



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES



“ACATLÁN”

“LA EVOLUCIÓN CRIMINO-BIOLÓGICA  
EL GENOMA Y SU REGULACIÓN EN  
EL MARCO JURÍDICO MEXICANO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN DERECHO

P R E S E N T A :

ERICK JAVIER MARTÍN SALAS

ASESOR: LIC. LUIS FERNANDO PENICHE GIORDANI

ACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Gracias Señor mío, dulce Padre amoroso por darme la oportunidad de vivir, de sentir, de amar y de sufrir, por otorgarme la capacidad de escoger, de discernir, de seleccionar y el raciocinio para no permitirme ser víctima del destino y tener a la adversidad siempre como una oportunidad, por brindarme el entorno en el que me he desarrollado, por la luz y el amor que le brindas a mi existencia.

### **A MIS PADRES, DOÑA MARÍA ANTONIETA FABIOLA SALAS MARTÍNEZ Y DON FRANCISCO MARTÍN MOSQUEDA**

Gracias Mamá y Papá, gracias por su amor incondicional y eterno; gracias por ese amor y ese cariño tan especial, constante que no siempre es dulce y que para brindar buenos resultados debe matizarse, por lo que les agradezco que me hayan corregido a tiempo, que me hayan enseñado que mi voluntad jamás debe ser impuesta a capricho, sino que debe ser una consecuencia de la valoración de hechos. Gracias por confiar en mí, por luchar siempre contra la adversidad, por inmolarsé a favor mío, gracias por que jamás les ha pesado el hacer sacrificios que incluyan a su persona en aras de que yo pueda ser una mejor persona.

Gracias Mamá por que desde la primera vez que mi mano esgrimió un lápiz, tomaste mi mano entre la tuya guiando con ternura, expectación e ilusión ese primer trazo; hoy y hasta el último de mis días, siempre que arrastre la pluma, lo haré con la guía de tu mano desde mi corazón.

Gracias Papá, por que decidiste ser un mejor hombre por día a día, no vacilaste jamás aunque el camino fuera difícil y sombrío con tal de poder brindarme una educación, darme cobijo y alimentación y a pesar de trabajar duro, siempre me hiciste saber que estabas ahí para cuando te necesitara.

Mamá, Papá, todo se los debo a ustedes, mi eterno reconocimiento, agradecimiento, amor y respeto por que gracias a ustedes, a sus acciones que no quedaron en palabras, hoy soy la persona que soy debido al amor que me profesaron, y hoy aprovecho para agradecerles el luchar incansablemente para abrirme camino no sólo a mí, si no a los que vienen, gracias por brindarles un futuro a aquéllos que nos perpetuarán en el tiempo. Los amo, y sólo espero algún día poder saber amar como ustedes me enseñaron con su ejemplo, siempre honesto, siempre leal, siempre puro ganarme el respeto y amor de mis hijos de la manera en que ustedes se han ganado el de los suyos, gracias

## A MIS ABUELOS DOÑA JUDITH MARTÍNEZ PEÑA Y DON ALFONSO SALAS MARTÍNEZ

Con todo amor y respeto, gracias abuelos, gracias por tanto amor, por tanta ternura, por tanta lección, por haberme amado, por que confiaron en mí.

Gracias abuelo, por que las primeras letras que sorbí fueron de ti, tu cultura y deseos de superación germinaron en mí el gusto por los libros, por la cultura. Tu ejemplo me enseñó que el dinero no es éxito, que la felicidad no es material, que existen otros valores para un mundo mejor, me enseñaste a ser honesto conmigo mismo y por ende con los demás, me enseñaste que cada ser humano lleva por dentro un Quijote que nos impulsa a amar y ese el motor de las grandes hazañas, que los sueños se viven despierto y que el amor es el mejor legado que puedo dejar.

## A KARINA YÁÑEZ NARVÁEZ

No tengo palabras para agradecerte el amor que me has dado, desde el día en que me aceptaste como tu pareja, tomaste mi mano par nunca soltarla, decidiste ser mi eterna compañera, la génesis de mis triunfos y el paliativo a mis fracasos.

Eres el motor de mi vida, la luz de mi camino, hoy gracias a tu apoyo incondicional y a tu amor incondicional, esta obra pudo llegar a concluirse gracias a tus desvelos a tu preocupación por mí, al verdadero amor que lo da todo sin pedir nada a cambio.

Me enseñaste a ver con el corazón, me demostraste que querer es poder, me has hecho encontrar que el valor de una sonrisa es más grande que el cualquier bien material que pueda obtener.

Velas mis sueños y me ayudas a cristalizarlos, me arropas en tu regazo cuando creo desfallecer, me haces ser mejor persona día a día, no me pides riquezas ni me exiges un reino, sólo pides que sea feliz.

A través de tu amor he encontrado todo lo que quería, eres la tierra prometida de mis anhelos y la fuente de la eterna juventud de mi corazón eres las alas de mis sueños.

Gracias a tu amor en Dios creo y en ti veo, me enseñaste a amar más allá de mi persona, aprendí a tu lado que el éxito y la fama no están los demás sino en la sonrisas y en los brazos de quienes realmente me aman, gracias a tu amor descubrí la verdad a ser compasivo y a ver más allá de mis ojos.

Hoy no tengo palabras para agradecerle a Dios por la bendición que me envió al permitirme encontrarte y amarte, gracias mi amor por tu cariño tu ternura, tu apoyo y comprensión, gracias por darle vida a mi corazón y hogar a mi alma. TE AMO

## A MI HERMANO, RODRIGO ALFONSO MARTÍN SALAS

Gracias a mi hermano, por tu apoyo y tu amor fraterno, tu amistad y cariño, por que cuando me he sentido sólo y que la vida me resulta difícil, tu rostro aparece calmando mis angustias y dibujando una sonrisa. Gracias Hermano por que me has enseñando nobleza, por que tus conocimientos siempre han enriquecido mi vida, por que en más de una ocasión, sin tu ayuda que se ha traducido en el soporte técnico de mi trabajo diario, difícilmente hubiese podido elaborar mis tareas o trabajos que me ayudaron a terminar una carrera. Mi amor por ti será perenne, gracias por tu cariño, apoyo y por haber crecido conmigo, te quiero.

## A DOÑA MARÍA CRISTINA SALAS MARTÍNEZ Y DON MARIO ALBERTO MARTÍN MOSQUEDA

Gracias a ustedes por que más que mis tíos han sido mis padres, por haberme educado con el mismo esmero y la misma entrega que sus propios. Gracias por complementarme con su amor, por enseñarme a respetar a los demás, por nunca dejarme sólo y por que bajo su tutela he aprendido a ser tolerante y mejor persona día a día.

Su amor deja huella en mí por siempre, gracias por permitirme convidarlos de mis triunfos y refugiarme en mis derrotas con ustedes, gracias por dejarme considerarlos mis padres.

## A DON GERMAN Y DOÑA PATRICIA SALAS MARTINEZ

Germán, cuantas veces no requerí de tus conocimientos en mis tareas, por que nunca existió una noche en la que a pesar de tu larga jornada no estuvieses dispuesto a ayudarme, por que gracias a ti mi educación tuvo un matiz artístico, tu talento y tu gusto por el arte me lo inculcaste, por que esas pequeñas de la vida me enseñaste a visualizarlas desde otra óptica y encontrar belleza hasta en lo más mundano.

Patricia, gracias por tu ejemplo, por tu amor hacia mí, me enseñaste a vivir la vida de forma alegre aunque las situaciones no siempre sean las mejores.

## A MIS PRIMOS MARIO, JIMENA, PENELOPE, ALFONSO Y MARIA JOSÉ

Más que mis primos mis hermanos, con los que he crecido y a los cuáles les he aprendido; mis compañeros de juegos, de desvelos de ilusiones y sinsabores, gracias a ustedes por confiar en mí por su amor y su temple ante mis acciones.

Especialmente gracias a Mario con quien lo compartí todo, mi niñez y mi adolescencia sin ti no hubiesen sido tan alegres y especial, gracias por tu ternura

compañía consejos y por tu sonrisa, por compartir la vida conmigo, gracias hermano.

#### AL LIC. GILDARDO ALFONSO SALAS MARTÍNEZ

En especial muchas gracias a ti Alfonso, sabes bien que mi vocación se derivó de ti, de esa meteórica y exitosa carrera que es todo un ejemplo para los demás. Siempre has sido mi escala con la que me mido, me inculcaste amor por el Derecho, por la justicia y con tu ejemplo conocí la honestidad profesional, a repudiar y luchar contra la corrupción, contra la injusticia y a no ser uno más.

A ti debo mi amor a esta noble carrera, desde muy temprana edad supe que esta era mi vocación gracias a ti. Te agradezco tu cariño y apoyo, por que a pesar de esa dura coraza que tienes para con los demás, me has permitido llegar al extraordinario ser humano que hay dentro, al hombre que ama y suela, he tenido el privilegio amarte como a un padre y que me quieras como uno de tus hijos.

Siento profundo admiración y respeto por tu persona, ojalá algún día pueda despertar en ti un sentimiento de admiración por mi como el que siento por ti, tu figura es la que alimenta mis fuerzas para ser cada día mejor abogado, luchar por lo que considere justo y así poder dignificarme como hombre sabiendo que lo que hice lo hice convencido de que era justo.

A ti debo muchos de mis gustos y aficiones, a través de tu figura me enseñaste a amar entre otras cosas al Derecho, gracias.

#### AL LIC. EDGAR SALAS MARTÍNEZ

Gracias Edgar, por ser mi hermano, mi amigo y mi mentor, por que junto a ti crecí, aprendí a vivir, reafirmé mi amor por el Derecho y por la Universidad, pero en especial por que gracias a ti aprendí a amar a la FES ACATLÁN.

Gracias por que tú me demostraste que la vida se vive con espíritu, que cada paso que el hombre da es a merced de un sueño, me enseñaste a amar a la vida, me enseñaste la humildad y la nobleza, me enseñaste que el Derecho se aprende en la Universidad, pero sólo se conoce desgastando la suela.

A ti debo gran parte de mi naturaleza y mi personalidad, mi sentido de responsabilidad, me enseñaste a seguir mis sueños, que un espíritu con visión es un sueño con una misión y que el hombre muere cuando abandona sus sueños, gracias.

## A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

A mi Universidad, cuna de los grandes hombres de este país, la UNAM, que sin pedirme nada a cambio me lo ha dado todo, en ella conocí la amistad, el amor, la honestidad, el compromiso social, la responsabilidad.

Gracias a ti mi Universidad, en especial a la Facultad de Estudios Superiores Acatlán por todo lo que me has dado, gracias por darme lo invaluable, conocimiento, por que cuidaste de mi mente y de mi cuerpo, por que en tu aulas se aprende a vivir.

Gracias por enseñarme que el secreto de tu grandeza radica justamente en la universalidad de los factores que te componen, por que la diversidad de opiniones y de formas de pensar jamás son censuradas sólo cimentadas de humanismo y ciencia.

Gracias por todo lo que me has dado, por que tu legado en mi permanecerá para siempre, el ser Universitario es para siempre

## A MIS MAESTROS

Gracias a ustedes, por que son el corazón de la Universidad, son los héroes anónimos de esta sociedad, su compromiso es grande y difícil y un compromiso de esa magnitud necesita de personas igualmente grandes que amen a la Universidad en cada uno de sus elementos.

Gracias maestros por que si de la UNAM adquirí conocimientos, de ustedes absorbí humanismo, de ustedes aprendí nobleza y humildad, aprendí que la nobleza obliga y que salir del crisol de la UNAM no es un derecho sino un privilegio, el ser universitario es una distinción que se gana aún mucho después de egresar de sus aulas, el ser universitario se lleva en el corazón.

Gracias por compartir sus conocimientos y sus vidas, por dedicarnos minutos de su tiempo a cuestiones más allá de lo académico, gracias por enseñarnos que el Derecho está al servicio de la sociedad y no así el Derecho se sirve de ella, para beneficio de unos cuantos.

## A LAISA (Q.P.D)

Gracias por tu incondicional compañía, por la fidelidad que siempre me mostraste y por escucharme.

A CRISTINA HERNÁNDEZ SIERRA (Q.P.D.)

Gracias por tu cariño, tu alegría que me transmitiste siempre, así como por tu apoyo incondicional.

GRACIAS

**LA EVOLUCIÓN CRIMINO-BIOLÓGICA  
EL GENOMA Y SU REGULACIÓN EN EL MARCO JURÍDICO MEXICANO**

**ÍNDICE**

**INTRODUCCIÓN**

**CAPÍTULO I**

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CRIMINOLOGÍA**

1.1. ETAPA PRECIENTÍFICA	1
1.2. ETAPA CIENTÍFICA, CÉSAR LOMBROSO	19
1.3. ESCUELA CLÁSICA	25
1.4. ESCUELA POSITIVA	28
1.5. ESCUELAS ECLÉCTICAS	32
1.6. NEORREALISMO Y MINIMALISMO	35

**CAPÍTULO II**

**CRIMINOLOGÍA BIOLÓGICA**

2.1. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES	37
2.2. GREGORIO MENDEL Y LA GENÉTICA	42
2.3. WATSON Y CRICK, EL ADN	45
2.4. ENFERMEDADES ENDÓGENAS MÁS COMUNES	50

**CAPÍTULO III**

**INFLUENCIA DE FACTORES ENDÓGENOS Y EXÓGENOS EN LA  
PERSONALIDAD Y SU RELACIÓN CON LA CRIMINOLOGÍA**

3.1. GENÉTICA Y CRIMINOLOGÍA	55
3.2. CAUSAS BIOLÓGICAS DE LA CRIMINALIDAD	61
3.3. LOMBROSO TENÍA RAZÓN	64
3.4. CAUSAS AMBIENTALES DE LA CRIMINALIDAD	73

**CAPÍTULO IV**

**TENDENCIAS REVOLUCIONARIAS MODERNAS EN EL ANÁLISIS GENÉTICO**

4.1. ANTECEDENTES DEL GENOMA HUMANO	85
4.2. GENOMA HUMANO	91
4.3. NUEVOS TRATAMIENTOS (TERAPIA GÉNICA)	93

**CAPÍTULO V**

**ADICIÓN A LA LEY GENERAL DE SALUD**

5.1. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS DEL TÍTULO REFERENTE A LA INFORMACIÓN GENÉTICA HUMANA	105
5.2. REGULACIÓN JURÍDICA	120
5.3. APORTACIONES DEL INSTITUTO NACIONAL GENÉTICO	129

<b>CONCLUSIONES</b>	138
---------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	142
---------------------	-----

## INTRODUCCION

La Criminología es una ciencia que busca la etiología de las conductas antisociales, es una ciencia natural que entiende al delito no sólo desde una óptica jurídica, sino como un fenómeno inherente a la naturaleza humana.

De lo anterior debemos entender que la Criminología no solo estudia al delito sino también al delincuente como la unidad bio-psico-social generadora de delito.

Dentro de este trabajo explicaremos antes que otra cosa que es ciencia y demostraremos por que la Criminología es una ciencia, encontraremos los primeros esbozos de la Criminología, sus fuentes remotas y la forma en como se prevenía el delito.

Asimismo entraremos al estudio de algunas corrientes jurídico penales que le dieron forma a la Criminología y la condujeron a su actual conformación y autonomía hasta nuestros días.

Aunado a lo anterior, se plasmarán los avances de la Criminología en conjunción con las ciencias naturales, los grandes científicos y pensadores que revolucionaron a través de sus estudios, la concepción de la naturaleza del hombre, sus orígenes y sus secretos, así como la relación que éstos tuvieron influenciando y enriqueciendo a la Criminología, quien siempre ha crecido al mismo ritmo y dinamismo que el campo de las ciencias naturales le pautan permeando a su vez a las ciencias sociales, razón por la cual el Derecho, aparejado de éste ímpetu debe regular los descubrimientos, adoptar filosofías o fijar una postura que se traduzca en el Imperio que el Estado tiene a establecer su política sobre un determinado marco histórico y social.

Al analizar históricamente la formación de la Criminología como hoy la entendemos, se podrá hallar que el Padre de la Criminología, César Lombroso, esgrimió teorías que fueron fuertemente criticadas en su tiempo, y que al avanzar la ciencia se cayó en el error de minorar sus descubrimientos y pormenorizar sus teorías, pero hoy la evolución del conocimiento del ser humano en el campo de la biología y un minucioso estudio nos confrontan con las teorías del delincuente atávico, que mediante la ayuda de la voluntad, nos revela que Lombroso no estaba tan errado y que sus teorías podrían tener un valor más allá del que el mismo pudiese haber llegado a imaginar.

Comenzando el tercer milenio estamos viviendo una revolución tecno-científica de impredecibles consecuencias para el ser humano así como para su entorno. En el ámbito de la medicina y la biotecnología, esta búsqueda, al parecer inagotable, de nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento a diversas enfermedades que nos aquejan, unida al avance impresionante de la informática, las comunicaciones y la biotecnología, parecen conducirnos a un nuevo mundo en el que la función normativa del estado, a través del Derecho, no puede quedarse inerte.

El estudio y aplicación del Genoma tiene implicaciones sociales, políticas y económicas que van mucho más allá de lo que tradicionalmente ha preocupado al ser humano a lo largo de su historia ya que sus resultados tendrán especial repercusión para las futuras generaciones. Por lo tanto, este es un tema que debe preocupar no sólo a solo a la comunidad científica, sino que debe involucrar a cada uno de los miembros de la sociedad, a los que no sólo se les debe dar una información conveniente y completa, sino además el Estado debe proteger a sus gobernados en lo más íntimo de su ser como parte integral de la persona, su Genoma.

A través de la regulación en nuestro marco jurídico del Genoma Humano, podremos gozar de los beneficios de este descubrimiento, brindándole a la justicia una herramienta útil que permita conocer la identidad del responsable de un delito en la escena del crimen mediante un banco de datos genético previamente establecido, el cual tendría una efectividad del 99 por ciento, brindándole celeridad a la impartición de justicia y dotando de una mayor certidumbre a los juicios penales en cuanto a la identificación plena del o los responsables de un delito.

Asimismo, mediante los adecuados instrumentos jurídicos, la identificación de víctimas de un delito (que mediante otros procesos podría resultar poco confiable el reconocimiento de su persona o muy tardado el proceso para identificarlo), así como el reconocimiento de personas desaparecidas podría ser más rápido y efectivo mediante una base de datos genéticos.

La razón de este trabajo radica principalmente en reconocer la urgencia de legislar el Genoma Humano, brindando protección, límites y alcances de este estudio, proponer los controles jurídicos sobre la materia adecuando este conocimiento a nuestra legislación y proponer la creación de una base de datos genéticos manejada por un órgano desconcentrado de la Administración Pública Federal que brinde una útil herramienta a la procuración de justicia en nuestro país.

