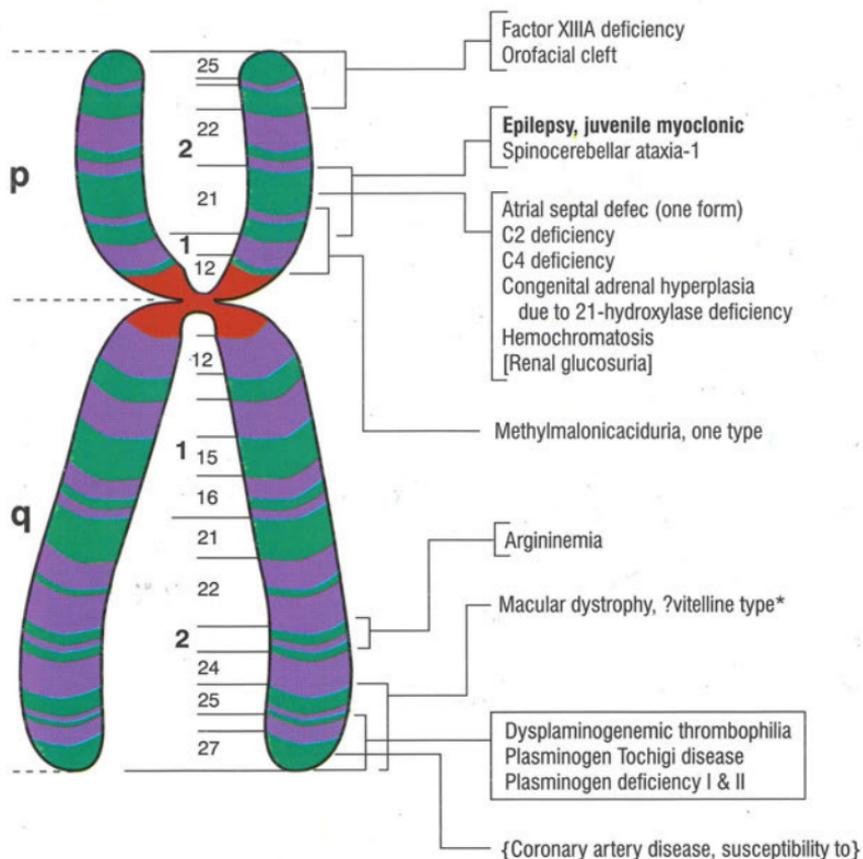
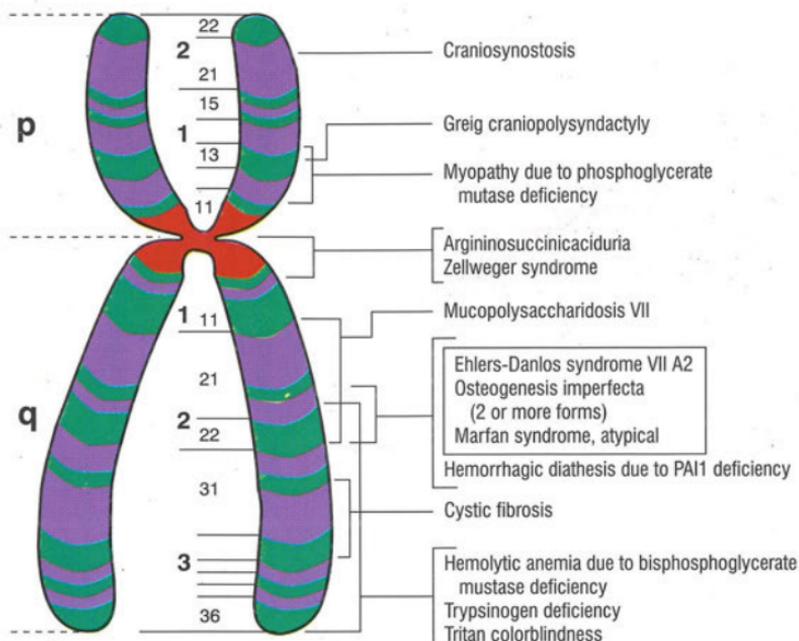


Figura 49: CROMOSOMA 7
(En el cual se ubica la fibrosis cística)