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CRIMINOLOGÍA

#### 1.1. ETAPA PRECIENTÍFICA

Primeramente, y antes de dictar cualquier antecedente que nos ilustre acerca de la evolución de la Criminología, debemos detenernos para hacernos la pregunta primaria relativa a la materia del presente texto, ¿Qué es la Criminología?.

Pues bien, muchas han sido las acepciones que se le han dado a esta ciencia, y por principio nos topamos con el primer elemento de nuestra respuesta, la palabra "ciencia".

Ahora debemos descifrar lo que es una ciencia, para primero entender, luego formarnos y justificar un concepto convincente de Criminología.

Ciencia de acuerdo con el Diccionario Consultor ESPASA Siglo XXI, es el "conocimiento ordenado y generalmente experimentado de las cosas; es un conjunto de conocimientos relativos a una materia determinada".<sup>1</sup>

De conformidad con el Diccionario Jurídico Oxford: "Ciencia es el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas".<sup>2</sup>

De acuerdo con Alvin Nason: "Ciencia es aquel método o conocimiento universal en esencia".<sup>3</sup>

Para el maestro Eduardo García Maynez, y del análisis de las teorías, de Wielhell Windelvand, confrontadas con las de Kelsen revelan pues la existencia de tres grupos de ciencias o disciplinas:

1. Nomotéticas o explicativas;
2. Ideográficas o históricas y
3. Normativas

Sin embargo la combinación precedente no configura una clasificación completa, toda vez que se está dejando afuera las ciencias matemáticas, derivado de lo anterior podemos concluir que la ciencia se divide en cuatro grandes grupos o subclasificaciones:

1. Ciencias de Leyes;

<sup>1</sup> Diccionario Consultor ESPASA Siglo XXI. Madrid España. Editorial Espasa. 2001, 9ª Edición, página 47.

<sup>2</sup> Diccionario Jurídico Temático Oxford. Tomo 6. Criminalística y Ciencias Forenses, Sergio H. Cimes, México, D.F., Editorial Oxford University Press, 2000, 1ª Edición, página 14.

<sup>3</sup> ALVIN NASON, Biología México D.F., Editorial Limusa, 1994, 30 reimpresión, página 23.

2. Ciencias de sucesos
3. Ciencias de axiomas
4. Disciplinas normativas

De acuerdo con el maestro Félix Somló del libro teoría jurídica fundamental, las únicas enunciadas deberán dividirse en dos grupos, unas llamadas: "nomográficas cuyo objeto es la exposición sistemática de determinadas reglas normativas", y un segundo grupo llamadas o nombradas: "nomotéticas, cuya finalidad es la creación de preceptos de la misma índole".

En razón de lo ya referido diremos pues que la Criminología es una ciencia, sin embargo debemos entenderla en un amplio sentido, ya que no es una ciencia pura como la ciencia de los axiomas, sino que es una ciencia que se allega de los conocimientos de otras, interactuando íntimamente con éstas, que pretende descubrir las causas o factores que influyen en el ámbito penal, para explicar los principios de tales fenómenos, estudiando la conducta criminal como un hecho o acaecer de orden natural, tomando en consideración también, que para la Criminología no basta la individualidad biológica, expandiendo sus horizontes más allá de este límite, y entendiendo al delito como un hecho ajeno al individuo, visto como producto social desde esta óptica.

En virtud del anterior razonamiento, y haciendo justicia al célebre criminólogo Doctor Alfonso Quiroz Cuarón, podríamos definir a la Criminología como una: "Ciencia sintética, causal explicativa, natural y cultural de las conductas antisociales".

El maestro Dr. José Jesús Salvador Ruano y Ortiz, en la impartición de su cátedra de Criminología en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, define a la Criminología como la: "Ciencia que estudia las conductas antisociales y la forma de prevenirlas".

Para el maestro José Alfredo Reyes Calderón, en un sentido más delimitado, es el: "Estudio del fenómeno de la delincuencia, los factores o circunstancias personales o ambientales, que han podido influir en el comportamiento criminal, y sobre el estado general de la delincuencia o que han podido tener relación".

El sabio Jurista y apóstol de la Criminología, Rafael Garófalo, la define como la: "Ciencia que se encarga del estudio de las penas y la criminalidad".

Fran Von Liszt nos dice que la Criminología, es la: "Ciencia que tiene por objeto el estudio de indagación de la etiología criminal".

Cabe señalar que no estamos incluyendo la palabra "delito o crimen" en esta definición, en razón de que las distintas y diversas legislaciones mundiales hacen distinción entre lo que son los crímenes, los delitos y las faltas.

Así pues cabe señalar que en nuestra legislación, el artículo 7, del Código Penal Federal, se define al delito como "el acto u omisión que sancionan las leyes penales".<sup>4</sup>

El crimen es una conducta inherente a la humanidad, por lo que sus orígenes se remontan a los de ésta, derivado de lo anterior, debemos entender, ergo, que la culpa es tan antigua como el castigo.

En el año de 1914 se descubrieron en las ruinas Assur, 14 tablas que eran la compilación de las leyes asirias mismas que rigieron durante los siglos XV y XII a.C. en donde se encuentran los antecedentes de la justicia pública y privada, las cuales sientan las bases de los ordenamientos jurídicos actuales.

De suma importancia resultan los estudios sobre dichas tablas, ya que a través de ellas, podemos identificar que la justicia pública ejerce cierto control sobre la privada, siendo de resaltar el hecho de que le interesa a este ordenamiento, la intención con la que actúa el sujeto activo, y que un error sobre un elemento esencial del delito hace que se extinga la responsabilidad.

Sin embargo para este estudio resulta pobre la investigación en comento, en razón de que ésta no incluye las explicaciones criminológicas sobre los delitos; no así resulta el Código promulgado por Hammú el grande, Rey cuyo reinado comprendió del año 1728 al 1686 a.C. en el antiguo Oriente (Mesopotamia).<sup>5</sup>

Este código resulta de suma importancia jurídica y es la fuente histórica del derecho más trascendental, en virtud de la protección jurídica que brinda a sus gobernados, así como del imperio que brindó a los jueces dicho ordenamiento, pues es a través de este revolucionario sistema jurídico del mundo antiguo, que los jueces tienen la impartición de la justicia en sus manos y se dejan a los sacerdotes los asuntos religiosos.

Es en este ordenamiento denominado "Código Hamurabi", se plantea ya un Plan de Política Criminológica y se establecen múltiples disposiciones preventivas del delito, entre las que destacan la instauración de un Tribunal Superior de Apelación.

Asimismo este Código además de ser una obra maestra del Derecho, "es un ordenamiento revolucionario con espíritu social, el cual reconoce las carencias del marco histórico en el que se desarrolla, y esgrime diversas disposiciones tendientes a procurar cuidado a los estratos más inferiores que constituyen la sociedad a la cual busca normar y proteger, por lo cual pretende no dejar en estado de indefensión a los criminales pobres".<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Título Primero, responsabilidad penal. Capítulo I, Sobre las Reglas Generales sobre delitos y responsabilidad, artículo 7.

<sup>5</sup> OB CIT. BOSCH GIMPERA PEDRO. "Historia de oriente". UNAM, México 1970, pag. 334.

<sup>6</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO. Manual de Criminología, Editorial Porrúa, México D.F. 1997, pag. 150.

Si bien las penas contenidas en este código son consideradas para los diversos marcos jurídicos contemporáneos como brutales, éstas estaban basadas en un sentido de retribución a la sociedad por la falta cometida por el delincuente o infractor.

De Babilonia la Criminología ha encontrado un buen antecedente tal, y como se ha demostrado a lo largo de los descubrimientos de diversas tablillas de arcilla, en donde se ha develado que existían comisiones investigadoras de los delitos, en dicha sociedad, cuyas prácticas forenses daban elementos suficientes al juzgador para emitir su veredicto, tomando en consideración la intención del o los sujetos activos así como el daño infringido hacia la sociedad y a los particulares.

En Egipto podemos encontrar ya una definición más pronunciada de lo que se consideraba una conducta delictiva o antisocial, tal y como nos relata el Libro de los Muertos en las fórmulas que el muerto debía realizar al llegar al juicio frente a los dioses.

Los primeros informes registrados acerca de un caso criminal, datan del año 1100 a.C. en Egipto, hacia el reinado de Ramses IX, y trata sobre la resolución de una controversia suscitada entre los 2 monarcas de Egipto, en la cual uno de ellos inculpa al otro por no haber procurado los cuidados necesarios y haber permitido la profanación de las tumbas reales, para lo cual se nombra una Comisión designada por el Visir, la cual realiza tareas policíacas y levanta una extraordinaria inspección ocular, recabando datos acerca de los presuntos inculcados, los cuales revelan datos suficientes integrados al informe de la Comisión, en los que se determina la inocencia del Príncipe inculcado, así como la culpabilidad del otro Príncipe quien había arreglado todo para inculpar a su colega y poder derrocarlo para quedarse con el poder total de Egipto.

Ya en tiempos de Ramses X, se organizan comisiones dictaminadoras e investigadoras dedicadas a la investigación del delito de profanación de tumbas, para poder dar con los delincuentes se organizan procedimientos sumamente elaborados, y genialmente procedimentales los cuales logran arrojar datos que serán de suma importancia para la futura Criminología, ya que se encuentran con que, los delitos no sólo eran perpetrados por gente humilde y de estrato miserable, si no que éstos sólo eran los autores materiales y "las mentes criminales correspondían a altos funcionarios del gobierno así como a sacerdotes, por lo que concluyeron que el delito no sólo era privativo de las condiciones socioeconómicas de los delincuentes y que la conducta delictiva podía atender a otros distintos factores".<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO. Manual de Criminología. Editorial Porrúa. México 1997. Pag. 51.

Se sabe bien que los egipcios se preocuparon por aspectos tan avanzados para la Criminología como lo es la identificación criminal, ya que todo indica que ellos fueron los primeros en inventar métodos de identificación criminal, "y uno de ellos consistía en retirarle a los ladrones los dientes incisivos para poder identificarlos, sin embargo esta cultura antigua tan avanzada en otras ciencias como la cirugía, hicieron que el método no fuese del todo eficaz, ya que existen relatos que indican que también existieron galenos dedicados a fabricar y montar prótesis de éstos para los criminales".<sup>8</sup>

Cabe destacar que en China, por los años de 1500 a.C., los chinos reconocieron el valor de las huellas digitales y que innumerables cantidades de documentos solemnes eran firmados por las partes y sellados con las huellas digitales de los mismos.

Este dato resulta de suma importancia si se toma en consideración que es hasta fines del siglo XIX cuando William J. Herschel (1877) y Henry Faulds (1880) descubren cada uno por separado la importancia de las huellas dactilares para el mundo occidental.

El gran pensador chino, Confucio (551-478 a.C.) se ocupó de analizar el fenómeno criminal, afirmando que existían cinco especies de delitos imperdonables que merecen castigo ejemplar, mismos que a continuación se muestran:

- 1º El que el hombre medita en secreto y practica bajo capa de virtud;
- 2º Incorregibilidad reconocida y probada contra la sociedad;
- 3º Calumnia revestida con la mano de la verdad para engañar al pueblo;
- 4º Venganza, después de tener oculto el odio por mucho tiempo, en las apariencias de la verdad, y
- 5º Formular el pro y el contra sobre el mismo asunto, cediendo al interés que se tenga en pronunciar una u otra cosa.

De estos delitos, podemos observar que en el segundo y el tercero existen aspectos de peligrosidad criminal, en el tercero y quinto crímenes dorados (los cometidos por la autoridad) siendo el quinto un delito propio de la administración de justicia.

El maestro Octavio Orellana en su libro, Manual de Criminología, asevera que en el pensamiento de Confucio ya existe una mentalidad preventiva del delito al citar la célebre frase de este pensador: "Ten cuidado de evitar los crímenes, para no verte obligado a castigarlos".

Citando pues al mundo antiguo como marco de origen de la Criminología, no podemos dejar pasar la Biblia, la cual en muchos aspectos resulta un verdadero manual de Criminología.

---

<sup>8</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO. Manual de Criminología. Editorial Porrúa, México 1997, pag 152.

La Biblia enumera una enorme cantidad de delitos y conductas antisociales, así como de normas de prevención del delito y de Política Criminológica, entendiendo que estas faltas representan una ruptura con Dios y que por ende revisten características de sacralidad.

Estas leyes dimanadas de la Biblia exigen el más riguroso cumplimiento y su penalidad con frecuencia es la pena de muerte, derivado de la naturaleza de las normas quebrantadas.

En sus proverbios podemos encontrar conocimientos criminológicos como se demuestra si se analizan algunos tales como: "Ama el crimen quien busca la riña"; "Sinuoso es el camino del hombre criminal, más la conducta del inocente, recta"; "Cuando se multiplicasen los impíos, se multiplican los crímenes, más los justos contemplarán su caída".

Podemos a través del razonamiento demostrar que la Criminología es una ciencia íntimamente ligada con la antropología, sin embargo ignoramos si Posidonio, a quien se le conoce como el padre de la antropología, llegó a preocuparse por los delincuentes.

Sin embargo el griego Alemeón de Crotona estudió los trazos físicos y morales de los autores de delitos.

Dentro del pensamiento griego existe una gran cantidad de conceptos criminológicos, por ejemplo, Esopo sostenía que: "Los delitos eran propiciados de acuerdo a la capacidad del que los comete", infiriendo de este principio la relación entre el autor y su acción así como que el delito es índice fiel de la peligrosidad del sujeto.

Dentro del pensamiento griego existían desde entonces antecedentes de estudiosos de las causas criminales, e incluso de aquéllos cuyas teorías y estudios se enfocaron a estudiar las características físicas y morales de los autores del delito, tal es el caso de Alemeón de Crotón.

Sócrates es el más famoso de los filósofos griegos (470-379 a.C.) y el centro de su ética (ética socrática) radica en el principio de virtud.

"La virtud según Sócrates es la disposición última y radical del hombre, aquéllo para lo cual ha nacido esta virtud es ciencia".

Sócrates aseveró: "Que el hombre malo lo es por ignorancia, el que no sigue el bien es porque no lo conoce, sin embargo esta virtud se puede enseñar lo importante y lo necesario es que cada cual conozca su virtud"; de lo cual entendemos el principio base de la teoría socrática "conócete a ti mismo".

Para Sócrates el verdadero hombre sabio siempre actuará virtuosamente, el hombre no puede saber si lo que llaman justo y bueno lo es ciertamente a menos que lo vea por sí mismo.

"El hombre que hace el mal solo está desorientado y confundido, la felicidad es el resultado de la bondad y el malvado nunca es realmente feliz, quien vive justamente es feliz y la justicia no es más que sabiduría".

Así pues para Sócrates se le deben de enseñar a los criminales a como no cometer infracciones, brindándoles la instrucción y formación que les hace falta.

Si a pesar de la instrucción de conocer lo que hacen, algunos criminales hacen lo contrario, esto es señal de que están locos afirma Sócrates y no tanto de que sean malvados pues ninguno hace el mal voluntariamente.

De igual forma Hipócrates (460-355 a.C.) el gran médico griego padre de la medicina sostuvo que: "Todo vicio es fruto de la locura, por lo tanto el crimen en cuanto a vicio es producto de la locura también".

A Hipócrates también se le tiene como el iniciador de la corriente biológica de la Criminología, toda vez que interpreta el comportamiento humano como resultante del temperamento, y a este como producto de los humores.

La teoría de los humores se compone de cuatro:

- 1.- Sanguíneo si predomina la sangre;
- 2.- Colérico si predomina la bilis;
- 3.- Flemático si domina el moco o flema, y
- 4.- Melancólico si predomina la bilis negra.

Este último también es relacionado con el clima ya que los tiempos fríos del norte traen costumbres fieras, los de oriente la ira, los de occidente las depravaciones, y las variaciones del clima la cólera, según Hipócrates.

"Una enfermedad del alma cuya pena debía servir como remedio fue lo que Platón (427 a 347 a.C.) definía como crimen". A este se le puede considerar el antecedente de las corrientes sociológicas en la Criminología, ya que señala que el crimen es producto del medio ambiente y la miseria es un factor criminógeno.

Para Platón el criminal es un enfermo al cual hay que tratarlo y educarlo y si no suprimirlo y expulsarlo.

Además de lo anterior la teoría penológica de Platón sostiene: "Nadie debe ser castigado porque causó un mal, porque lo que causó ya no puede ser deshecho, sino para que en el futuro, éste y aquéllos que los vean castigados, puedan odiar la injusticia o por lo menos disminuyan sus actos perversos".

Platón se pronuncia hasta la pena de muerte de la siguiente manera: "La pena de muerte debe de imponerse únicamente a los irremediables que no puedan ganar ejemplo del castigo, y cuya ejecución sea un ejemplo para que los demás no ofendan".

Derivado de lo anterior se crean los dos principios básicos de la penología moderna:

1. Tratamiento del delincuente no su simple castigo y su reeducación.
2. Se castiga no por el gusto de castigar sino como advertencia o prevención para que los demás no delincan.

Un aspecto importante dentro de la teoría platónica que cabe destacar es que este pensador al reconocer la multiplicidad de factores que inciden en el criminal, reconoce entre ellos la importancia que guarda la organización viciosa del Estado, cuyo accionar al no ser correctamente dirigido y planeado produce acciones que generaran conductas delictivas en él o los individuos gobernados.

Aristóteles (348 a 322 a.C.) considera la tendencia al bien como una simple inclinación natural que puede o no ser ejercida.

La teoría aristotélica considera que el hombre no es completamente libre aunque puede llegar a hacerlo sometiendo sus instintos a la razón.

Aristóteles trata el tema del crimen en su "Política" dedicándose a considerar fisonomía, carácter, y disposiciones morales de los delincuentes, aseverando que las pasiones son los factores criminógenos más importantes, aún por encima de las circunstancias económicas, y estas pasiones pueden llevar aún al hombre virtuoso a cometer un crimen.

Sin embargo Aristóteles considera que uno de los factores criminógenos más importantes es la "pobreza", no obstante los crímenes más graves no se cometen para adquirir lo necesario sino lo superfluo o material, es decir, cuando el hombre no mata por hambre sino por ambición.

"Tres son los caminos por los que un hombre puede ser bueno y virtuoso:

- a) Naturaleza
- b) Hábito
- c) Razón

Los hombres malos y antisociales lo son por encontrarse en disposición perversa y contraria a la naturaleza, por haber creado malos hábitos o por tener desviada la razón"<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología, Editorial Porrúa, México D.F. 1997, pag 162.

La medicina y en general la forense, tuvo un gran auge en la antigua Alejandría en los años 305 a 150 a.C. en donde los reyes dieron autorización para que los cadáveres de criminales fuesen entregados a los médicos para su estudio y en algunas ocasiones los criminales más feroces eran puestos a disposición de los médicos para su disección en vivo.

De este periodo surgieron médicos como Herófilo y Erasistrato, considerando al primero como el creador de la anatomía y el primero en señalar la importancia del cerebro como sede de la inteligencia, de los sentimientos, de los sueños, de la locura y de las sensaciones.

Por su parte Erasistrato, médico griego fue el descubridor de los principios básicos de lo que ahora conocemos como polígrafo o detector de mentiras, funcionando mediante la medición de la reacción del pulso cardíaco de los individuos ante los factores exógenos.

Por lo que respecta a la antigua Roma no encontramos avances ni estudios profundos como podrían pensarse acerca de nuestra ciencia en tema. Los romanos fueron para el derecho como Midas para el oro, todo lo que tocaban lo convertían en derecho.

Sin embargo durante este periodo surge el que es considerado el más grande criminólogo de la antigüedad, Lucio Anneo Séneca.

"En su análisis de la ira éste, la considera como el motor básico por el cual la sociedad se encuentra en constante lucha fratricida, debiendo siempre reducirla al mínimo y no reaccionar con ira a las ofensas".<sup>10</sup>

Séneca baso su teoría en el principio aristotélico del bien común, aquél en el que el gobernante debe actuar en interés de los gobernados y no en el suyo propio o en el de algunos cuantos.

En materia penológica, Séneca siguió la teoría de la pena medicinal de Platón comparando la acción del penólogo con la del médico, interviniendo de manera paulatina y progresiva en el criminal, primero tratando de curar sin alterar los hábitos, si esto falla se procede a imponer restricciones y limitaciones mayores. Si a pesar de lo anterior no hay rehabilitación se continuará con la abstinencia y así sucesivamente hasta llegar a las más violentas acciones.

Los estudios realizados por Séneca en materia de la ira revelaron que este factor era detonante y decisivo para la consecución de delitos por parte del sujeto activo.

---

<sup>10</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología. Editorial Porrúa, México D.F. 1997, pag 164.

Cualquier actividad realizada con ira conduciría irremediablemente a la comisión de una infracción, abstraería al hombre de su libertad sometiéndolo a la potestad de las pasiones e irreversiblemente al crimen.

Séneca afirmó que el malvado no puede oír hablar de un crimen sin acordarse del suyo, así como que el crimen rompe los pactos formados por el crimen.

Durante la edad media pocos fueron los avances realizados no sólo para la particularidad de la Criminología sino más bien para la generalidad del conocimiento humano.

Lo anterior obedeció a que la apoteosis del conocimiento, basificó su estructura en las corrientes teológicas religiosas imperantemente católicas, expuesto lo anterior no resulta de asombro que los grandes pensadores de esta época erróneamente llamados obscurantistas (por ejemplo habría que analizar si el arte gótico resultase obscurantista), fuesen de corte eclesiástico, tal es el caso de San Agustín.

San Agustín, Obispo de Hipona (354 a 430 d.C.), contiene en su obra aspectos criminológicos derivados de su juventud antisocial, haciéndonos recapacitar lo cerca que se encuentra el criminal del santo y de cómo habrá que ser precavido antes de juzgar a un sujeto como un gran criminal o un gran santo.

Para San Agustín: "La pena debe inspirar un temor y éste debe ser saludable convirtiéndose así en una medida de defensa social". Sin embargo la pena debe contribuir a la regeneración del culpable.

Para Santo Tomás de Aquino (1225 a 1274), en su suma teológica considera a la "pobreza" como la principal y más importante causa del delito; explica el robo famélico y el tiranicidio, estipulando que es lícito resistir a los bandidos e igualmente lícito resistir a los malos príncipes.

El aspecto más importante de Santo Tomás, y que más nos ocupa, es el que refirió hacia las virtudes y su disposición del cuerpo, afirmando que "hay gentes que por disposiciones del cuerpo tienden al mal, tienden al pecado y entonces estos individuos no son tan culpables como parecen", sin embargo; "hay quienes por disposición del cuerpo tienden a la virtud y lógicamente consecuente, no son tan santos como aparentan".

Sin embargo ante estas vicisitudes existe siempre la voluntad en su sentido más amplio: "el hombre goza de libre albedrío en cuanto esta dotado de razón", según Santo Tomás.

De enorme trascendencia e importancia resultan las ya referidas aseveraciones de San Tomás, toda vez, que aquéllos que basaron sus estudios sobre el delito, el delincuente y los factores que incidían y relacionaban unos con otros, al basar sus teorías en la morfología de los individuos o de los sujetos pasivos, no estaban tan equivocados como se pensó durante algún tiempo, y la ciencia moderna se ha encargado de darle la cantidad de razón y veracidad debida a estos pensadores, como más adelante se expondrá en el presente trabajo.

Cabe señalar desde ahora que si bien es cierto que la genética determina muchas acciones del individuo, sería un imperdonable y grave retroceso el negar el libre albedrío de los individuos y la predisposición en sus actos, por lo que se debe ser cuidadoso para no juzgar anticipada y precariamente, teniendo la obligación de hacerse allegar de los más recursos antes de auspicar una injusticia en pro de la aplicación de la justicia.

Es durante la edad media cuando las pseudo ciencias tuvieron un desarrollo extraordinario y no debiendo discriminarlas, en virtud de que ellas son el antecedente directo de la ciencia actual.

Verbigracia de lo anterior sin la astrología jamás hubiese existido la astronomía, sin la alquimia la química.

Por su parte la quiromancia ha sido definida como un arte supersticioso para predecir el futuro de una persona, adivinar su carácter y su destino estudiando las líneas y protuberancias de la palma de la mano, este antiquísimo arte se practicaba en la China desde el año 3000 a.C. también en la India y en el Cercano Oriente especialmente por los Gitanos,

Ante este orden, se supone que la mano izquierda muestra las características heredadas y en la derecha las adquiridas; las líneas principales denotan longevidad, amor, fortuna, etc., y que las estrellas, círculos, cruces, ramales y bifurcaciones confirman los pronósticos.

De la quiromancia se desprende la quirología que debe entenderse por el estudio de las rayas de la mano y se basa en cuatro principios.

1. Las manos son el espejo del alma. Pero también revelan condiciones anormales de los órganos y las partes del cuerpo y en su estudio se puede escrudiñar el organismo;
2. En las manos se encuentran signos, colores o formaciones anormales que pueden indicar algún padecimiento en el individuo ya sean adquiridos o heredados;
3. A través de la coloración de las manos se puede conocer, si la sangre la linfa o los tejidos están sucios, y
4. A través de la mano se puede determinar si un individuo es susceptible de extender su longevidad mediante la aplicación de medios idóneos.

“Mediante estos estudios la quiromancia puede saber casi todo respecto al criminal por medio del estudio de seis líneas.

- I. La Vitalis o línea de la vida;
- II. La Cephalis o línea de la cabeza;
- III. La Mensualis o línea del corazón;
- IV. La Línea Neptuno o de los venenos.
- V. La Línea Hepática o del hígado.
- VI. El Cingulum Veneris o cinturón de Venus”.<sup>11</sup>

La inteligencia y sus pensamientos (II), sentimientos y pasiones (III), erotismo y problemas sexuales (VI), pueden ser advertidos por este arte.

Es indudable que la quiromancia representa un antecedente importante en la dactiloscopia y la identificación criminal. Así, Heller Krumm<sup>12</sup> realizó una observación sobre la mano de Pancho Villa diciendo que en esas manos toscas se reflejaba todo lo sanguinario, bárbaro y cruel que era ese bandido pudiendo observar todos los centenares de asesinatos y crímenes que cometió este hombre.

De igual manera podemos citar a la Astrología y la explicación mística que le brinda al fenómeno delictivo, explicando el origen de éste como un mero producto de la influencia que los planetas y cuerpos celestes, tienen sobre el individuo y la predisposición a cometer conductas antisociales de acuerdo a éstos.

Así fue, como durante el medioevo, los jueces incluso llegaron a crear los calendarios de los delincuentes, los cuales servían como instrumentos de orientación en la impartición de justicia.

Si bien, esta pseudociencia en la actualidad se encuentra descartada, no debemos pasar por desapercibido el hecho de que en verdad los cuerpos celestes guardan una estrecha relación con el comportamiento de las fuerzas de la naturaleza, (por ejemplo las mareas) y que los seres humanos nos encontramos íntimamente ligados a ésta; cada ser vivo tiene un biorritmo el cual contiene altas y bajas tanto en el plano físico, como en el intelectual y el emocional. Incluso en la actualidad existen compañías que practican exámenes a sus trabajadores para conocer su biorritmo, especialmente las compañías aéreas a sus pilotos con la finalidad de mejorar su desempeño.

---

<sup>11</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS, “Criminología”, Editorial Porrúa, México D.F., 1997, pag. 170.

<sup>12</sup> OB. CTE. HELLER KRUMM pag. 77

Bajo este orden de ideas es como surgen pseudociencias como la Demonología a quien, según Don Constancio Bernardo Quirós,<sup>13</sup> "es a la que principalmente se le debe reconocer como la madre en línea recta de la Criminología actual, toda vez que esta trató de establecer por primera vez una relación entre cuerpo y alma, entre lo orgánico y lo psíquico, con la finalidad de comprender al delito".

La Demonología es el estudio de la naturaleza y cualidades de los demonios. El mal es explicado por medio de la existencia del demonio. Los demonios hacen el mal a través de tres medios: a) tentando a los humanos, b) poseyendo a los hombres y c) pactando con los mortales.

Los que más sufrieron con estas ideas fueron los enfermos mentales, para los cuales los castigos eran severos; pues gracias a estas explicaciones poco racionales que reproducían la negación de la humanidad, de su naturaleza humana, creando instituciones feroces y despiadadas como la Inquisición, establecida en el siglo XIII por Gregorio IX.

A través de los castigos que se infligían en los enfermos mentales, se llegaron a realizar avances en el campo de la medicina, específicamente de la psiquiatría, obviamente mediante un conocimiento empírico y poco humano, ya que al someter a algunos de estos enfermos a los azotes, palos, baños de agua fría y el fuego, se le sometía al enfermo a un estado de shock que en algunos casos funcionaba y brindaba "normalidad" en el individuo (una especie de rudimentaria terapia del actual tratamiento por electro-shock).

Dejando atrás a estas pseudociencias bárbaras, podemos narrar brevemente el surgimiento y desarrollo de una disciplina, que durante mucho tiempo se consideró como una ciencia arcaica, cuyos conocimientos eran erráticos y que sin embargo, a través del presente trabajo, podremos encontrar que tanto los fisionomistas, como algunos grandes genios precursores de nuestra ciencia criminal, (como el ilustre genio, Cesare Lombroso, padre de la antropología criminal y apóstol mayor de la Criminología moderna), en efecto tenían cierto grado de credibilidad en cuanto los postulados de sus teorías, que gracias a los avances casi milagrosos de la actual ciencia, hoy podemos corroborar y la historia les brinda el justo merecimiento que tienen sus estudios.

Así es como la Fisionomía o Fisiognomía, que se traduce como el estudio de la apariencia externa de los individuos y de la relación entre dicha apariencia y su ser interno, aparece en la historia de la Criminología como una ciencia que trata de dar una explicación al fenómeno de las conductas antisociales.

Ya desde la antigua Grecia, Zófiro el célebre fisionomista, observando la conformación somática de los sujetos advertía cuales eran sus vicios y virtudes.

---

<sup>13</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología, Editorial Porrúa, México D.F. 1997, pag 174.

Sin embargo, Zófiro es conocido por su célebre error al dictaminar a Sócrates como un individuo necio, brutal y dado al libertinaje por el simple hecho de observar su garganta, y por otro lado Alcibiades un vicioso coetáneo de estos dos, fue considerado por el fisionomista como un virtuoso, todo gracias a su bien configurado cuello.

Al respecto, la historia nos cuenta que Sócrates replicó ante Zófiro que las tendencias naturales pueden ser susceptibles de ser controladas mediante la educación y la virtud, pronunciando la frase: "Habla para que te conozca".

Otro célebre fisionomista fue San Jerónimo, "quien aseveraba que la cara era el espejo del alma, y los ojos aún cuando alguien calle, confiesa los secretos del corazón". San Jerónimo, aconsejaba observar los ojos y rostros de las personas para poder detectar sus reacciones y obtener la verdad de ellos.

No fue sino hasta la segunda mitad del siglo XVI que el artista italiano Giovanni Batista Della Porta (1536-1616) intentó sistematizar la Fisionomía.

Della Porta en su obra la "Fisiognómica", "sostiene que existe una interdependencia entre el cuerpo y el alma, y que los criminales advierten anomalías físicas en la cabeza, frente, orejas, nariz, dientes, así como la talla".

Sus estudios sentaron las bases para los futuros estudiosos del delito, ya que muchas de sus observaciones fueron realizadas en cárceles y observando autopsias de criminales ajusticiados. El artista estudio las relaciones entre el iracundo, el epiléptico y el ladrón.

Otro gran exponente de esta disciplina fue Jean Gaspar Lavater (1741-1801), con quien esta pseudociencia llega a desarrollarse. Lavater publicó en 1776 un libro titulado "Fragmentos Fisionómicos para el conocimiento del Hombre y del Amor al Hombre", en donde hace comparaciones del hombre con los animales y de cómo las personas cuya fisionomía empata con la de algún animal también son susceptibles de tener ese carácter.

Lavater añade que la verdad embellece y el vicio desfigura, la vida intelectual hay que observarla en la frente, la moral y la sensibilidad en los ojos y en la nariz, pues son el centro y suma de todos los caracteres, así pues que lo animal y vegetativo se aprecia en el mentón.

La importancia que tiene Lavater para la Criminología, es que gracias a sus estudios, los jueces de antaño observaban a los juzgados y para sentenciar proferían: "Oídos los testigos de cargo y de descargo, y vista tu cara y tu cabeza te condeno a..."

Lavater también enunció su postulado acerca de los hombres de maldad natural, en donde sienta las bases de la teoría Lombrosiana del criminal nato, advirtiendo ciertas similitudes entre el hombre de maldad natural y delincuente nato.

Este tipo de filosofía sin medida, conducía a errores abominables que se alejaban de la justicia y sentaban antecedentes ridículos y poco racionales, tal y como lo expresa el Edicto Valerio, el cual aconsejaba al juzgador: "Cuando tengas duda entre dos presuntos culpables, condena al más feo".

La influencia y huella que dejó la Fisionomía en la historia del pensamiento jurídico se traduce en la obligación que debe existir en los jueces para observar al acusado, jamás sentenciar "casos", sino hombres, nunca descamar al inculpado minimizándolo a la expresión de un número o expediente, le infunde la obligación al juzgador para ver, observar y conocer el asunto en toda su extensión sin limitarse, a un sólo nivel de apreciación.

Una de las aportaciones más importantes de esta disciplina, aparte de la ya mencionada, es el retrato hablado que parte de las bases fisionómicas como instrumento para la aclaración de los crímenes en cuanto a la identificación de los criminales, técnica utilizada hasta nuestros días.

Hacia fines del siglo XVIII surgen investigadores que tratan de darle un enfoque más científico a la Criminología y se preocupan por la etiología del delito, y para ello deciden examinar el cráneo de las personas y encontrar en su configuración ósea el carácter y los sentimientos de las personas.

Los exponentes más significativos de esta corriente, denominada frenología fueron: Joseph Gall, Lauvergnis, Mariano Cubi y Soler. Todos ellos realizaron los denominados mapas cerebrales, para descubrir y señalar las distintas zonas del comportamiento y actividad humana.

Gall nació en Tiffenbrom, en Alemania, pero adoptó la nacionalidad francesa enorgulleciéndose de ello, y en donde sus teorías fueron mejor acogidas dándole fama internacional.

Durante mucho tiempo fungió como médico de la Universidad de Estadosburgo, y a través de sus estudios, aseguraba, que el cerebro sufría hipertrofias que eran detectables en el ser vivo, por lo que saliendo bultos en el cráneo de las personas los cuales eran visibles y palpables, hoy en día sabemos que las hipertrofias no se resaltan en la cara externa del cráneo, sino en las internas, y que las meninges recubren el cerebro (como la piamadre y la duramadre) y evitan el contacto directo con el cráneo con una capa intermedia de líquido cefalorraquídeo.

Gall realizó un mapa cerebral que constaba de 27 zonas en un principio, luego fueron aumentadas a 32 y sus seguidores las llegaron a maximizar en 48. "Gall aseguraba que había zonas que de acuerdo a sus protuberancias en el mapa cerebral, regían el comportamiento de las personas, explicando así por que unas personas tenían mayor aptitud para la política, las ciencias o las humanidades, además de haber descubierto fortuitamente el centro del habla, ubicado en la parte frontal del cerebro. En base a sus estudios podía diagnosticar quienes habían sido en vida criminales, realizando estudios de campo entre la gente podía diagnosticar e identificar a quienes tenían estos rasgos (de criminales) en su cráneo incluso estando vivos".<sup>14</sup>

Durante algún tiempo las teorías de Gall fueron bien vistas y acogidas pero a medida que la ciencia avanzaba los frenólogos caían en el exceso dando por firme a cruzar la línea hacia la charlatanería, por lo que empezaron a ser criticados y desacreditados, y hoy en día sabemos que sus teorías son un completo fiasco.

Por su parte Tomás Moro en su obra "La Utopía", señalaba que el delito es producto de la miseria, la educación y la guerra, y es el Estado quien debe dirigir sus esfuerzos para combatir sus "causas".

Abogó por la "proporcionalidad" de las penas, ya que en sus tiempos se castigaba de manera igual a quien robaba un mendrugo de pan que a los salteadores de caminos o a quienes cometía un despiadado asesinato, y las ejecuciones públicas lejos de impactar a la sociedad y frenar la conducta delictiva, resultaban momentos de diversión para la gente que sólo alimentaba su morbo.<sup>15</sup>

Ya en el siglo de las luces, Charles Louis de Secondant, barón de la Brède y de Montesquieu (1689-1755) afirmaba que el legislador debía preocuparse más por "prevenir el delito" que por castigarlo, haciendo énfasis en que era más efectivo llevar a cabo una actividad legislativa previsoras del delito que castigarlo.

Juan Jacobo Rosseau o Jean Jacob (1712-1778) consideraba al delito como un indicador inequívoco de lo que el Estado era, concebía al delito como un "fenómeno social y político", el cual reflejaba la maquinaria política de un Estado, por lo que consideraba que el delito sólo podía reflejar a un Estado desorganizado.

Francois Marie Arouet Voltaire (1694-1778) opinaba que los delitos contra la propiedad eran delitos propios de las clases pobres, y los grandes delitos los asociaba a los ignorantes, vinculando el delito a la pobreza y a la educación.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> GRAPIN PIERRE. "La Antropología Criminal" Editorial Oikos Tau, Francia 1993.

<sup>15</sup> OB. CIT. REYES CALDERÓN JOSÉ ALFREDO, "Criminología". Editor Cárdenas, Editor Distribuidor. México D.F., 1998.

<sup>16</sup> OB. CIT. REYES CALDERÓN JOSÉ ALFREDO, "Criminología". Editor Cárdenas, Editor Distribuidor. México D.F., 1998.