**Cuadro 1: ENFERMEDADES CAUSADAS POR DEFECTO DE UN GEN
CANDIDATAS AL GEN TERAPIA**

Desorden	Incidencia	Producto normal del gen defectuoso	Células blanco	Estatus a 1991
Hemoglobinopatías (Talasemias)	1 en 600 en ciertos grupos étnicos	Constituyentes de la hemoglobina	Células de médula de huesos (que dan lugar a cél. sang. circulante)	Producción de globinas en animales que la requieran
Combinación severa de inmunodeficiencias (SCID)	Raro	Adenosín deaminasa (ADA) en la 1/4 parte de pacientes SCID	Células de médula de huesos o linfocitos T	Pruebas clínicas de linfocito-terapia en proceso a pacientes deficientes ADA
Hemofilia A Hemofilia B	1/10,000 hombres 1/30,000 hombres	Factor-coagulación Factor VIII Factor-coag. F:IX	Células de hígado o fibroplastos	Buena posib. en 5 años con fibroplastos
Hipercolesterolemia Familiar	1/500	Receptores hepáticos a lipoproteína de baja densidad	Células del hígado	Estudios iniciales con animales
Fibrosis Cística	1/2,500 hombres	Sustancia imp. para mantener vía pulm. sin mucus	Células pulmonares	Posibilidad teórica: colocar genes direct. con aerosol
Distrofia Muscular de Duchenne	1/10,000 hombres	Distrifina: componente estructural del músculo.	Células del músc. embrionícas que desarrollan en fibras musculares	Trabajo inicial, genes no-distrof. han sintet. sus prot. codificadas

Cuadro 2: SEMEJANZA DE TALLA ENTRE PARES DE HIJOS DE LOS MISMOS PADRES

Pares de niños	Número de pares	Coefficiente de correlación (R)
Hermanos (del mismo sexo)	52	0.60
Gemelos no idénticos (del mismo sexo)	52	0.64
Gemelos idénticos	50	0.93

SEMEJANZA DE INTELIGENCIA ENTRE PARES DE HIJOS
QUE PROCEDEN DE LOS MISMOS PADRES

Pares de niños	Número de pares	Coefficiente de correlación (R)
Hermanos	384	0.53
Gemelos no idénticos	52	0.63
Gemelos idénticos	50	0.88

Cuadro 3: DIFERENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE

Nº de casos	Sexo	Edad en el momento de la separación	Edad al hacer la prueba	1. En años de escuela	2. En progresos educativos calculados	3. En progresos sociales calculados	4. Diferencia del cociente de Inteligencia
11	♀	18 meses	35	14	37	25	24
02	♀	18 meses	27	15	32	14	12
18	♂	01 año	27	04	28	31	19
04	♀	05 meses	29	04	22	15	17
12	♀	18 meses	29	05	19	13	07
01	♀	18 meses	19	01	15	27	12
17	♂	02 años	14	0	15	15	10
08	♀	03 meses	15	01	14	32	15
03	♂	02 meses	23	01	12	15	-2
14	♀	06 meses	39	0	12	15	-1
05	♀	14 meses	38	01	11	26	04
13	♂	01 mes	19	0	11	13	01
10	♀	01 año	12	01	10	15	05
15	♂	01 año	26	02	09	07	01
07	♂	01 mes	13	0	09	27	-1
19	♀	06 años	41	0	09	14	-9
16	♀	02 años	11	0	08	12	02
06	♀	03 años	59	0	07	10	08
09	♂	01 mes	19	0	07	14	06

Cuadro 4: CLASIFICACION DE SEGUROS (1)

A) Referente a las personas

I. Según la persona objeto del interés llamada asegurado:

1. Seguros sobre una persona
2. Seguro sobre varias personas
1. Seguros sobre la propia vida
2. Seguro sobre la vida ajena

II. Según la persona a cuyo favor se ha celebrado el seguro:

1. Seguro a favor propio
2. Seguro a favor de tercero

B) Sobre la duración de la relación

I. Por la duración material:

1. Seguro por tiempo determinado
 - Seguro de sobrevivencia
 - Seguro temporal para el caso de muerte
2. Seguro por exposición al riesgo
 - Seguro para el caso de muerte a vida entera