Todos éstos enciclopédicos pensadores, pilares del conocimiento y florecimiento de la cultura moderna de la humanidad, así como los filántropos e intelectuales que a continuación enumeraremos, serán los que inspirarán a Ferri a cimentar las bases filosóficas de su escuela positiva y más definidamente, su Sociología Criminológica.

César Bonessana, Marqués de Beccaria nació en 1738, y murió en 1794, se le considera el padre del Derecho Penal moderno, gracias a su obra titulada "Dei deliti e della pena" (Del delito y de las penas), en él expresaba que era mejor prevenir el delito que castigarlo, sus conclusiones dieron un giro positivo a la aplicación del Derecho Penal y a su mejor normalización.

Una de las conclusiones más conocidas de Becaria fue la siguiente: "Para que cualquier pena no sea violencia de uno o muchos contra un ciudadano particular, debe ser esencialmente pública, pronta, necesaria, la menor de las penas posibles en las circunstancias dadas, proporcional a los delitos y dictadas por las leyes".

Jeremías Bentham (1748-1832) filósofo y economista inglés, fundador del utilitarismo, discípulo de Howard, pugnó por la reducción de las penas y la prevención del delito, creando cuadros de medidas y sustitutos penales, adelantándose de esta manera al positivismo de Enrique Ferri, por lo que se le considera uno de los precursores de la llamada Defensa Social.

Ideó la cárcel ideal, a la que llamó "Panopticón", la cual se basaba en la readaptación del individuo a la sociedad, mediante la implementación del trabajo y el estudio, en la cual debía imperar el orden y la paz así como un buen trato al reo.

John Howard (1726-1790), filántropo inglés de familia acaudalada, y una de las máximas figuras dentro de las ciencias penales, que en la guerra de España viajó a prestar ayuda, pero en el trayecto, fue interceptado por piratas, quienes lo hicieron prisionero para pedir un rescate por él, y después de algún tiempo de reunido el rescate por sus familiares, regresa a Inglaterra, habiendo vivido y padecido en carne propia las condiciones de los reos, lo que lo lleva a crear una obra acerca de las condiciones infrahumanas que mantiene el reo en prisión, la que desembocó en las llamadas: "Howard's acts", leyes que consistían en tratar al reo como seres humanos, cuidando de la salud y su pronta liberación, dándole curso a su sentencia para liberarlo en la brevedad posible.

Vidocq, enorme y hábil delincuente quien vivió azarosas aventuras estando recluso durante su vida en infinidad de prisiones, de las que siempre se pudo fugar; convivió con los peores y más temidos criminales de su época, como la pandilla de los Cornú, quienes eran una familia de sádicos asesinos y asaltantes, quienes forzaban a sus hijos y los educaban para robar y matar, y para familiarizarlos con la muerte, hacían que estos jugaran con las calaveras de sus víctimas.

Después de haberse fugado de prisión por última vez, y cansado por la eterna persecución, su vida nómada y agitada, ofreció hacer un trato con la policía francesa, el cual consistía en su libertad y perdón a cambio de ofrecer sus servicios a la policía, formando un grupo élite de policías ex reos, a quienes se le denominó "Le sudete", afirmando que no había peores enemigos de los criminales que los antiguos ex reos al amparo de la policía, y decía: "Un ladrón que se siente a salvo, no tiene compasión por sus colegas".<sup>17</sup>

Para atrapar a un delincuente, no hay nada mejor que otro delincuente, por que sus pasos serán fácilmente seguidos por el segundo, lo cual lo conllevó a una de sus máximas: "El delito flagrante", para lo cual le sudete era especialista, sorprendiendo y atrapando a sus víctimas en el momento mismo de ejecutar sus delitos.

Una de sus mejores y más grandes aportaciones fue el "Archivo criminal", inexistente en su tiempo, además de otras técnicas implementadas por él, las que consistían en hacer que los prisioneros en las cárceles formaran una hilera, y los inspectores observaran cuidadosamente a cada uno de ellos, luego estos darían vueltas alrededor de él para que él pudiese memorizar mejor sus rasgos y características, y en base a ello pudiesen aprender a distinguir a los delincuentes.

Durante el siglo XIX, médicos de las prisiones, como Luis Felipe Pinnel (1745-1826) acumulan datos del fenómeno de la criminalidad, utilizando a los individuos recluidos en las prisiones como objetos de pruebas.

Pinnel fue el médico de cabecera de Napoleón, y logró darse cuenta de como había recluidos en las prisiones deficientes mentales y locos, los cuales habían delinquido. Estudiando su comportamiento, él afirmó que los locos no debían estar en la prisión sino en un lugar distinto, o sea en un manicomio para su tratamiento y posible recuperación, haciendo la señalización pertinente acerca de que los locos eran inimputables ya que no distinguían acerca del bien o del mal.

Pinnel es considerado el padre de la Psiquiatría y recomendaba algunos métodos como los baños de agua fría para la recuperación de algunos pacientes, a quienes ayudó tal es el caso de Chevigne, un hercúleo soldado alcohólico que después de estar recluido y rescatado por Pinnel se convirtió en su manso ayudante llegando a salvarle la vida. Un día gracias a sus estudios, una muchedumbre enfurecida quiso lincharlo por sacar a los considerados presos peligrosos y poner a la sociedad en peligro, siendo precisamente este soldado esquizofrénico quien lo ayudó a salvar la vida de sus agresores, demostrando con ello la readaptación de los individuos tratados mediante sus métodos.

Jean Ettiene Esquirol (1772-1840), fue discípulo de Pinnel, continuó su trabajo y mejoró las terapias para los locos, además de haber estudiado seriamente la esquizofrenia, argumentando su posible cura y elaboró la clasificación de

---

<sup>17</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología, Editorial Porrúa, México D.F. 1997.

enfermedades mentales que rigieron durante el siglo XIX, descubriendo y bautizando las alucinaciones.

Benedict August Morel (1809-1873), médico alemán, que realizó una serie de investigaciones llegando a conclusiones semejantes a las de Lombroso, fue el primero en hablar acerca de una evolución (basado en las teorías Darwinianas) que hace avanzar y mejorar a las especies, y de una "degeneración" que las hace retroceder (una selección natural al revés), tesis de la cual se valdría años más tarde César Lombroso para su Antropología Criminal.<sup>18</sup>

## 1.2. ETAPA CIENTÍFICA, CESAR LOMBROSO

Ya dos años antes de la publicación del "Hombre Delincuente" (Obra apoteótica de Lombroso), "Virgilio Gaspar en 1874",<sup>19</sup> un italiano interesado en la criminalidad, escribe un libro titulado "La naturaleza Enfermiza del Delito", en el cual utiliza ya el término de delincuente nato, empleándolo de manera muy análoga al término Lombrosiano, aunque esto no es óbice para desmeritar el logro y prestigio del Padre de la Antropología Criminal, y el Precursor de la Criminología moderna.

Ezequías Marco Cesare Lombroso Levi nació en Verona el 6 de Noviembre de 1835, fue hijo de Aarón Lombroso y Zefora Levi, ambos de origen Hebreo,<sup>20</sup> lo cual, marcó de por vida la vida intelectual y cultural de Lombroso, frente a la demás comunidad científica de su tiempo, quienes lo despreciaban por ser judío.

En 1852 se inscribe en la facultad de medicina de Pavia y se recibe de Médico en 1858; antes de empezar a realizar sus estudios antropológicos, Lombroso tuvo un gran éxito como investigador en el campo científico, ya que entre los muchos de sus logros y su brillante vida, el genial médico logró encontrar la cura contra la "Pelagra", enfermedad adquirida por avitaminosis, y que estaba mermando el ganado avícola en Italia y a la que nadie había podido controlar o determinar que la causaba, logrando Lombroso encontrar la génesis de tal mal, pero que a raíz de la reticencia que la comunidad científica sentía por los éxitos de un judío, no le asignaron la importancia y el mérito a sus investigaciones.

Por lo anterior, él mismo ante la indiferencia de sus colegas y el desprecio por su trabajo, se dedicó a salir al campo, enseñando a los granjeros a curar esta enfermedad, siendo reconocida su labor años más tarde.

Fue el primero en utilizar el yodo (fue a través de su Tesis doctoral "Estudio sobre el cretinismo en Lombardia" donde plantea, el origen del cretinismo "agua mala" el origen del bocio, y la cura a través de la aplicación del yodo, así como la profilaxis

<sup>18</sup>OB. CIT. REYES CALDERÓN JOSÉ ALFREDO. "Criminología". Editor Cárdenas. Editor Distribuidor. México D.F., 1998.

<sup>19</sup>RODRIGUEZ MANZANERA LUIS. "Criminología". Editorial Porrúa, México D.F., 1997. Pag. 206

<sup>20</sup>OB. CIT. THIEGI OSVALDO, "Tratado de Criminología". Editorial Universidad.

"buenos acueductos", debiéndole también a él el consumo actual de sal yotada) en la sal que se utiliza para consumo humano tal y como actualmente se consume, para una óptima asimilación del cuerpo.

Lombroso, además de las genialidades ya mencionadas, descubrió que el alcohol, no sólo tenía un fin espirituoso y embelesante como bebida, "sino además era un antiséptico, y que su aplicación en las heridas, podía facilitar el combate de la gangrena"<sup>21</sup> y otras infecciones, idea que subsistió durante años, hasta que hoy en día sabemos que su aplicación no es antiséptica, sino aséptica, o sea que el alcohol no mata a los gérmenes y demás bacterias, sino que impide su reproducción, o sea que se hace difícil su cultivo y multiplicación en un medio alcoholizado.

A fines de la década de los 50's entró en campaña con el ejército italiano y escribe su obra: "Fragmentos Médico Psicológicos, sobre las heridas de armas de fuego", en 1863 presenta su obra de la "Medicina Legal de las Alienaciones Mentales", adelantando las ideas que van a desembocar en su obra de "El Hombre Delincuente", el cual es publicado el 15 de abril de 1876 por la editorial Hoepli de Milán.<sup>22</sup>

En 1871 parte para Pésaro, en donde existía un manicomio, del cual lo nombran director y en donde empieza a realizar sus estudios acerca de los criminales y la génesis del delito, volviéndose este su laboratorio, en donde llevaría a cabo sus estudios, autopsias, y mediciones, congregando así a un grupo de 400 delincuentes a los cuales se les hacía escribir bajo dictado, se les practicaban pruebas y se les hacía dibujar, conformando de esta manera "el primer núcleo de la Antropología Criminal".

Sus primeros pasos lo llevan a acentuar y sobre valorar la correlación e interrelación entre la herencia biológica, la locura y la criminalidad, y postular prevalentemente un origen atávico degenerativo del hombre delincuente (fiologenético) los cuales tenían rasgos comunes y observables en signos antropomórficos (deformaciones craneales).<sup>23</sup>

Pese a la sobrevalorización de sus estudios, hoy día se sabe que gran parte de los trastornos neurológicos y de conducta se hallan asociados a deformidades craneo-espinales así como rarezas fisionómicas prenatales y hereditarias.

Lombroso concluía que había una serie de criminales en los cuales se presentaba una "involución", o sea que éstos locos reproducían los caracteres propios de sus antepasados en línea recta hasta los animales, edificando sobre estas conclusiones su teoría atávico degenerativa. El éxito de Lombroso fue la constante rectificación de sus estudios sin dejar que su obra: "L' Uomo Delinquente" quedará

<sup>21</sup>OB. CIT. THIEGI OSVALDO. "Tratado de Criminología". Editorial Universidad.

<sup>22</sup>OB. CIT. LOMBROSO FERRERO GINA. "Vida de Lombroso.". Editorial Aquiles Gatti.

<sup>23</sup>OB. CIT. THIEGI OSVALDO. "Tratado de Criminología". Editorial Universidad.

inmaculada, adecuándola a los descubrimientos y avances de la ciencia y de su tiempo, agregando además nuevos factores criminógenos gracias a la colaboración de su amigo y discípulo Enrico Ferri, y agregó que si bien las deformidades se presentan en los criminales bien estas pueden llegar a determinar la causalidad delictiva, éstos rasgos no la agotan, ya que no se podía dejar de largo otras causas como el clima, la miseria, la educación física y moral y el alcoholismo, todo esto llegó a afirmar Lombroso, merced a las múltiples burlas y ataques de sus teorías por parte de Gabelli, Orano, Monti y su némesis Tarde, quienes con su ánimo inquisitivo y minimizador de sus teorías, lograron que el gran médico, muy por el contrario de sus intenciones, pudiese avanzar en tratar de descubrir la etiología del delito convirtiéndose Ferri en un factor catalizador para ello.

Lombroso a partir de su hipótesis atávica, creyó poder encontrar una tipología de los criminales, la cual en un principio la presentó de la siguiente manera:

- Delincuente nato
- Delincuente moral
- Delincuente epiléptico

En 1871 Lombroso realiza la autopsia que lo lleva a sustentar su teoría atávica, realizada sobre Vilella, el famoso bandido de Calabria, que a los 60 años se había fugado de todas las prisiones y de los mismos carabinieri, en esa autopsia; "encuentra una fosa occipital media en lugar de la cresta occipital, la cual en los seres humanos divide ambos hemisferios del cerebro, el hallazgo de una foseta en lugar de una cresta lo relacionó de inmediato con roedores y algunos vertebrados menores, sujetos en quienes efectivamente si se presenta una foseta en lugar de una cresta".<sup>24</sup>

Fue la autopsia de Verzini un famoso homicida que mordía y bebía la sangre de sus víctimas después de violarlas, la cual llevó a cimentar la teoría lombrosiana, al volver a encontrar esta foseta occipital media, y comparar el comportamiento salvaje de estos individuos.

Estos individuos eran los que componían la teoría atávica degenerativa de Lombroso y quienes constituían la clasificación de los delincuentes natos; encontró diferencias entre el hombre blanco y el de color, los delincuentes presentaban deformaciones en la cresta occipital, tienen frente hundida, asimetrías craneales, fusión del hueso de atlas, gran pilosidad epidérmica, brazo superior a la longitud normal y eran individuos que generalmente usaban tatuajes, presentando un alto grado de salvajismo y sadismo en sus crímenes.

Por su parte los delincuentes morales, eran individuos que carecían de moral, o sea eran amorales, y no sentían remordimiento alguno por sus crímenes, no presentaban ningún sentido ético ni sentimientos de culpa, eran individuos que

<sup>24</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS. "Criminología". Editorial Porrúa. México D.F., 1997.

generalmente se casaban jóvenes, se les encuentra generalmente en cárceles y prostíbulos, son de carácter astuto y contradictorio según Lombroso.

En lo que referente a los delincuentes epilépticos, Lombroso lo entendía de una manera distinta a lo que hoy se conoce como epiléptico (vulgarmente explicado como una interrupción de la electricidad en el cerebro), y su individuo de prueba fue Misdea,<sup>25</sup> por lo cual también se le conoce como el síndrome Misdea a los individuos que presentaban este cuadro. Misdea era un soldado fuerte, obediente y tranquilo (una persona aparentemente normal), quien un día al regresar de franco a su cuartel, fue objeto de burlas de sus compañeros, y quien en un ataque de cólera irracional, tomó un fusil y mató a 16 de sus compañeros, hiriendo a varios más, o sea que para Lombroso, los delincuentes epilépticos, "eran aquellos individuos que sufrían de fuertes ataques de cólera incontrolable, y en quienes la criminalidad se encontraba latente, pudiendo aparecer en cualquier momento".

En relación a lo anterior, Lombroso, también tipificó dos tipos de delincuente moral: "Una crónica, en la cual los ataques podían ser repetitivos y constantes, representando un gran grado de peligrosidad, y los larvados, quienes podían presentar ataques esporádicos o incluso nunca presentarlos, pero teniendo esta epilepsia latente".

Por lo descrito con antelación Lombroso engrosó su cuadro gracias a Ferri y Garófalo, íntimos colaboradores de él, y quienes le ayudaron a enriquecer su esquema a un cuadro como el siguiente:

- Delincuente nato
- Delincuente moral
- Delincuente epiléptico

#### Criminaloides

- Delincuente pasional
- Delincuente ocasional

Por lo que toca a los delincuentes pasionales, estos delinquirían gracias a un fuerte estímulo en sus sentimientos, respondiendo de manera agresiva y anómala, no tienen control de sus emociones, en este encuadran los homosexuales generalmente.

Los delincuentes ocasionales, son todos aquéllos que en cualquier momento pueden llegar a delinquir, gracias a la ocasión, o sea que como Garófalo decía: "La ocasión no hace al delincuente, sino lo delata".<sup>26</sup>

<sup>25</sup>OB. CIT. THIEGI OSVALDO. "Tratado de Criminología". Editorial Universidad.

<sup>26</sup>OB. CIT. REYES CALDERÓN JOSÉ ALFREDO. "Criminología". Editor Cárdenas. Editor Distribuidor. México D.F., 1998.

Son los individuos que sin tener un ánimo para delinquir, lo llegan a hacer gracias a las circunstancias, por encontrarse en un medio adverso, y quienes por lo general, delinquen una sola vez o por necesidad.

Estas teorías llevaron a Lombroso a ser objeto de desgastadoras críticas, que incluso se trasladaron a Congresos Internacionales para discutir estos temas, siendo todo esto lo que posibilitó a Lombroso a no quedarse encerrado en su teoría atávica y progresar, aceptando que no sólo la herencia biológica es causante del delito, también enfermedades adquiridas pueden impulsar el delito, tales como la sífilis, meningitis o el alcoholismo (ya que atacan y destruyen el sistema nervioso central), además de factores sociales, que Ferri introdujo a la teoría lombrosiana,<sup>27</sup> y si bien es cierto que actualmente sabemos que Lombroso supervaloró sus estudios, cierto también lo es que en gran medida tenía razón, y a él le debe la Criminología su progreso y actual reconocimiento como ciencia autónoma.

Su dedicación a la investigación, su cuidado en la recopilación de datos y el rigor científico que inspiraron sus investigaciones son los elementos que hacen de Lombroso el padre de la Criminología.

Lombroso también se apoyó en otros métodos de investigación para determinar el tipo antropológico del delincuente como fue la técnica de fotografías compuestas para obtener el tipo del criminal nato, creado por Sir Francis Galtón, el cual consiste en una superposición de clichés fotográficos para obtener un tipo medio.

Si se toman una serie de clichés de una misma familia, desde un mismo ángulo y de una misma distancia y superponemos unos sobre otros clichés, se obtendrá una positiva que contendrá los caracteres comunes, ya que al superponerse estos se acentuarán, en tanto que los rasgos individuales se desvanecerán y así se obtendrá el tipo medio.

Lombroso utilizó esta técnica y la aplicó en multiplicidad de cráneos de asesinos y ladrones revelándose así cada tipo criminal.

El tipo de asesino que obtuvo Lombroso al final de su vida se describe como: "una fotografía verdaderamente impresionante, con unos senos frontales muy abultados, una asimetría facial muy pronunciada, unas órbitas enormes similares a las de las grandes fieras, con frente huidiza, provista de la apéndice lemúrido, con la pesadez además de las mandíbulas sobre todo de la mandíbula inferior, que constituyeron la siniestra mascarilla del asesino".<sup>28</sup>

<sup>27</sup> OB. CIT. THIEGI OSVALDO. "Tratado de Criminología", Editorial Universidad.

<sup>28</sup> BERNARDO DE QUIROZ CONSTANCIO. "Panorama de la Criminología", Editorial José María Cajica, S.A., Puebla, México. 1948, pag. 37.

La orientación Lombrosiana no fue la única en su tiempo, así Bordier en 1879 comparó una serie de calaveras de asesinos de la región Caen, con los cráneos de la caverna del hombre muerto (restos prehistóricos) encontrando semejanzas asombrosas. "También Benedikt en Austria por las mismas fechas llega a conclusiones parecidas de cerebros de criminales decapitados por la justicia y de cuadrumanos antropomorfos".<sup>29</sup>

Cabe hacer hincapié que para Lombroso el hombre que reúne las características somáticas de asesino se encuentra **predispuesto** para delinquir no así **predestinado** a la conducta criminal tal y como lo demuestra en su obra: "El crimen causas y remedios" en donde señaló la existencia de dos tipos de criminales natos:

- a) El criminal nato real, el que ya cometió un crimen.
- b) El criminal nato latente, es aquel que todavía no ha delinquirido y que tiene una fuerte predisposición a realizar conductas criminales.

Tomando desde una óptica más fresca, y con la debida reserva podremos descubrir ayudados de la ciencia moderna que si fijamos nuestra atención en la conjugación de verbos claves dentro de la teoría lombrosiana (predisposición y predestinación), el gran médico de Pavia dio origen a una teoría biológica que parece ver luces a principios del siglo XXI.

### 1.3. ESCUELA CLÁSICA

Para el maestro Jiménez de Asúa: "Las escuelas jurídico penales son el cuerpo orgánico de las concepciones contrapuestas sobre la legitimidad del derecho de penar, sobre la naturaleza del delito y sobre el fin de las sanciones".<sup>30</sup>

En un sentido más amplio se debe entender por escuela, la dirección de pensamiento que tiene una determinada orientación, trabaja con un método peculiar y responde a unos determinados presupuestos filosóficos penales.

El rápido desarrollo de la Criminología en el siglo XX así como la transformación de la ciencia del derecho penal, se deben en mucho a la confrontación, en ocasiones violentas, de las diversas escuelas jurídico penales, pues gracias a ellas se delimitaron campos, se precisaron métodos y se sintetizó la colaboración de profesionistas que anteriormente trabajan dispersos.

Quizá desde el punto de vista histórico es que la escuela clásica no existió como tal, no existió cede, local, revista o una "capo-scuola", y sus principales representantes ignoraron que se les consideraría como tal posteriormente.

<sup>29</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología. Editorial Porrúa. México 1997. pag 86.

<sup>30</sup> OB. CIT. JIMÉNEZ DE ASÚA LUIS, Tratado de Derecho Penal, Tomo II, Buenos Aires Argentina, 1950, p.29.

La escuela clásica es un invento de Enrique Ferri y la elección de sus miembros fue un tanto caprichosa pues se aglutina en lo mismo el espiritualismo de Rossi y Pessina que el naturalismo de Romagnosi, Mancini y Carmignani.

Se denominó clásicos a los juristas prepositivistas y posteriores a Beccaria, ya que la escuela clásica fue la reacción contra la barbarie y la injusticia que en ese entonces representaba el derecho penal, propugnando la humanización por medio del respeto a la ley, el reconocimiento a las garantías individuales y la delimitación al poder del Estado,

Para muchos la escuela clásica principia con el Marqués de Beccaria quien sienta los principios unificadores de esta corriente.

El primer clásico reconocido es Pellegrino Rossi (1787-1848), distinguido jurista, político, diplomático y poeta, autor de "Traité de Droit Pénal". Para Rossi: La pena es la remuneración del mal hecha con peso y medida por un juez legítimo, existiendo un orden moral obligatorio para todos los seres libres e inteligentes". El derecho a castigar tiene su fundamento en ese orden moral, el cual resulta obligatorio para todos los hombres y debe ser realizado en la sociedad donde viven, naciendo en esa forma un orden social, en donde el derecho penal tiende a la realización de ese orden moral.<sup>31</sup>

El fin directo de la justicia humana no puede ser otro que el restablecimiento del orden social perturbado por el delito.

Otro representante ilustre contrapuesto a Rossi fue Giovanni Carmignani (1768-1847), quien se opone a la doctrina de la justicia moral y al sentido retributivo de la pena basando el derecho a castigar en la necesidad política. Estima necesario que a la represión del delito preceda su prevención.

Para Carmignani: "El castigo al delincuente no es con el objeto de tomar venganza del delito cometido, sino es un esfuerzo para que en el porvenir no se realicen delitos semejantes".

Emmanuel Kant (1724 -1804) establece que: "La pena es un imperativo categórico, una exigencia de la razón y de la justicia y consecuencia jurídica del delito realizado; su imposición no aspira a obtener fines de utilidad sino puramente de justicia; llega afirmar que el mal de la pena debe ser igual al mal del delito".

Para Federico Hegel (1770 – 1831), filósofo alemán, "el delito es negación del derecho y la pena es negación del delito".

---

<sup>31</sup> OB. CIT. CASTELLANOS TENA FERNANDO, Lineamientos Elementales de Derecho Penal, México D.F. Editorial Porrúa, 1997, vigésima edición p. 53

Antonio Rosmini con su obra "Filosofía del Delito" sienta las bases filosóficas de la escuela clásica. Fundamenta el derecho de castigar en un eterno principio de justicia. La capacidad de juzgar pertenece al superior, pero el hombre como ser inteligente puede juzgar al igual.

El máximo escritor clásico sin lugar a dudas es Francesco Carrara (1805 – 1888) que con su programa "Di Diritto Criminale" lleva al derecho penal a su verdadera esencia jurídica.

"El delito es la infracción de la ley del Estado promulgada para promover la seguridad en los ciudadanos, resultante de un acto externo del hombre, positivo o negativo, moralmente imputable y políticamente dañoso según Carrara".

El delito según Carrara: "No es un simple hecho sino un ente jurídico es una idea de relación, de la relación contradictoria entre el hecho del hombre y la ley, es esto lo que se denomina delito".

El Derecho penal debe ser un garante de libertad y seguridad, debe enseñar que la justicia se logra a través del respeto y no del terror, y para ello la Escuela Clásica cimentó su estructura en varios postulados aceptados por la generalidad, resaltando entre otros:

1.- Filosofía basada en el Derecho Natural.- El Ius Naturalismo existe en tres formas: a) Teológico, que es el que se deriva de una ley eterna de carácter divino, lo justo es una derivación de lo justo en la mente divina, b) Racional, las formas de la justicia no se dejan a la inclinación voluntaria de los sujetos ni a su inclinación racional y permanentemente válida, sino que sus principios son tan justos desde un punto de vista racional como los principios matemáticos son verdaderos, y c) Realista o empírico, para el cual lo justo es lo que todos los hombres sientan y quieran como tal.

El ius naturalismo de la Escuela Clásica es racionalista, desprecia todo elemento o dato social del derecho y lo reduce a un sistema de normas que la razón construye sin tomar en cuenta la realidad.

2.- Respeto absoluto al principio de legalidad, lo cual es una consecuencia lógico-jurídica del primer principio. Se parte del principio "nulla poena sine lege", "nullum crimen sine lege" y "nulla poena sine crimen".

3.- Se considera al delito no como un hecho sino como un ente jurídico, el delito no es una acción sino una infracción.

4.- Libre albedrío.- El sujeto de la ley penal es el hombre capaz de querer como ser consciente, inteligente y libre.

5.- La pena puede sólo aplicarse a los individuos responsables. La responsabilidad es de carácter moral como consecuencia del libre albedrío.

6.- Crea a los inimputables para el derecho penal como los locos y los niños, quienes son considerados como faltos de libre albedrío.

7.- La pena es una retribución por el mal cometido. Aquel mal que es establecido de acuerdo con la ley del estado infringida por los magistrados para aquéllos debidamente reconocidos como culpables de un delito.

8.- Debe existir una proporcionalidad de la pena de acuerdo con el daño ocasionado por la comisión del delito.

9.- Las penas son sanciones aflictivas, determinadas, ciertas, ejemplares, proporcionales, públicas, prontas, y en su ejecución deben ser correctivas, inmutables e improrrogables.

10.- La finalidad de la pena es reestablecer el orden social externo que ha sido violentado por el delincuente.

11.- El derecho de penar corresponde única y exclusivamente al Estado a título de tutela jurídica, respetando los derechos del hombre que ha nacido libre y en igualdad de derechos.

12.- El Derecho penal es garantía de libertad, ya que asegura la seguridad jurídica ante la autoridad.

13.- Se debe utilizar el método lógico-abstracto, silogístico y deductivo, debiendo partir de un principio general y sacar de él las consecuencias lógicas.

Como podemos apreciar, la Escuela Clásica es un parteaguas dentro de la evolución histórica del Derecho, y sus principios rectores, son recogidos por las doctrinas posteriores que llegan a edificar nuestro marco jurídico actual, mediante una humanización y racionalización del derecho, brindando al gobernado la seguridad basta y suficiente para una vida en sociedad, delimitando fronteras que no deben ser transgredidas para así darle al Derecho en general la textura porcelanizada de la justicia y no ceder ante los impulso implacables de la tiranía.

#### **1.4. LA ESCUELA POSITIVA**

A diferencia de la Escuela Clásica, la Escuela Positiva si tuvo una existencia real conformada por un grupo de hombres (médicos, juristas, sociólogos etc.), que hacen de César Lombroso su jefe y de sus conocimientos e intuiciones una doctrina.

Para Enrico Ferri la Escuela Positiva consiste en estudiar el delito en su génesis natural, y después sus efectos jurídicos, para adaptar jurídicamente a las varias causas que lo producen, diversos remedios que serán más eficaces.

La Escuela Positiva Criminal no sólo constituye el estudio antropológico del criminal, en una nueva implementación del método científico en el estudio de la patología del criminal buscando remedios más eficaces, basados en la observación positiva, fundándose en la Antropología, Psiquiatría, y la Estadística Criminal, así como obviamente en el Derecho Penal y los estudios penitenciarios.

La Escuela Positiva tuvo como medio de difusión, la revista "Archivo de Psiquiatría, Ciencia Penal y Antropología Criminal" de 1880. Esta escuela nace gracias a los excesos de la escuela Clásica, siendo sus máximos representantes Lombroso, Ferri, y Garófalo.

De Lombroso ya hemos referido algunos aspectos trascendentes de su vida y obra y la importancia de éste en la ciencia de la Criminología, por lo que al ser Ferri y Garófalo junto con Lombroso los apóstoles de la Criminología, justo es conocer aunque de forma somera, alguno de sus aspectos más sobresalientes a efecto de entender mejor su importancia dentro de nuestra ciencia de estudio.

Enrico Ferri nace en Lombardía en 1856 y muere en 1929, estudió Derecho en la Universidad de Bolonia, por la cual tuvo un paso brillante que culminó con su tesis titulada "De la Imputabilidad y Negación del Libre Albedrío", la cual fue motivo de asombro y crítica por parte de sus maestros.

Fue alumno de Francisco Carrara, quien lo admiró profundamente afirmando que Ferri a los 21 años había llegado a enseñarles más que aprender en la Universidad, por lo que Carrara fue quien lo puso en contacto con Lombroso en 1879, con quien trabó una entrañable amistad e incluso se casó con la hija de Lombroso, Gina.<sup>32</sup>

Ferri, fue un brillante abogado y maestro de varias Universidades, fue diputado por la población de Mantúa 12 veces, fue un Marxista convencido, y rector Del Instituto de Derecho Penal, al cual llamó: Scuola de Applicazzone Giuridico Penale.

Se unió al partido comunista en 1921, y cuando éste gana, presenta uno de los sueños de su vida: Un código Penal Positivista para Italia, pero no fue sino hasta 1929, después de su muerte, cuando se promulga dicho código bajo la denominación Código Rocco Mussolini.

"La aportación más grande de Ferri fue la creación de la Sociología Criminal",<sup>33</sup> la cual afirmaba que el delito, era un conjunto de conductas antisociales, las cuales eran producidas por un cúmulo de razones tanto endógenas como exógenas, o sea que en el delito, no sólo había predisposición genética para cometerlo, sino que además los factores sociales y el medio en el que se desenvolvía el individuo,

<sup>32</sup>OB. CIT. LOMBROSO FERRERO GINA. "Vida de Lombroso.", Editorial Aquiles Gatti

<sup>33</sup>MARCHIORI HILDA. "Criminología. la Víctima del Delito". Editorial Porrúa, México D.F., 1998.

lo llevaban a delinquir, culpando al alcoholismo, la miseria, la educación el clima, entre otros.

Entre sus muchas aportaciones, otra de las más importantes fue "la creación de sustitutos penales, o sea sustituir las penas por medidas de rehabilitación y prevención del delito en el delincuente, creando así la característica retributiva<sup>34</sup> del castigo", que se traduce en beneficio a la sociedad que fue lastimada por acción del delito.

"Rafael Garófalo nació en Nápoles en 1851, cursó la carrera de Derecho en la Universidad de Nápoles, y trató de desarrollar el Derecho Penal sobre nuevas bases".<sup>35</sup>

Ingresó al Poder Judicial a muy temprana edad y tuvo una carrera meteórica dentro de él, llegando a ser Presidente de Casación muy rápido. La tarea de Garófalo dentro de la escuela positiva fue la de tratar de darle una orientación jurídica a las teorías de Ferri y Lombroso, así mismo conjuntamente con sus dos amigos, elaboró nuevos conceptos de gran importancia adecuándolos al Derecho y la Criminología, como fue el concepto de: "Peligrosidad y el de Prevención Social".<sup>36</sup>

En 1871 publica su obra titulada: "Studi Rescenti Sulla Penalita", y en 1880: "Criterios Positivos de la Penalidad", pero su obra maestra fue editada en 1885 y se llamó: "Criminología".

Su máxima preocupación fue la aplicación de la teoría criminológica a la práctica, tanto en el aspecto legislativo como en el judicial, y así le da nacimiento al primer cuadro de las penas no de acuerdo al delito, sino a la clasificación del delincuente. Garófalo no creía en el determinismo Lombrosiano, y defendía la pena de muerte. Su tarea consistió a la vez en ser un mediador entre el fogoso Ferri y el ingenuo Lombroso.

Llegó a ser senador de la República y luchó contra el socialismo, lo que lo llevó a separarse de Ferri, e incluso escribió un libro denominado: "Superstizione Socialista". Pero fue más grande su preocupación por darle a Italia una normatividad correcta, lo que le impulsó a acercarse de nuevo a Ferri y ayudarlo a la elaboración de un Código Penal Positivista. Rafael Garófalo murió en Italia en 1934.

Algunos de los postulados de la Escuela Positivista son:

---

<sup>34</sup> MARCHIORI HILDA. "Criminología, la Víctima del Delito". Editorial Porrúa. México D.F., 1998.

<sup>35</sup> ORELLANA WILCO OCTAVIO. Manual de Criminología, Editorial Porrúa. México D.F. 1997.

<sup>36</sup> MARCHIORI HILDA. "Criminología, la Víctima del Delito". Editorial Porrúa. México D.F. 1998.

1.- "Encuentran sus bases filosóficas en Augusto Comte, y Charles Darwin, y parten del método científico".<sup>37</sup>

2.- Los positivistas extremos se basaron en los postulados de "nulla poena sine crimen", al proponer medidas de seguridad sin delitos. Llegaron a proponer la desaparición de códigos y leyes y a sustituir a juristas por médicos y antropólogos.

3.- El delito es un acto de la naturaleza, no jurídico, sino un acto real y existente, el delito no es una lesión a la ley, sino una agresión a condiciones fundamentales de la vida social. La escuela Positiva rechaza que el delito sea un hecho abstracto y no parte del delito para erigir su teoría sino de las causas que lo generan y con lo que aseveran, los remedios serán más acertados en el combate de las conductas antisociales.

4.- Determinismo. No existe el libre albedrío, ya que su conducta está regulada por diversas circunstancias físicas, sociales y naturales, por lo que se les considera deterministas. Es de aclararse que el determinismo positivista es concebido como una predisposición y no una predestinación.

5.- La responsabilidad moral es substituida por la responsabilidad social. El hombre es responsable social por el simple hecho de vivir en sociedad y lo será mientras siga viviendo en ella. Al negar el libre albedrío desaparece la responsabilidad moral.

6.- Si no hay responsabilidad moral, todos quedan incluidos como sujetos de Derecho y el Estado tiene la facultad y obligación de defender contra el sujeto peligroso.

7.- Sustituyen términos como pena por sanción buscando la readaptación a través de la educación, y la sanción.

8.- La pena debe ser proporcional a la peligrosidad del delincuente, importándoles más clasificar al delincuente que al delito, y siendo el delito un indicador de la peligrosidad del sujeto.

9.- Las sanciones no son afflictivas, su fin no es el sufrimiento, son tratamientos que deben durar el tiempo que dure la peligrosidad del sujeto, por lo que son indeterminadas.

10.- La misión de la ley penal es combatir la criminalidad considerada como fenómeno social, y no para restablecer el orden jurídico.

11.- El derecho a sancionar corresponde únicamente al Estado a título de Defensa Social.

---

<sup>37</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología, Editorial Porrúa, México D.F. 1997.

12.- Se imponen los substitutivos de las penas, como son las de orden económico, social, político, civil, religioso, familiar, educativo, o sea trata de suprimir factores criminógenos, los cuales deben ser más importantes que las penas que durante siglos han demostrado ser ineficaces ya que la delincuencia no aumenta o disminuye en forma proporcional a las penas.

13.- Se aceptan los tipos criminales. Algunos individuos derivado de sus anomalías físicas, psíquicas, biológicas hereditarias o adquiridas, constituyen una clase especial de la especie humana.

14.- "La legislación penal se debe realizar en base a estudios antropológicos y sociales".<sup>38</sup>

15.- El método es el inductivo-experimental, se parte de la observación de datos particulares y de ellos se llega a una proposición general.

Este método es el que da el nombre a la Escuela Positiva, se rechaza lo abstracto para conceder el carácter de científico sólo a aquello obtenido de la observación y la experiencia.

La influencia de Enrico Ferri en la Escuela Positiva fue determinante para que ésta aceptase que el delito se produce por la conjunción de tres clases de fuerzas o factores.

- a) Los de carácter individual, tales como la raza, herencia y temperamento;
- b) Los físicos como se reflejan en la temperatura, altitud, suelo etc., y
- c) Los sociales que proceden del contacto entre los seres humanos.