II. Por la duración técnica o de la obligación del pago de la prima:

1. Seguros por duración determinada
 - Pago por un cierto número de años
2. Por la duración del riesgo
 - Pago por toda la prima

C) Según el objeto de la prestación de las partes

I. Con respecto a la prima

1. Seguro a prima única
2. Seguro a prima periódica
1. Fija
2. Decreciente

Cuadro 4: CLASIFICACION DE SEGUROS (2)

II. Respecto a la indemnización

1. Seguro con prestación de capital:
 - a. Fijo
 - b. Creciente
 - c. Decreciente
2. Seguro con prestación de renta:
 - a. Fija
 - b. Variables

D) Según la estimación del riesgo

I. Respecto al método de control:

1. Seguro con examen médico
2. Seguro sin examen médico para sumas aseguradas de poca importancia

II. Respecto a la importancia del riesgo

1. Seguros normales
2. Seguros anormales no comprendidos en la media estadística (riesgos extraordinarios) o por el estado de salud (riesgo de tarados)

F. Según la mayor o menor intervención de elementos de carácter social

- I. Seguros ordinarios o privados*
- II. Seguros sociales o populares*

G) Según la forma de contratar

I. Con respecto al número de personas aseguradas:

1. Seguros individuales
2. Seguros colectivos celebrado en general por el empresario por cuenta de los prestadores de trabajo

II. Con respecto al número de riesgos:

- Seguro sobre la vida puros

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTS, Bruce. *Molecular Biology of the Cell*. Second Edition, New York, Garland Publishing Inc., 1989, pp. 1093.
- ALLPORT, Gordon W. *La Personalidad, su configuración y desarrollo*. Barcelona, Ed. Herder, 1968, pp. 687.
- ALMAJANO, Luis. «Información Genética y el artículo 89 de la Ley de Contrato de Seguro». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.
- ANNAS, George; GLANTZ, Leonard y ROCHE, Patricia (Boston University School of Public Health) «Genetic Privacy Act», *Human Genome News*, marzo - abril 1995; 6(6): 4. Documento de Internet:
http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/privacy/privacy1.html
- ARIZA, Luis Miguel. «El Arte de curar sustituyendo genes». En: *Conocer*, nº 100, pp. 52-55.

- BALKWILL, Fran; ROLPH, Mic. *DNA is Here to Stay*. Portugal, Williams Collins & Sons Co. Ltd., pp. 32.
- BALKWILL, Fran; ROLPH, Mic. *Cell Wars*. Portugal, Williams Collins & Sons Co. Ltd., 1990, pp. 32.
- BALKWILL, Fran; ROLPH, Mic. *Cells are us*. Portugal, Williams Collins & Sons Co. Ltd., 1990, pp. 32.
- BALKWILL, Fran; ROLPH, Mic. *Amazing Schemes within your genes*. London, Harper Collins Publishers, 1993, pp. 32.
- BALKWILL, Fran; ROLPH, Mic. *Microbes Bugs and Wonder Drugs. Potions to Penicillin, Aspirin to Adiction, Making sense of science*. Cambridge, Portland Press, 1995, pp. 128.
- BANCHIO, Enrique Carlos. «La tutela de la persona frente a la manipulación genética». En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, WG Editor, 1995, 2 tomos.
- BANCHIO, Enrique Carlos. «El Proyecto de Genoma Humano frente a la Etica y el Derecho». En: *Estudios en Honor de Pedro J. Frias (Vol.III)*. Cordoba, Academia Nacional de Derecho y CCSS de Córdoba, 1994, pp. 952-979.
- BARCIA, Luciano. *La dignidad como derecho del hombre y como derecho cultural de la Iglesia Católica en persona y Derecho*. España, Universidad de Navarra, 1987, nº 17.
- BERBERICH, Kerstin. «¿Ampliación de la selección de

riesgos en el seguro de vida en relación con las pruebas genéticas?». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.

BILLINGS, Paul R. «Genetic Information in the Health care Reform Era». En: *Bioethics for the People by the People*. Eubios Ethics Institute 1994. Documento de Internet:
<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/macer/index.html>

CABANELLAS, Guillermo. *Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual*. Buenos Aires, Editorial Heliasta, 1989, 8 tomos.