La ciencia penal, fue transmutada por Ferri en una Sociología Criminal que cambia la ciencia de los delitos y de las penas, de exposición doctrinaria de silogismos, en una ciencia de observación positiva, que valiéndose de la antropología, la psicología, la estadística, el Derecho Penal y las disciplinas carcelarias, se convierte en una ciencia sintética única.

Gracias a las tres directrices que tuvieron estos tres apóstoles de la Criminología, es que la escuela Positiva es una escuela equilibrada y excepcionalmente completa. La visión antropológica de Lombroso, la sociología de Ferri y las raíces juristas de Garófalo dieron el brillo y renombre del que hasta el día de hoy goza la Escuela Positiva.

---

<sup>38</sup> GARCÍA-PABLOS DE MOLINA ANTONIO. "Criminología. Introducción a sus fundamentos teóricos para Juristas". Editorial Tirant Lo Blanch. paginas 242-244.

## 1.5. ESCUELAS ECLECTICAS

Son corrientes que trataron de conciliar a la escuela Clásica con la Positiva, tomando lo mejor de ambas, y más que una escuela fue una corriente.

Tiene exponentes como Emanuele Carnavale, quien escribe: "Una Terza Scuola de Diritto Penale in Italia", y basa la responsabilidad penal en cuestiones de salud, considerando al delito desde un punto de vista jurídico pero tomando en consideración aspectos sociales y antropológicos.

La Terza Scuola divide al Derecho Penal de la Criminología y concibe al delito como un fenómeno complejo producto de factores tanto endógenos como exógenos.<sup>39</sup>

Otro representante fue Bernardino Alemana, quien escribió un libro llamado "De las notas filosóficas de un criminalista", en 1911, y decía que la naturaleza de la pena debía ser la coacción psicológica acompañado del sentimiento de reprobación moral causada por el delito.

Afirmaba que era necesario complementar la dogmática del Derecho, con la Sociología Antropológica y Psicología, pero niega que deje de ser autónoma.

La Escuela Francesa, fue llamada escuela Constitucionalista y fundada por Claudio Sigaud (1825-1921), quien divide al hombre según su forma exterior (planos y redondos), y exponiendo dos tipos primarios en su tipología criminal:

- Retraídos y Dilatados

"Su teoría va a producir 4 tipos según el predominio de sistemas en el individuo: Respiratorio, Digestivo, Cerebral y Muscular, los cuales se van a relacionar con el medio y van a proliferar y magnificar sus características, gracias a condiciones Atmosféricas, Alimenticias, Físicas y Sociales".<sup>40</sup>

Su tipología es en síntesis la siguiente:

- Respiratorio.- De tórax cuello y nariz sensibles a olores y aires viciados.
- Digestivo.- Maxilar inferior y boca grande, cuello corto, tórax ancho y obesos.
- Muscular.- Desarrollo armónico del esqueleto y los músculos.
- Cerebral.- Figura frágil y delicada, frente grande y extremidades cortas.

<sup>39</sup> OB. CIT. REYES CALDERÓN JOSÉ ALFREDO. "Criminología". Editor Cárdenas. Editor Distribuidor. México D.F., 1998.

<sup>40</sup> GRAPIN PIERRE. "La Antropología Criminal". Editorial Oikos Tau. Francia 1993.

La Escuela Alemana tuvo como su principal exponente a Ernest Krestechmer, quien realizó estudios profundos de psicopatologías y se ayudó de los estudios de Sigaud, para clasificar a los delincuentes de la siguiente manera:

- Tipo Leptosoma.- De cuerpo largo y endeble, delgado, rostro pequeño y nariz puntiaguda.
- Tipo Pícnico.- Fuerte desarrollo de las cavidades viscerales, abdomen prominente (obesos) y de aspecto flácido.
- Tipo Atlético.- Desarrollo muscular y esquelético armónico, tórax y cabeza grande.

De esta misma clasificación él se basa para sintetizarla en dos, conjuntándola con una psicopatología propia:

- "Esquizotímico.- Delgados, endebles, sensibles e idealistas, irritables, aristócratas, sistemáticos son lógicos, inflexibles, apoyados en sus principios, son encuadrables aquí Kant, Robespierre y Descartes".<sup>41</sup>
- Ciclotímico.- Son vivos, alegres, de grandes arrebatos, prácticos y realistas, melancólicos y blandos, los hay ciclotímicos alegres y tristes, son extrovertidos, abiertos, sociales y espontáneos, son atrevidos, son encuadrables personas como Pasteur y Lutero.

Sus formas patológicas del esquizotímico son la psicosis esquizofrénica y los ciclotímicos son maniaco depresivos.

Los del Tipo Atlético son individuos que tienden a los delitos violentos y se caracterizan por ser narcisistas y agresivos.

"Los del tipo Pícnico son individuos que tienden a los delitos de fraudes, los Leptosómicos tienden a los delitos de cuello blanco y homicidio y tienden menos a la criminalidad y los leptosomáticos son de gran reincidencia y difícil tratamiento".<sup>42</sup>

Un movimiento que nació a raíz de las investigaciones de Enrico Ferri fue el de la Defensa Social o Política Criminal, y al respecto encontramos que muchas son las opiniones que hay entre la Criminología y la Política Criminal, ya que para algunos, la Política Criminal está comprendida dentro de la Criminología y se le considera una Criminología aplicada. "Su precursor fue Enrico Ferri".<sup>43</sup>

<sup>41</sup> GRAPIN PIERRE, "La Antropología Criminal", Editorial Oikos Tau, Francia 1993.

<sup>42</sup> GARCÍA-PABLOS DE MOLINA ANTONIO, "Criminología. Introducción a sus fundamentos teóricos para Juristas", Editorial Tirant Lo Blanch.

<sup>43</sup> GARCÍA-PABLOS DE MOLINA ANTONIO, "Criminología. Introducción a sus fundamentos teóricos para Juristas", Editorial Tirant Lo Blanch.

Para Filippo Grammatica lo anterior resulta muy distinto y le brinda un rumbo propio a la Política Criminal, llamándola de la Defensa Social, y estableció que más que un concepto jurídico es un sinónimo de un sistema normativo.

Para Franz Von Liszt, en una concepción clásica: "La política criminal es una ciencia mediadora entre la Criminología y la filosofía del Derecho por una parte, y por otra el Derecho Penal".

Para Manheim ésta es considerada como una ciencia normativa y autónoma, aún cuando para los anglosajones ni siquiera existe término para su denominación, por lo que Manheim lo denomina como: "The discipline dealing with the policy of reforming the criminal law and the penal system" o sea la disciplina que se refiere a la Política de reforma de Derecho Criminal y del sistema penal.

"Para Saldaña citado por Jiménez de Asúa, es una ciencia de posibilidades normativas más adecuadas para satisfacer los cometidos de legislación penal y su finalidad es mejorar el sistema y la justicia criminal, por lo que critica la legislación y busca su reforma".<sup>44</sup>

Por lo que respecta a Michelangelo Peláez y al maestro Jiménez de Asúa, éstos consideran que resulta incorrecto considerar a la política criminal parte de la Criminología, ya que los estudios de política criminal buscan la organización del proceso penal sobre bases realísticas.

## **1.6. NEORREALISMO Y MINIMALISMO:**

En las últimas décadas del S. XX aparecen 2 corrientes ideológicas.

La ley del Neorrealismo que surge como protesta al Realismo del Derecho creado por R. Regan y M. Thatcher en la década de los 80's quienes utilizaron la incrementación y rigidez de las penas para combatir la delincuencia en los EUA y Gran Bretaña.

Los padres del Neorrealismo son Jock Young y John Lea, que son los precursores de la Criminología crítica, rechazando a los conservadores que se autodeterminaron el partido del "Order and Law".<sup>45</sup>

Proponen el regreso a la etiología del delito y a los estudios victimológicos, así como consideran al delito un fenómeno real y serio.

---

<sup>44</sup> GARCÍA-PABLOS DE MOLINA ANTONIO, "Criminología, Introducción a sus fundamentos teóricos para Juristas". Editorial Tirant Lo Blanch.

<sup>45</sup> OB. CIT. IAN TAYLOR, PAUL WALTON y JOCK YOUNG, The New Criminology, 1975.

Proponen una nueva relación entre policía y sociedad y proponen una reducción en la política criminal.

"En Europa y América Latina se da el movimiento del minimalismo con exponentes como Alessandro Baratta y Roberto Bergal".<sup>46</sup>

Ellos proponen minimizar la represión y política criminal y buscar principios para garantizar el respeto a los derechos humanos y la legalidad, tratan de humanizar el Derecho Penal, y dentro de ellos hay un grupo radical, llamado "Abolicionistas", que proponen abolir las cárceles y el derecho Penal, así como sustituirlos con intervenciones comunitarias e instituciones alternativas, buscando un equilibrio social dentro del Estado.

---

<sup>46</sup> MARTÍNEZ SÁNCHEZ MAURICIO. "¿Qué pasa en la Criminología Moderna?". Editorial Themis.

## CAPÍTULO II

### CRIMINOLOGÍA BIOLÓGICA

#### 2.1. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

Las teorías Darwinianas tuvieron una gran influencia dentro de la escuela positiva, de hecho el punto de partida de esta filosofía, en especial en Lombroso, al considerar que ciertos criminales son atávicos, es decir no evolucionados, es una postura Darwiniana.

El considerar que el criminal tiene esa predisposición para actuar como tal, porque ha nacido así, y por consiguiente no actuaba sino que se limitaba a expresar su naturaleza interna, tiene una base evolucionista desprendida de la revolución que sufrió la biología durante el apogeo de la escuela positiva.

Otro ejemplo de la influencia Darwiniana en la escuela positiva es el citado por Enrico Ferri, quien al respecto refería: "El Darwinista sabe y siente que el hombre no es el rey de la creación, como la tierra no es el centro del universo; el darwinista sabe, siente y enseña que el hombre no es más que una combinación transitoria infinitesimal de la vida; pero una combinación química que puede lanzar rayos de locura y de criminalidad, que puede dar la irradiación de la virtud, de la piedad, del genio, pero no puede ser más que átomo de toda la universalidad de la vida, de todos aquellos seres a los que a Francisco de Asis en su grande alma, mandaba la palpitación de la solidaridad fraterna".<sup>47</sup>

Para entender el pensamiento de la escuela positiva, debemos tomar en consideración al igual que lo hicieron los positivistas que el derecho no es una ciencia aislada, sino que por el contrario el derecho debe entenderse como la sublimación de las teorías y estudios de las ciencias sociales recogidas clasificadas y sistematizadas, con la finalidad de crear un orden que permita la vida en sociedad, a través del respeto a las normas establecidas por el Estado para la consecución de su existencia.

La creación de las normas deben ser diseñadas por el Estado de forma incluyente, siempre tomando en consideración que el derecho debe ser un reflejo de la sociedad, y que la sociedad no es estática por lo que el derecho debe ser siempre dinámico y éste dinamismo encuentra su vehículo en la convergencia de las ciencias sociales y naturales, siempre tomados de la mano con las ciencias matemáticas pero cuya dirección debe estar a cargo del derecho el cual tiene como fin último la libertad, protección y justicia de sus gobernados.

---

<sup>47</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS. Criminología, Edit. Porrúa, México D.F., 1997. 7ª edición.

Como ya anteriormente se ha referido la Criminología es una ciencia sintética y la escuela positiva basó su importancia y genialidad en el equilibrio de la síntesis de las fuerzas que la compusieron. La biología (Lombroso), la sociología (Ferri) y el derecho (Garófalo).

Derivado de la importancia que tuvo la influencia de las teorías darwinianas en la escuela positiva a continuación se expondrá el origen y evolución de las corrientes biológicas que tuvieron efecto dentro de la Criminología y que son el pilar base del presente trabajo.

Para entender a Charles Darwin debemos remontarnos en el estudio biológico de los seres hasta hacernos la pregunta, que por más trillada, es el punto de partida de la historia del universo. ¿Qué fue primero el huevo o la gallina?, es una pregunta que en nuestros genómicos días y después de la conquista del espacio todavía no ha podido ser contestada.

No obstante lo anterior, existen teorías que afirman que los primeros organismos se originaron gradualmente en los mares primitivos a partir de sustancias no vivas. Hace millones de años y según teorías como la del "Big bang", después de la gran explosión universal que dio origen a sistemas solares, constelaciones, galaxias y demás cuerpos celestes del universo, nuestro planeta era una masa incandescente de elementos químicos que a medida que se fue enfriando la corteza, algunos de ellos como el hidrógeno y el oxígeno se juntaron y al condensarse se precipitaron en forma de lluvia hacia la corteza del planeta dando origen a los mares primitivos.

Es en el mar donde se origina la vida ya que en él derivan los componentes necesarios de los seres vivos.

El agua forma parte de los organismos al menos en un 70%.

Es en los mares donde se forma el medio de disolución, suspensión y mezcla incesante de una gran variedad de moléculas coloidales que facilitaron las reacciones químicas que transformaron los materiales más sencillos en sustancias más complejas. De esta manera los mares primitivos llegaron a caracterizarse por ser un descomunal caldo diluido y estéril, es decir sistemas dinámicos no vivos, que mediante las reacciones físicas y químicas lograron constituir con sus elementos, estructuras complejas de organización elevada.

La transición de sustancias inorgánicas a orgánicas fue un proceso que llevó miles de millones de años y llevadas a cabo gracias a las variaciones de temperatura y del clima, así como de presión en la atmósfera y en la corteza dando como resultado las proteínas y ácidos que posteriormente conformarían a los aminoácidos.

Estos aminoácidos fueron evolucionando mediante la combinación con otros ácidos, creando así otras formas de vida, dando nacimiento a la célula.

Las cuales al unirse con otras fueron creando cada vez más complejos sistemas orgánicos. Que a su vez derivaron en organismos fotosintéticos, los cuales sintetizan a partir de dióxido de carbono y agua, utilizando energía luminosa absorbida por pigmentos verdes llamados clorofilas, sustancias orgánicas. Este proceso libera oxígeno, con lo cual se enriqueció la atmósfera con este elemento, el cual constituyó un medio energético obtenido de los productos orgánicos de los organismos vivos.

De esta manera encontramos al protoplasma constituido por cuatro compuestos orgánicos que son: carbohidratos, proteínas, grasas y ácidos nucleicos.

Derivado de los grandes cambios climáticos las aguas inundaban la mayor parte de la tierra y al bajar sus niveles dejaban reposando sobre ella diversos organismos que a través de la adaptación tuvieron que adoptar un sistema de vida aerobio (a base de oxígeno). A medida que fue creciendo la diversificación de organismos que proliferaban en el mar y gracias a estos cambios e inundaciones estos organismos fueron teniendo que adaptarse a su nuevo medio, de aquí que los primeros invertebrados que poblaron la tierra tuviesen que cambiar sus estructuras con la finalidad de adaptarse a su nuevo medio.

Los primeros vertebrados marinos al llegar a tierra tuvieron que cambiar sus vejigas natatorias por primitivas especies de pulmones, remplazando así mismo las aletas por miembros caminadores. Los primeros anfibios hicieron su aparición probablemente hace trescientos millones de años, esparciéndose por todos lados, finalmente en los últimos millones de años evolucionó el animal más avanzado, el hombre, que desciende de un grupo de mamíferos arborícolas terrestres.

El hombre evolucionó hasta su forma actual hace cerca de veinte a cincuenta mil años, culminando así un gran proceso biológico evolutivo que se inició con las primeras formas vivientes hace dos mil millones de años.

Sus atributos biológicos distintivos son dos: a) Un cerebro sumamente desarrollado y b) Inusitada habilidad manual.

Lo anterior ha sido la razón por la cual el hombre es la especie más próspera en el planeta.

Durante centurias, el hombre tuvo débiles destellos de la evolución orgánica. Para los griegos como Anaximandro y Empédocles, la evolución era un mero asunto de transformación de unas especies a otras, donde los hombres al fin de su ciclo se volvían animales, plantas etc. Así surgieron filosofías religiosas que incluso justificaron la evolución mediante la idea de una reencarnación.

Aristóteles propuso una clasificación de los seres vivos. Sugirió que la naturaleza realiza transiciones graduales del reino animado al inanimado, como una simple escala progresiva con los organismos más simples y menos complejos en la parte inferior, siguiendo una línea recta hasta las formas más complejas y perfectas en los peldaños más altos, culminando con el hombre en la cúspide de la escala.<sup>48</sup>

Así durante siglos, la humanidad explicó el origen de las especies mediante el Génesis del Antiguo Testamento, en donde Dios creó la Tierra y las aguas y colocó ahí a las criaturas vivientes, primero a las plantas, luego a los peces, aves, animales terrestres y finalmente al hombre.

Jean Baptise Lamarck (1744-1829) fue el primero en dar el gran paso hacia el desarrollo de nuestra teoría moderna de la evolución orgánica. Con gran osadía y genio, percibió que las especies estaban sujetas a cambios. Declaró que: "El cambio y no la inmutabilidad de las especies eran la base para la diversificación de la vida y que los organismos más complejos habían evolucionado de los más simples".

Lamarck afirmaba que la evolución era un proceso infrenable que no se había detenido, sino que muy por el contrario, seguía su proceso. Sin embargo Lamarck, influenciado por las teorías de Aristóteles, creía en una línea recta de evolución desde el organismo menos perfecto hasta el más perfecto, y creyó que la evolución era causada por los cambios adquiridos durante el ciclo vital del organismo como resultado del uso y desuso de los órganos del organismo.

Ya durante el Siglo XIX, Sir Charles Darwin, naturalista inglés (1809-1892), gracias a sus viajes de exploración en el H.M.S. Beagle hacia la Patagonia, Tierra de Fuego, Chile y Perú, desarrolló mediante sus observaciones un esbozo de lo que después se conocería como la "Teoría de la Evolución de las Especies".

No obstante lo anterior y en aras de la justicia a la familia Darwin, no fue Charles el primer lamarckista, sino su abuelo, Erasmus Darwin, quien propuso la herencia de los caracteres adquiridos, que es la idea de que las transformaciones que los individuos pueden llegar a adquirir con motivo de una mejor adaptación a su medio se pueden transmitir a la descendencia.

Esa propuesta es un mecanismo causal de la evolución biológica que hasta entonces se había tomado como un mito o una superstición, pero fue Erasmus Darwin el primero en tomársela en serio y proponerla por escrito en un libro de Zoología.

---

<sup>48</sup>OB. CIT. ALVIN NASON. Biología. México D.F., Editorial Limusa, 1994, 30 reimpresión, página 666.

A pesar de estas teorías científicas, el pensamiento de ese tiempo era demasiado conservador y religioso y no se podía explicar como era posible que las especies fueran mutables para adaptarse a su medio, era evidente que la mano de "Dios" había creado la perfección en la naturaleza, la que hacía que especies estuviesen tan bien adaptadas a su medio y estas especies tenían que ser inmutables.