CAPPELLETTI, Vincenzo. «Bioética y axiología de la ciencia». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: La Respuesta Bioética*. Madrid, Eudema, 1992, pp. 173.

CAPRON, Alexander. «Seguros genética: Un análisis lleno de significado». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.

CAREY, Jhon. «The Genetic Age». En: *Business Week*. May 28, 1990, pp. 44-45.

CHIAVENATO, Idalberto. *Administración de Recursos Humanos*. Segunda Edición, Santa Fe de Bogotá - Colombia 1995.

CLONINGER, Robert C., ADOLFSSON, Rolf &

SVRAKIC, Nenad M. «Mapping genes for human personality». En: *Nature Genetics*. New York, volumen 12, nº 1, enero 1996, pp. 3-4.

COLLADO GARCIA-LAJARA, Enrique. «El Genoma humano y el derecho europeo comunitario». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.

De los HEROS PÉREZ ALBELA, Alfonso; MORALES CORRALES, Pedro. *Manual Laboral*. Editorial Economía y Finanzas, Lima, 2 tomos.

De PASCUAL y MARTÍNEZ, José Antonio; LÓPEZ ALARCÓN, Mariano. *El Hombre, la Persona, la Personalidad y sus Modificaciones*. Murcia, Real Academia de Legislación y Jurisprudencia, 1983, pp. 139.

DIAMOND, Jared. «La amarga lógica de las enfermedades genéticas». En: *Algo 2000*, marzo 1990, pp. 75-81.

DOE HUMAN GENOME PROGRAM. *Report of the Second Contractor-Grantee Workshop*. United States: Department of Energy. Office of Energy Research and Office of Health and Environmental Research. Santa Fe, New Mexico, 17-20 de febrero 1991, pp. 118.

DONATI, Antigono. *Manual de Derecho. Los Seguros Privados*. Separata del Programa de Maestría en Derecho Empresarial de la Universidad de Lima.

- EDELMAN, Bernard. «Experimentación en el hombre: Una ley sacrificial». En: *Mundo Científico*, n° 130, volumen 12. pp. 1024-1054.
- FALCAO de OLIVEIRA, Guilherme. «Conocimiento del genoma y la legislación de seguros». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.
- FERNÁNDEZ SESSAREGO, Carlos. *Exposición de Motivos y Comentarios al Libro Primero del Código Civil Peruano*. Editorial, Cuzco 1985, Lima.
- Derecho a la Identidad*. Editorial ASTREA 1992, Buenos Aires.
- FERRO, Víctor. *Derecho Individual del Trabajo*. Materiales de Enseñanza. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 1989.
- FRENCH ANDERSON, W., M.D. *Human Gene Therapy*. New York, Mary Ann Liebert Inc. Publishers. Vol. 2, n° 1, 1991, pp. 97.
- GARRIGUES, Joaquín. *Curso de Derecho Mercantil*. Madrid 1983.
- GRISOLIA, Santiago. «Proyecto Genoma humano: Conceptos y estrategias». En: *Revista de Occidente*, n° 142, marzo 1993. p.p. 33.
- HERSKOWITZ, Joel. *Double Talking Helix Blues Schemes*. New York, Cold Spring Laboratory Press, 1993, pp. 28.

HERNÁNDEZ IBÁÑEZ, Carmen. «Consecuencias jurídicas en torno a la fecundación asistida». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: La Respuesta Bioética*. Madrid, Eudema, 1992, 173 p.

HUGHES, J. Ph. D. *Embracing Change with All Four Arms: A Post Humanist Defense of Genetic Engineering*. Documento de Internet:

<http://ccme-mac4.bsd.uchicago.edu/JCV/JGeneTech.html>

INSURANCE TASK FORCE, «Insurance Task Force Makes Recommendations». En: *Human Genome News*. July 1993; 5(2):1. Documento de Internet:

http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/insurance.html

KANITSCHIEDER, Bernulf. «Biología evolutiva, ética y destino del hombre». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: La Respuesta Bioética*. Madrid, Eudema, 1992, 173 p.