Sin embargo Charles Darwin después de su viaje en el Beagle y la recolección de diversas especies en lugares en los que estuvo, descubrió una diversificación de individuos de la misma especie pero debida y apropiadamente adaptados para cada medio específico. Ya antes había observado como los agricultores con la finalidad de mejorar sus cosechas, buscaban las espigas de trigo más altas y más fuertes y las utilizaban para sembrar las consiguientes cosechas, las cuales producirían mejores especímenes que la anterior.

Esta observación hizo que Darwin se planteara la posibilidad de que esa selección se llevara a cabo sin la ayuda externa, una selección realizada a través de la mano de la naturaleza, así empezó a esbozarse la Teoría de la Selección Natural.

Pero la teoría de Darwin no fue completada hasta que éste leyó el libro del reverendo Thomas Malthus, "Ensayo sobre el principio de la población", en dónde se hacía la referencia a que la especie humana tiende a crecer más deprisa que la producción de alimentos, lo que le dio el toque final, a su teoría, el elemento que no encontraba, la escasez.

La escasez de alimentos es lo que hacía que los individuos más aptos y más fuertes sobrevivieran, solo los mejor adaptados, los cuales transmitían sus características a la siguiente generación sucesivamente haciendo que la repetición de este proceso durante miles de años hiciese que las especies cambiaran y dieran cabida únicamente a los seres más evolucionados, los más aptos.

Fue así como en 1849, 21 años después de haber encontrado esta teoría causal explicativa de la evolución y 23 después de su viaje en el Beagle, que Darwin decidió publicarla en su obra *el "Origen de las Especies"*.

Las teorías de Darwin fueron el principio de la muerte de Dios, un Dios omnipotente que había creado a todas las especies y a todos los seres, dejándolos con el aspecto y características que mantenían, un Dios inmutable.

La selección natural, es decir la muerte de Dios, es la razón de la celebridad de Darwin y la causa de que tengamos todos un antecesor común, un ser primigenio, es la causa de que el delincuente sea un ser involucionado, es el delincuente atávico, el delincuente natural de la teoría lombrosiana, la etiología del delincuente y la cúspide del delito.

## 2.2. GREGORIO MENDEL Y LA GENÉTICA

Derivado de los estudios de Darwin, y como ya se dijo con antelación, desde el siglo XIX ya se practicaban entre los agricultores formas sintéticas de selección natural, en las cuáles se buscaba mejorar a las especies.

Pero este procedimiento no es único ni exclusivo de los agricultores del siglo XIX, alrededor del mundo y desde épocas muy remotas se tenía el concepto de que sólo los más fuertes sobrevivían.

Así entre los griegos y los romanos, el hombre era preferido a la mujer, y al nacer un bebé, este debía ser sumergido en aguas de un río a efecto de probar su resistencia, fuerza e ir forjando su carácter.

Lo mismo sucedía con los animales, se buscaba el mejor espécimen que reuniera las características para que este pudiese servir de semental que diera una generación con los rasgos y características adecuadas.

Así pues un grupo de monjes se pusieron a estudiar estos fenómenos que ayudan a mejora la actividad agrícola y se llegaron a formar sociedades dedicadas al estudio, experimentación y mejora vegetal como la comunidad agustina de Brno, fundada en 1816 como rama de la Sociedad Agrícola de Moravia y Silesia.

El monasterio de Brno, en donde Mendel pasaría la mayor parte de su vida, se convirtió en una estación experimental agropecuaria en donde este monje agustino estuvo al frente como Abad.

Johan Mendel nació el 22 de julio de 1822,<sup>49</sup> en Heinzendorf, actualmente Eslovaquia. De origen agricultor y familia humilde, ingresó al convento de agustinos de Santo Tomás de Brno en 1843, en donde a los tres años de su ingreso y tras hacer sus votos solemnes, tomó el nombre de Gregor.

En 1851 acudió a la Universidad de Viena como oyente, y fue profesor de ciencias naturales en la Escuela Técnica Superior de Brno.

En 1867 se le eligió como Abad del monasterio de San Agustín. Siendo en este monasterio en donde realizó durante nueve años los célebres experimentos que dieron luz a la ciencia de la genética.

Sus experimentos con guisantes (chicharos) los realizó entre 1854 y 1863, en el huerto del monasterio el cual tenía unas dimensiones de 7 por 35 metros y en donde llegó a cultivar al alrededor de 27,000 plantas, exponiendo los resultados de estos experimentos a la sociedad de Historia Natural de Brno en 1865, bajo la obra publicada "Experimentos sobre híbridos de plantas".

---

<sup>49</sup>OB. CTE. MARÍA P. GONZÁLEZ / ENGRACIA OLIVARES JIMÉNEZ Didáctica de la Leyes de Mendel.  
Pag 22.

Mendel falleció en monasterio de San Agustín el 6 de enero en 1884, habiendo dedicado su vida no sólo a la religión, sino más bien a la ciencia, prueba de ello es la membresía a las diversas asociaciones científicas a las que perteneció (Zoología - Botánica, Horticultura, Pomología, Apicultura y Meteorología), siendo considerado un experto en Meteorología y habiendo llevado a cabo por primera vez en Europa predicciones meteorológicas.

Derivado de los experimentos de selección natural, así como las prácticas rupestres que se llevaban a cabo en este campo, el primer propósito de Mendel fue averiguar las características hereditarias transmitidas de un híbrido que resultase de cruzar dos variedades o razas puras, o lo que es lo mismo tratar de averiguar el resultado de un cruzamiento mono-híbrido.

Los experimentos de Mendel fueron llevados a cabo mediante la fecundación artificial, es decir se seleccionaban dos tipos distintos de plantas con caracteres bien definidos, posteriormente el polen de unas plantas era sustraído a efecto de fecundar los óvulos de las plantas que tenían los caracteres opuestos.

Al analizar los resultados de éstos cruzamientos se dio cuenta que todos los descendientes eran iguales por ejemplo, si se cruzaban flores blancas con flores violetas, la primera generación obtenida era de color violeta, pareciendo que el color blanco había desaparecido.

Esta observación lo condujo a la enunciación de su primera ley, la cual es conocida como la primera "Ley de Mendel o Ley de la Uniformidad", misma que a la letra dice:

"Los descendientes híbridos de la primera generación se parecen en exclusividad a uno de los padres y nunca al otro".

En esta primera generación existe un rasgo o característica que predomina o se manifiesta al que se denominará "dominante", frente a otro carácter que no aparecerá y al cual habrá de llamarse "recesivo".

Mendel se dio cuenta que estos resultados podrían explicarse si suponía que los rasgos hereditarios estaban gobernados por dos factores. Razonó que cada célula reproductora o gameto tenía que tener un solo factor, de modo que cada nueva planta volvía a poseer dos factores, uno que recibió de la célula sexual masculina, el polen, y el otro de la célula sexual femenina, el óvulo.

Los individuos de la primera generación reciben dos factores diferentes, y se dice que estos individuos son híbridos o heterocigotos a diferencia de los progenitores que son de raza pura u homocigotos.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> OB. CIT. MARÍA P. GONZÁLEZ ENGRACIA OLIVARES JIMÉNEZ. Didáctica de la Leyes de Mendel. Pag. 55.

El hecho de que existan caracteres dominantes que enmascaran el efecto de carácter recesivo, nos permite distinguir entre el fenotipo y el genotipo, entendiéndose por ellos:

- Fenotipo.- Es el conjunto de caracteres físicos, externos que presenta el individuo.
- Genotipo.- Es la constitución real del individuo que no puede manifestarse por estar enmascarado.

Mendel observó que para cada pareja de caracteres, diferentes aparecían en la descendencia del híbrido.

Aplicando el principio de continuidad, Mendel sembró las semillas híbridas y dejó que esta primera generación se reprodujera por auto fecundación, descubriendo que el carácter desaparecido volvía a manifestarse en la segunda generación, en una proporción de un 25% de la descendencia o lo que es lo mismo 1 de cada 4.

La conclusión a la que llegó es que de las formas que poseen el carácter dominante de la primera generación, dos tercios tienen el carácter híbrido, mientras que un tercio permanecen constantemente con el carácter recesivo.

Para explicar estos resultados Mendel propuso la segunda Ley de Mendel o Ley de la Segregación, la cual indica que: "Los factores contrapuestos en un híbrido se separan uno del otro cuando se forman los gametos".

Si uno de los caracteres alternativos de los padres no aparece en la primera generación, pero reaparece en la segunda puede deducirse que ese carácter persiste sin modificaciones a lo largo de ese tiempo aunque permanezca oculto y cuando reaparece lo hace en una proporción fija que permite suponer un mecanismo sencillo para su herencia.

Después de dilucidar el mecanismo de la herencia de un rasgo o carácter, Mendel se planteó cuáles sería los resultados si consideraba simultáneamente la herencia de dos caracteres, o cruzamiento dihíbrido.

Para averiguarlo realizó cruzamientos entre dos plantas puras con caracteres diferentes.

Si el comportamiento de los factores era semejante al del cruzamiento monohíbrido podía esperar que el 100% resultante en este caso tuviera un fenotipo dominante para los dos caracteres obteniendo ese mismo resultado.

Acto seguido de lo anterior utilizó el mismo método que los casos anteriores en los que había estudiado los cruzamientos monohíbridos, dejando que estos se autofecundaran.

Los resultados que Mendel obtuvo fueron nuevas combinaciones que le dieron pauta para asegurar que los caracteres de color y contorno de las semillas que había cruzado se separaban y recombinaban independientemente, con lo cual llegó a elaborar su tercera Ley o Ley de Combinación al Azar la cual establece: "Que en un individuo los factores pertenecientes a un determinado carácter se separan durante la formación de los gametos independientemente de otros factores que determinan otros factores".

Esto significa que la probabilidad de que un individuo herede un determinado carácter es independiente de la probabilidad de que herede otro distinto.

A la tercera ley enunciada por Mendel se le conoce como la "Ley de la Distribución Independiente".

Los fenómenos descubiertos por Mendel deben ser evaluados por todo su alcance y las consecuencias que condujeron en descubrimientos posteriores que se relacionan con el comportamiento en poblaciones en general.<sup>51</sup>

Mendel labró la piedra clave del arco de la evolución que Darwin construyó, y estableció el cimiento en donde se fundamentaron las leyes de la herencia en la población.

### **2.3. WATSON Y CRICK, EL ADN**

La herencia es el fenómeno mediante el cual las características de los padres son transmitidas a sus descendientes. Este fenómeno fue descubierto por Mendel mediante sus estudios, los cuales sentaron las bases de la genética, la cual es entendida como el estudio de la herencia y sus variaciones.

Mendel descubrió que los genes en los cromosomas controlan la herencia y propuso que para cada carácter hereditario cada uno de los progenitores aporta un gen a cada uno de sus descendientes.

Para comprender el estudio de la transmisión genética es de vital importancia, establecer las bases de la estructura del ADN, así como a los trabajos de los científicos que revolucionaron mediante los resultados de sus estudios a la genética.

James Dewey Watson (1928) bioquímico nacido en Chicago; al cual le fue otorgado el premio Nobel, contribuyó a determinar la estructura del ácido nucleico, conocido como ADN.

---

<sup>51</sup>OB. CIT. ALFONSO L. GARAY. La Genética Medeliana. Pag. 40.

Watson obtuvo el doctorado por la Universidad de Indiana en 1950, hasta 1953 realizó investigaciones como postgraduado con el biofísico británico Francis Crick, en el Laboratorio Cavendish, Universidad de Cambridge. Basándose en los trabajos realizados en el laboratorio por el biofísico británico Maurice Wilkins, Watson y Crick desempeñaron la estructura en doble hélice de la molécula del ácido desoxirribonucleico (ADN), sustancia que transmite las características genéticas de una generación a la siguiente. Posteriormente, el bioquímico estadounidense Arthur Korberg aportó pruebas experimentales de la exactitud de su modelo. Como reconocimiento a sus trabajos sobre la molécula del ADN, Watson, Crick y Wilkins compartieron en 1962 el Premio Nobel de Fisiología y Medicina. "En 1968 Watson fue nombrado director del Laboratorio de Biología Cuantitativa de Cold Spring Harbor, Nueva Cork".<sup>52</sup>

Watson escribió "The Double Helix" (La doble hélice en 1968), historia del descubrimiento de la estructura del ADN. De 1988 a 1992, ayudó a dirigir el Proyecto Genoma Humano en los Institutos Nacionales de la Salud.

La participación de Francis Crick en las investigaciones del laboratorio en busca del desentrañamiento del secreto del ADN, resulta de suma importancia para la ciencia genética.

Francis Harry Compton Crick (1916), biofísico británico nacido en Northampton, fue galardonado por el premio Nobel que contribuyó a determinar la estructura del ADN, una larga molécula que almacena la información genética de los organismos, quien realizó un doctorado en física por el Caius College de la Universidad de Cambridge, y en 1949 ocupó un cargo en el laboratorio de biología molecular de dicha Universidad.

A comienzos de la década de 1950, junto al bioquímico estadounidense James Watson, y con ayuda de imágenes de moléculas orgánicas de gran tamaño obtenidas por difracción de rayos X por el biofísico "Maurice Wilkins, determinó la estructura tridimensional del ácido desoxirribonucleico (ADN)".<sup>53</sup>

Crick siguió estudiando el código genético a través de la investigación de los virus. En 1976 se incorporó al Instituto Salk para Estudios Biológicos de California, donde desarrolló varios estudios sobre el funcionamiento del cerebro.

Gracias a la gran labor realizada por estos hombres de ciencia, el hombre a pesar de su andar de millones de años por la faz de la tierra, después de los miles de evolución, de las grandes guerras y revoluciones socio culturales en las cuales ha sido víctima y victimario, y a poco más de 50 años de este descubrimiento científico de la piedra angular de la vida, la humanidad apenas ha podido comprender su ínfimo lugar en el Universo; este conocimiento que le ha mitigado muchas dudas, que le brindó un acercamiento a sus raíces, lejos de confortarle y

<sup>52</sup> ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA 2004.

<sup>53</sup> ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA 2004.

relajarle, le ha escupido en la cara a su vanidad y orgullo, viniendo a plantear nuevas interrogantes, nuevos miedos y angustias, le confronta con nuevas perspectivas planteadas anteriormente de forma tímida y onírica, en donde ha llegado a entender que no puede comprender hacia donde irá sin primero conocer de donde viene.

El ADN es la sustancia que transmite las características genéticas de una generación a la siguiente, y el conocimiento de su estructura llevó a rápidos avances en el campo de la genética.

A principios de la década de 1940, dos genetistas estadounidenses, George Wells Beadle y Edward Lawrie Tatum, proporcionaron las primeras pistas importantes. Trabajaron con los hongos *Neurospora* y *Penicillium*, descubriendo que los genes dirigen la información de enzimas a través de las unidades que los constituyen.

Cada unidad (un polipéptido) está producida por un gen específico; este trabajo orientó los estudios hacia la naturaleza química de los genes y ayudó a establecer el campo de la genética molecular.

Los cromosomas están compuestos casi en su totalidad por dos tipos de sustancias químicas, proteínas y ácidos nucleicos. Debido en parte a la estrecha relación establecida entre sus genes y las enzimas, que son proteínas, al principio estas últimas parecían la sustancia fundamental que determinaba la herencia.

Sin embargo en 1944, el bacteriólogo canadiense Oswald Theodore Avery demostró que el ácido desoxirribonucleico (ADN) era el que desempeñaba esta función. Extrajo el ADN de una cepa de bacterias y lo introdujo en otra cepa.

La segunda no sólo adquirió las características de la primera, sino que también las transmitió a generaciones posteriores. En esa época, se sabía que el ADN estaba formado por unas sustancias denominadas nucleótidos.

Cada nucleótido estaba compuesto a su vez por un grupo de fosfato, un azúcar conocido como desoxirribosa, y una de las cuatro bases que contienen nitrógeno. Las cuatro bases nitrogenadas son:

1. Adenina (A)
2. Timina (T)
3. Guanina (G)
4. Citosina (C)

En 1953, el genetista estadounidense James Dewey Watson y el británico Francis Harry Compton Crick aunaron sus conocimientos químicos y trabajaron juntos en la estructura del ADN.

Esta información proporcionó de inmediato los medios necesarios para comprender cómo se copia la información hereditaria. Watson y Crick

descubrieron que la molécula de ADN está formada por dos cadenas, o filamentos, alargadas que se enrollan formando una doble hélice, algo parecido a una larga escalera de caracol.

Las cadenas, o lados de escalera, están constituidas por moléculas de fosfato e hidratos de carbono que se alteran. Las bases nitrogenadas, dispuestas en parejas, representan los escalones. Cada base está unida a una molécula de azúcar y ligada por un enlace de hidrógeno a una base complementaria localizada en la cadena opuesta.

La adenina siempre se vincula con la timina y la guanina con la citosina. Para hacer una copia nueva e idéntica de la molécula de ADN, sólo se necesita que las dos cadenas se extiendan y se separen por sus bases (que están unidas de forma débil); gracias a la presencia en la célula de más nucleótidos, se pueden unir a cada cadena separada con bases complementarias nuevas, formando dos dobles hélices.

Si la secuencia de bases que existía en una cadena era AGATC, la nueva contendría la secuencia complementaria, o "imagen especular" TCTAG. Ya que la base de cada cromosoma es una molécula larga de ADN formada por dos cadenas, la producción de dos dobles hélices idénticas darán lugar a dos cromosomas idénticos.

La estructura del ADN es en realidad mucho más larga que la del cromosoma, pero se halla muy condensada. Ahora se sabe que este empaquetamiento se basa en diminutas partículas llamadas nucleosomas, sólo visibles bajo microscopio.

Las proteínas no son sólo los componentes principales de la mayoría de las estructuras celulares, sino que también controlan casi todas las reacciones químicas que se producen en la materia viva.

Cada proteína está formada por uno o más componentes denominados polipéptidos, y cada polipéptido está constituido por una cadena de subunidades llamadas aminoácidos. En los polipéptidos hay veinte tipos distintos de aminoácidos.

Al final, el número, tipo y orden de los aminoácidos en una cadena determina la estructura y función de la proteína de la que forma parte.

Años después de que Watson y Crick determinaran la estructura del ADN, el código genético fue descifrado y verificado. Su solución dependió en gran medida de las investigaciones llevadas a cabo sobre otro grupo de ácidos nucleicos, los ácidos ribonucleicos (ARN).

Observándose que la obtención de un polipéptido a partir del ADN se producía de forma indirecta a través de una molécula intermedia conocida como ARN

mensajero (ARNm). Parte del ADN se desenrolla de su empaquetamiento cromosómico, y las dos cadenas se separan en una porción de su longitud.

Una de ellas actúa como plantilla sobre la que se forma el ARNm (con la ayuda de una enzima denominada ARN polimerasa).

El proceso es muy similar a la formación de una cadena complementaria de ADN durante la división de la doble hélice, salvo que el ARN contiene uracilo (U) en lugar de timina como una de sus cuatro bases nucleótidas, y el uracilo (similar a la timina) se une a la adenina en la formación de pares complementarios.