LAYCOCK, Robert. *Huntington Disease*. Toronto, Ontario, Canadá. Documento de Internet:

http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/insurance/html.

LEJUENE, Jérôme. «Variaciones procreativas». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: La Respuesta Bioética*. Madrid, Eudema, 1992, 173 p.

- LODER, Blowder. «El genoma humano y los seguros». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.
- LOMBRADI, Luigi. «Las biomanipulaciones: Cuestiones éticas y jurídicas». En: *Persona y Derecho*. Universidad de Navarra. n° 15, 1986.
- MACER, Darryl. *Shaping Genes. Ethics, Law and Science of Using New Genetic Technology in Medicine and Agriculture*. Christchurch, Eubios Ethics Institute, 1990, n° Z., pp. 409. Documento de Internet:
<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/macer/SG.html>
- «Unesco Bioethics Comitee and international Regulation of Gene Therapy». En *Journal: Gene Therapy Newsletter 4* (1994), 4-5.
 - *Human Genome Research and Society. Proceedings of the Second International Bioethics Seminar in Fukui, 20-21 March, 1992*. Editores: Norio Fujiki, M.D. y Darryl R.J. Macer, Documento de Internet:
Ph.D.<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~macer/index.html>
- MEDINA de RIVERA, Graciela. «Modernas cuestiones biotecnológicas y flexibilidad del Código Civil peruano». En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, WG Editor, 1995, 2 tomos.
- MILMOE MCCARRICK, Pat. *Genetic Testing and*

Genetic Screening. Elsi Scope Note 22. Documento de Internet:

http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/elsi/elsi/scopenotes.hp.html

MILUNSKY, Aubrey. Director & Professor, Center for Human Genetics, Boston University, USA. «Ethics, law an the «new» genetics: Selected aspects». En: *Intractable Neurological Disorder, Human Genome Research and Society. Proceedings of the Third International Bioethics Seminar in Fukui*. 19-21 noviembre, 1993, Editors, Norio Fijiki, M.D. & Darryl R. J. Macer, Ph.D., Copyright 1994. Documento de Internet:

<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/macer/index.html>.

MCKUSICK, Victor A. «Mendelian Inheritance in Man». En: *Catalogs of autosomal dominant, autosomal recessive and X-linked phenotypes*. Baltimores, The Johns Hopkins University Press. Ninth Edition, 1990. pp. 50-53.

MELIJ, Raúl; BARBATO, Nicolás. *Tratado de Derecho de Seguros*. Separata del Programa de Maestría en Derecho Empresarial de la Universidad de Lima.

MICHAUD, Jean. «Ciencia, ética y Derecho». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: La Respuesta Bioética*. Madrid, Eudema, 1992, pp. 173.

MORALES GODO, Juan. *El Derecho a la Vida Privada*

y el Conflicto con la Libertad de Información.
Lima, Editorial Grijley, 1995.

MURRAY, Thomas H. «Información genética y seguros de asistencia sanitaria». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.

NATIONAL CENTER FOR HUMAN GENOME RESEARCH. *Human Genome Project. Funding Opportunities*.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH; U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Human Genome News:*

- Vol. 3, n° 3, setiembre 1991.
- Vol. 3, n° 6, marzo 1992.
- Vol. 4, n° 1, mayo 1992.
- Vol. 4, n° 2, julio 1992.
- Vol. 4, n° 3, setiembre 1992.
- Vol. 4, n° 4, noviembre 1992.
- Vol. 4, n° 5, enero 1993.
- Vol. 4, n° 6, marzo 1993.
- Vol. 5, n° 1, mayo 1993.
- Vol. 5, n° 2, julio 1993.
- Vol. 5, n° 3, setiembre 1993.
- Vol. 5, n° 4, noviembre 1993.

- Vol. 5, nº 5, enero 1994.
- Vol. 5, nº 6, marzo 1994.
- Vol. 6, nº 1, mayo 1994.
- Vol. 6, nº 2, julio 1994.
- Vol. 6, nº 3, setiembre 1994.
- Vol. 6, nº 4, noviembre 1994.
- Vol. 6, nº 5, enero- febrero 1995.
- Vol. 7, nº 2, julio-agosto 1995.

NATIONAL INSTITUTE ON DEAFNESS AND OTHER COMMUNICATION DISORDERS (NIDCD). *The Human Genome Proyect: Where will it take us?*. Documento de Internet:
<http://www.boystown.org.hhirr/>

NAVARRO-VALS, Rafael y otros. «La objeción de conciencia a tratamientos médicos: Derecho Comparado y Derecho español». En: *Persona y Derecho*. Universidad de Navarra, nº 18, 1988.

O'DONNELL, Daniel. *Protección Internacional de los Derechos Humanos*. Comisión Andina de Juristas, Lima, Fundación FGiedrich Nauman, 2da Edición, 1989.

PALACIOS, Marcelo. «Biotecnología, reflexiones éticas y legales». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y futuro del Hombre: la respuesta bioética*. Madrid, Eudema, 1992, pp. 173 .

- RALLO ROMERO, José . «La familia como ámbito del desarrollo normal y patológico del individuo». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: la Respuesta Bioética*. Madrid, Eudema, 1992, pp. 173.
- RESCIGNO, Pietro. *Manuale del Dirritto Privado*. La Comunità Familiare. Napolí, Jovene Editore, 1981.
- RESTAK, Richard M. *The Mind*. Nueva York, Bantam Books, 1978, pp. 328.
- The Brain*. Nueva York, Bantam Books, 1984, pp. 371.
- RODRÍGUEZ PASTOR, Carlos. *Derecho de Seguros y Reaseguros*, Lima, Fundación Bustamante, 1987.
- RODRÍGUEZ PIÑERO y BRAVO FERRER, Miguel. «Implicaciones del conocimiento genético en las relaciones laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.
- ROTHSTEIN, Mark. «La regulación de los seguros de asistencia sanitaria y de vida ante el reto de la nueva información genética». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.
- ROVIRA VIÑAS, Antonio. «Reflexiones sobre el Derecho a la intimidad en relación con la informática, la medicina y los medios de comunicación».

En: *Revista de Estudios Políticos* (Nueva Época), nº 77, Jul-Set 1992, pp. 259-265.

SÁNCHEZ DE LA TORRE, Angel. «La libertad de investigación: su responsabilidad ético-social». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: la respuesta bioética*. Madrid, Eudema, 1992, p. 173.

SARMIENTO, Augusto. «Las manipulaciones del cuerpo humano (bases antropológicas para la valoración de la ética de las nuevas tecnologías de reproducción humana)». En: *VII Congreso Mundial del Derecho de Familia*. 20-26 setiembre, 1992, San Salvador.

SERRANO RUIZ-CALDERÓN, José Miguel. «Los Aspectos jurídicos de la bioética». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: la respuesta bioética*. Madrid, Eudema, 1992, pp. 173.

SOTO LAMADRID, Miguel Angel. *Biogenética, filiación y delito; la fecundación asistida y la experimentación genética ante el Derecho*. Buenos Aires, ASTREA, 1990, 573 p., Prólogo de Eduardo A. Zannoni

SPAEMANN, Robert. «Sobre el concepto de la dignidad humana». En: *Persona y Derecho*. Universidad de Navarra, nº 19, 1988.

URIA, Rodrigo. *Derecho Mercantil*. Madrid, Pons, 1975, p. 626.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *The Human Genome Project. New Tools for Tomorrow's Health Research*. 1991, p. 19.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES AND U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Understanding Our Genetic Inheritance. The U.S. Human Genome Project: The First Five Years FY 1991 - 1995*. p. 89.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, Public Health Service, National Institutes of Health. *National Center for Human Genome Research. Annual Report I / FY 1990*, p. 59.

VAN DEN BELD, Antonie. *The Human Genome Project and the Concept of a free and Responsible Person*. Documento de Internet:
www.Ton.vandenBeld.phil.ruu.nl

VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. *Derecho Genético. Principios Generales*. Trujillo, Normas Legales, 1995, p. 94.

VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. «El Derecho Genético (su influencia en el derecho de las personas y en el Derecho de la Familia)». En: *Diez Años del Código Civil Peruano, Balances y Perspectivas*. Lima, WG Editor, 1995. Tomo I, pp. 147-183.

- «Apuntes jurídicos acerca del genoma huma-

no». En: *Revista de la Facultad de Derecho de UNMSM*. Ponencias del Primer Congreso Nacional de Derecho Civil y Comercial. Lima, UNMSM, 1992, pp. 121-129, p. 794.

VILA-CORO, María Dolores. «Los límites de la bioética». En: *Conversaciones de Madrid, Biotecnología y Futuro del Hombre: la respuesta bioética*. Madrid, Eudema, 1992, pp. 71-86, p. 173.

WIESE, Gunther. «Implicaciones del Conocimiento genético en las relaciones laborales». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.

WHITTAKER, James O. *Psicología*. Segunda Edición, México, Nueva Editorial Interamericana, 1971, p. 677.

ZANNONI, Eduardo A. «El daño genético por transmisión de enfermedades». En: *Revista de Derecho Privado y Comunitario*. Santa Fe, Rubinzal-Culzoni, setiembre-diciembre 1992, n° 1, pp. 143-114.

- *Inseminación Artificial y Fecundación Extrauterina*. Astrea, 1978, Buenos Aires.

ZORRILLA RUIZ, Manuel María. «Contribución de la genética a los problemas del derecho del empleo». En: *El Derecho ante el Proyecto Genoma Humano*. Bilbao, Fundación BBV, 1993, 4 tomos.

*La Revolución del Derecho de Seguros y del
Derecho Laboral*, se terminó de imprimir
en el mes de enero de 1998 en los
talleres gráficos de Editorial e
Imprenta DESA S.A.
(Reg. Ind. 16521),
General Varela 1577,
Lima 5, Perú.

PUBLICACIONES RECIENTES

ALICIA DEL ÁGUILA

Callejones y mansiones. 1997. 250 pp.

ALAN FAIRLIE

Las relaciones Grupo Andino-Mercosur. 1997. 166 pp.

JEFFREY KLAIBER S.J.

Iglesia, dictaduras y democracia en América Latina
1997, 502 p.

OLGA LOCK SING DE UGAZ

Colorantes naturales. 1997, 274 p.

OTTO LEIDINGER

Procesos industriales. 1997. 286 pp.

ANA MARÍA LORANDI

De quimeras, rebeliones y utopías. 1997. 358 pp.

ROGELIO LLERENA

Código de ética judicial. 1997. 108 pp.

NELSON MANRIQUE

La sociedad virtual y otros ensayos. 1997. 282 p.

HARALD O. SKAR

La gente del valle caliente. 1997, 420 p.

CARLOS RAMOS NÚÑEZ

El código napoleónico. 1997. 408 p.

Biblioteca de Derecho Contemporáneo

EL DERECHO EN LA SOCIEDAD
POSTMODERNA.

René Ortiz Caballero.

LAS REGLAS DEL AMOR EN PROBETAS
DE LABORATORIO (Reproducción Humana
Asistida y Derecho).

Marcial Rubio Correa.

LAS DOCTRINAS TRADICIONALES FRENTE
A LA CONTRATACION COMPUTARIZADA.

Mario Castillo Freyre.

EL PRINCIPIO PRECAUTORIO
Y SU APLICACION A LOS ENSAYOS
NUCLEARES SUBTERRÁNEOS FRANCESES
EN EL PACIFICO SUR.

Elvira Méndez Chang.

LA CONSIDERACION JURIDICA
DEL EMBRION IN VITRO.

Gorki Gonzales Mantilla.

EL DELITO INFORMATICO EN EL CODIGO
PENAL PERUANO.

Luis Alberto Bramont-Arias Torres.

HACIA UNA CONCEPCION JURIDICA
UNITARIA DE LA MUERTE.

Juan Morales Godo.

LA REVOLUCION DEL DERECHO DE SEGUROS
Y DEL DERECHO LABORAL (Genética y Derecho:
El Proyecto Genoma Humano).

Pinkas Flint Blanck.

FONDO EDITORIAL

Av. Universitaria, cuadra 18 s/n,
San Miguel.

Apartado 1761. Lima - Perú.

Tels. 460-0872 y 460-2870 anexo 220