Por esta razón, una secuencia de adenina – guanina – adenina – timina – citosina (AGATC) en la cadena codificada de ADN, origina una secuencia de uracilo – citosina – uracilo – adenina – guanina (UAUAG) en el ARNm.

Aunque fueron muchos los investigadores que contribuyeron al avance del conocimiento de las bases moleculares del funcionamiento de la célula, no se puede dejar de mencionar los nombres de Francois Jacob y Jacques Monod.

En 1961 estos investigadores dieron a conocer su hipótesis del *Operón* para explicar el funcionamiento y regulación de genes bacterianos. Los experimentos que estos investigadores realizaron con *Escherichia coli* revelaron cómo se organiza la información genética, la cual codifica las enzimas y proteínas que participan en la utilización de la lactosa; dicha información constituye lo que Jacob y Monod denominaron *Operón*.

*Operón*: Unidad funcional de expresión genética integrada por varios genes agrupados físicamente bajo el control de una región contigua que responde a metabolitos y que regula, bajo el principio de máxima economía, el funcionamiento de todos los genes del *Operón*.<sup>54</sup>

A partir de estos conocimientos, la biología ya no cedió marcha, su paso fue firme y acelerado, la humanidad empezaba a conocer la prana, se preocupaba por entenderse y conocerse.

Los descubrimientos que la genética generó en unas cuantas décadas, nunca tuvieron tanta vertiginosidad ni tanta relevancia en la historia del ser humano.

La genética se convirtió en el vehículo mediante el cual el hombre alcanzaría su fin último, él mismo, su vanidad lo forzaba a regresar al estudio de lo básico, a la comprensión de su soledad, y es que a raíz de que el hombre dejó de considerarse un todo con su entorno, fue que la soledad le ahogó el alma, su vanidad, su sentimiento de superioridad y de magnus opera, lo perdió y le obligó al regreso de la búsqueda de sí. Su descubrimiento menguó su vanidad y abrió las

---

<sup>54</sup> OB. CIT. HUGO A. BARRERA SALDAÑA. Información Genética. Colección ciencia básica. Edit. CONACYT. México 1992. pag. 10.

puertas a nuevos retos, a nuevos encuadres ideológicos, a nuevas discusiones, a nuevas esperanzas, y a la vez a sus peores amenazas.

#### **2.4. ENFERMEDADES ENDÓGENAS MÁS COMUNES**

Conforme los últimos avances biológicos en el examen de la criminalidad nos llevan al estudio de las aberraciones cromosomáticas, es decir, las malformaciones cariotípicas por exceso o por defecto.

Como se estudió con antelación a partir del descubrimiento del ADN (ácido desoxirribonucleico), llamado molécula de la vida (O. T. Overy 1944), y de la diferenciación entre cromosomas masculinos y femeninos (Tito y Levan 1956), la Genética toma un nuevo impulso, encontrándose sujetos que tienen más o menos cromosomas que los demás, con resultados físicos y mentales notables.

Cada célula contiene en su núcleo un número fijo de cromosomas y cada uno de éstos está compuesto de unidades hereditarias llamadas genes, y están constituidos de moléculas de ADN (ácido desoxirribonucleico, en inglés DNA).

Los genes que componen cada cromosoma son miles de unidades las cuales pueden realizar 15 millones de combinaciones posibles, en los genes, que se combinan como cartas de baraja, aquí están los planos de la construcción del nuevo individuo, su sexo, su color de ojos, de cabello, el grupo sanguíneo, el factor RH, y quizá su predisposición a delinquir.

Entre los 46 cromosomas de cada célula humana dos pertenecen al sexo y son llamadas gonosomas (los otros 44 serán llamados autosomas). En el hombre el gonosoma masculino es (Y) y otro femenino (X), en la mujer los dos son femeninos (XX).

El gonosoma masculino es dominante, es decir, X más Y igual a hombre, X más X igual a mujer.

Toda célula debe tener, normalmente, dos cromosomas sexuales o gonosomas:  
XX para la mujer y  
XY para el hombre.

Sin embargo, pueden existir aberraciones cromosomáticas, es decir cromosomas de más o de menos en lo referente a gonosomas, por lo que tenemos:

Por defecto:

XO – Síndrome de Turner (El YO no se ha encontrado y parece ser letal).

Por exceso:

a) En la mujer: XXX, XXXX y XXXXX.

b) En el hombre: síndrome de Klinefelter: XXY, XXY, XXXXY, XYY, XYY.

Además se encontraron: XYY, XYYY.

Sintomatología:

A) El síndrome Turner da como sintomatología:

- a) Genitales externos de tipo femenino, corta estatura, cuello corto y escurrido hacia los hombros, implantación baja de las orejas, pecho ancho, manos subdesarrolladas y pezones muy separados, útero pequeño y ovarios substituidos por haces fibrosos, etc. Se da un caso por cada 5,000 hembras.

B) El síndrome de Klinefelter da como sintomatología:

- a) "En XXY circunferencia torácica disminuida, caderas anchas, atrofia testicular, escaso vello en el cuerpo, piernas muy largas, los demás órganos sexuales normales. Su IQ (cociente intelectual) promedio es de 83.9. Aunque pueden tener relaciones sexuales son estériles.
- b) XXXY, los síntomas anteriores se agravan, principalmente en disminución de inteligencia, pues dan un promedio de IQ de 52.2.
- c) XXXXY, la inteligencia en estos sujetos alcanza apenas un promedio de 35.2 de IQ.
- d) El síndrome XYY no da muchas características físicas especiales".<sup>55</sup>

Price y Strong (1966) en un estudio con sujetos XYY llegaron a la conclusión que la única característica común es la gran estatura (más de 1.80 m), ya que en lo demás aparentan ser físicamente normales.

En muchos casos se ha encontrado inteligencia limitada e hipogonadismo.

Para continuar con el estudio de las aberraciones cromosómicas es necesario enfocarnos en el aspecto criminológico, ya que podremos comprender las causas de las conductas delictivas de los individuos.

El descubrimiento de un alto número de prisioneros con aberraciones cromosómicas (en relación a la población general), llevó a estudios sobre las relaciones entre aberración y criminalidad.

Las aberraciones cromosómicas en las mujeres no habían demostrado ser significativas en relación a la delincuencia, planteándose la hipótesis de ser ésta una de las causas por las que la delincuencia femenina es proporcionalmente menor a la masculina.

---

<sup>55</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS, Criminología. Edit. Porrúa, México D.F., 1997. 7ª edición.

Sin embargo, se ha podido demostrar que el 0.16% de las mujeres tienen aberración gonosómica (más de una X), en tanto que en las cárceles de máxima seguridad el número se eleva a 0.4% (Casey 1966).

Este descubrimiento pudo confirmarse en el estudio de la cárcel de mujeres de la Ciudad de México, pues se pudo detectar un 0.45% (una XXX sobre 221 reclusas).<sup>56</sup>

En sujetos con síndrome de Klinefelter (XXY, XXXY, XXXXY), se ha encontrado 2.5% de delincuentes débiles mentales (Mosier, 1960; Brown, 1962; Melsen, 1964; Hunter, 1964).

En las poblaciones penitenciarias se ha encontrado 2.4% de delincuentes con factor XYY, mientras en la población no delincuente la relación es de 2.3 por millar (P. Jacobs en 1965 con colaboradores; Casey, con colaboradores, en 1966; Moor en 1967).

Lo anterior representaría que entre los delincuentes encontramos mayor número de XYY, que entre la población normal.

El fenómeno puede comprenderse, ya que los sujetos con XYY presentan características de peligrosidad como son: precocidad criminal, un "yo" mal estructurado, mala adaptación social, poca tolerancia a la frustración, mayor reincidencia, falta de sentido de responsabilidad, incapacidad de previsión, etc.

Son sujetos de gran precocidad criminal (13.1 años para la comisión del primer delito, frente a 18 años de la generalidad).

En general son buenos reos, se adaptan rápido al establecimiento, no dan muchos problemas, pero son refractarios al tratamiento y reinciden con gran facilidad.

En el grupo de control observado se encontraron que había mayor número de problemas dentro de las instituciones penitenciarias. Esto sin duda va a confirmar aquel conocimiento expuesto por los grandes maestros de Criminología, de que los peores delincuentes son los mejores presos.

Entre los sujetos con factor XYY detectados, el 51% había tenido serios problemas de comportamiento. El 70% de los sujetos con factor XX y YY que registra la literatura médica tuvieron problemas de conducta.

El Dr. Quentin de Bray ha revelado que hay algunas otras anomalías aparte de la XXY y de la XYY, como aquella de un solo cromosoma Y, pero de un tamaño insólito, el cual puede estar asociado al fenómeno criminal.

---

<sup>56</sup> OB. CIT. ZAVALA C. AZYASEH C. NÚÑEZ Y LISKER R. Aberraciones Cromosomáticas en Reclusas. En Aspectos Genéticos de la Criminalidad. Secretaría de Gobernación, México 1976. p. 161.

Los sujetos con un cromosoma Y gigante desarrollan mayor estatura y son más agresivos que aquéllos que tienen el cromosoma Y de tamaño normal. "Existe ya una abundante casuística para ilustrar el tema"<sup>57</sup> y los estudios se han multiplicado.

En lo que a México concierne los resultados han sido los siguientes:

En la tesis recepcional (1970) el señor Alfonso González Noriega, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, hace un detenido estudio de la cromatina sexual en la población de pacientes de dos hospitales psiquiátricos de México, encontrando una incidencia de cromatina sexual anormal más alta en pacientes de hospitales psiquiátricos que en recién nacidos, concluyendo que parece razonable asumir que un cromosoma "X" adicional juega un papel significativo en la inducción de enfermedades mentales.<sup>58</sup>

En otro estudio sobre enfermos mentales en hospitales mexicanos, se encontró: 3 Klinefelter (Uno XXXXY) en 300 niños; 1 Klinefelter en 300 adultos hombres; y 1 Turner en 377 mujeres.

En 2 penitenciarías para hombres se localizaron: 2 Klinefelter (XXY) en 78 reclusos; y 1 XXY en 236 internos, esto quiere decir 3 XXY en 314 delincuentes (0.95%).

Aunque se encontraron 2 mosaicos XYY (aberración en algunas células y en otras no), no se ha localizado un solo caso de XYY entre delincuentes mexicanos. La explicación de esta ausencia está aún en discusión, aunque pudiera interpretarse como muestra muy pequeña o por la negativa de parte de la población de someterse al examen.

Después del estudio antes expuesto de las aberraciones cromosómicas en el aspecto criminal, se puede llegar a la siguiente conclusión:

El exceso de gonosomas puede originar una predisposición a los trastornos de conducta, pues el sujeto afectado posee un terreno especial que lo hace más sensible que el resto de las personas, ante estímulos criminógenos ambientales.

Parece existir una correlación positiva de la existencia de una doble YY a la agresividad, siendo ésta una característica más masculina que femenina.

---

<sup>57</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS. Aberraciones Cromosómicas y Criminalidad. Revista Mexicana de Prevención y Readaptación Social Vol. II N° 15. México 1974., pag. 29.

<sup>58</sup> OB. CIT. GONZALEZ NORIEGA ALFONSO. Estudio de la Cromatina Sexual en una Población de Pacientes de dos Hospitales Psiquiátricos, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1970.

Aunque el número de delincuentes con este problema es muy bajo (2.5% para Klinefelter y 2.8% para XYY), es indudable que los estudios de genética nos han dado nuevos y valiosos elementos para la comprensión del fenómeno antisocial.

## CAPÍTULO III

### INFLUENCIA DE FACTORES ENDÓGENOS Y EXÓGENOS EN LA PERSONALIDAD Y SU RELACIÓN CON LA CRIMINOLOGÍA

#### 3.1. GENÉTICA Y CRIMINOLOGÍA

Una de las derivaciones más importantes en la actualidad en el estudio y comprensión del crimen es la biología criminal, la cual ha centrado sus estudios y esfuerzos en el campo de la herencia considerándolo como un factor decisivo en la conducta delictiva.

"La biología criminal estudia al hombre de conducta antisocial como un ser vivo, desde sus antecedentes genéticos hasta sus procesos anatómo-fisiológicos; la influencia de los fenómenos biológicos en la criminalidad y la participación de los factores biológicos en el crimen".<sup>59</sup>

La biología criminal ha tenido una larga y no siempre acertada trayectoria en busca de la explicación de las conductas criminales como ya se ha visto en los capítulos anteriores. Desde la Biotipología más rudimentaria y absurda, hasta los estudios bio-psico-sociales más complejos y modernos, la biología criminal ha sido siempre la piedra angular de la Criminología y, desde un muy particular punto de vista, el vórtice de la misma.

Lo anterior en virtud de que el ser humano es una unidad biológica psíquica y social que produce conductas las cuales posteriormente se enjuiciarán como acciones pródigas o delitos, ya que estas derivan de los diversos ordenamientos tanto jurídicos como religiosos, morales, políticos o filosóficos de cada sociedad.

Los progresos de la genética llamaron pronto la atención de las teorías de la criminalidad, suscitándose el problema de la herencia criminal.

De inmediato se intentaron establecer patrones y porcentajes de personas unidas con un parentesco consanguíneo entre los enfermos mentales y la presencia de un gravamen hereditario degenerativo muy superior en individuos criminales que no criminales, a esto se le denominó la "herencia peyorativa".<sup>60</sup>

Fue en Alemania donde se iniciaron los estudios de la influencia hereditaria en la acción criminal, prosiguiéndose estos estudios en Holanda y Norteamérica.

<sup>59</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS. Criminología, Edit. Porrúa, México D.F., 1997, 7ª edición.

<sup>60</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS. Criminología, Edit. Porrúa, México D.F., 1997, 7ª edición. Pag. 299.

Los ámbitos preferentes de la genética criminal serían los estudios sobre familias criminales, estudios sobre gemelos, adopción y la investigación sobre cromosomas.

Cabe señalar que no todos los defectos ni componentes biológicos son únicamente atribuibles a la herencia con lo cual, sino se abren los estudios a la posibilidad de contaminación de otros factores, se estaría en presencia de un ineludible error, debiendo de considerarse las mutaciones o alteraciones producidas en el momento de la concepción, durante el embarazo, en el mismo alumbramiento o a lo largo de la vida del hombre.

Es de gran importancia tomar en consideración que "tanto los descubrimientos y teorías de Darwin, Mendel y otros avocados al tema, basan su importancia en las variaciones genéticas que se dan a través de adaptaciones selectivas y mutaciones que van mermando la idea convencional de la herencia de características adquiridas".<sup>61</sup>

El estudio de familias criminales es en puridad un estudio de tablas de descendencia más que de árboles genealógicos completos, toda vez que, por lo general estas investigaciones hacen un seguimiento de la descendencia de una sola parte o línea omitiendo el influjo hereditario de los demás descendientes.

De estos numerosos estudios los que más resaltan es el efectuado sobre la familia Juke realizada por R. Dugdale. Quien siguió durante doscientos años a la familia, y en donde se probó que el fundador de esta familia, un mal viviente alcohólico tuvo 709 descendientes, de los cuales 77 fueron delincuentes, 202 prostitutas y propietarias de burdeles y 142 vagos y mal vivientes, a lo cual según Franz Exner Dugdale se esforzó por localizar a los descendientes de Ada Juke denominada la madre del crimen y perteneciente a una de las tres ramas de la familia, ampliando a mil los sujetos investigados encontrando 280 indigentes, 60 ladrones 7 asesinos, 140 criminales, 40 con enfermedades venéreas y 150 prostitutas.

"Estabrook continuó el estudio de la familia Juke obteniendo información adicional de más de dos mil descendientes más integrándose a la lista 170 indigentes, 118 criminales, 478 prostitutas, y toda suerte de desviados y antisociales".<sup>62</sup>

Estos datos son discrepantes con los manejados por el maestro Rodríguez Manzanera quien sostiene que Estabrook amplió sus investigaciones hasta tres mil descendientes, e incluye a los deficientes mentales, los cuales en esta familia comprendían casi la mitad de ésta para el maestro Manzanera.

---

<sup>61</sup> GARCIA PABLOS DE MOLINA ANTONIO, Manual de Criminología, Espasa Universidad, España 1998, pag. 336

<sup>62</sup> GARCIA PABLOS DE MOLINA ANTONIO Manual de Criminología, Espasa Universidad, España 1998, pag. 337

En tales resultados siempre creyó verse una confirmación de las teorías hereditarias, ya que no eran fácil de explicar en otro caso, la elevada tasa de criminalidad de los descendientes de una misma familia.

Otros estudios fueron realizados a celebres familias de delincuentes como las familias Zero, Victoria, Marcus y Kallikak, ésta ultima investigada por Goddard que encuentra dos ramas una buena y otra mala, en virtud de que el iniciador, Martín Kallikak quien vivió durante la revolución americana, tuvo dos mujeres una normal y otra deficiente mental, localizando de la primera 496 descendientes y de la segunda 480, siendo una familia normal y la otra antisocial.

Las criticas de índole metodológica fueron las más generalizadas para estas investigaciones, ya que la investigación de métodos no es totalmente confiable pues el diagnostico de debilidad mental o la calificación de vago o prostituta, se hacia con base en referencias generalmente verbales y en ocasiones con un siglo de diferencia.

Así mismo los sociologistas alegaron que esto era producto del aprendizaje derivado de la convivencia, pues era lógico que los hijos de los criminales siguieran el ejemplo de sus padres.

El contagio social es indudable en estas familias por lo que se desecharon los métodos de investigación para adoptar nuevos que aseguraron la representatividad y fiabilidad de los resultados surgiendo de esta manera la estadística familiar.

La investigación estadística familiar no elige como punto de partida para analizar la criminalidad de su descendencia un tronco cualquiera, estimado deficiente o anómalo sino que parte de un grupo de delincuentes e investiga si su ascendencia contiene anomalías significativas (en razón de su frecuencia) que pueden interpretarse como una tara hereditaria; o bien se verifica si los descendientes y demás familia de un grupo de anormales siguieron o no una vida delictiva.

La estadística familiar tuvo representantes tan importantes como Lund, Goring, Bernhardt, Conrad y Exner.

Lund en 1918 observó que la proporción de delincuentes condenados por delitos graves es mayor entre aquéllos cuyos padres fueron también delincuentes, que entre aquéllos otros en donde solo uno fue condenado y estos últimos a su vez, son más que aquéllos sin padres penados.

Rudolf Bernhardt en 1930 dividió a los criminales examinados en dos grupos, aquéllos que sus padres no era criminales pero si sus abuelos u otros ascendientes y aquéllos que carecían de ascendientes criminales, observando que en el primer grupo la proporción de hermanos delincuentes era doble que en segundo (en ambos casos partió de la base de que los ambientes no fueran criminógenos).

Franz Exner llevó a cabo estudios similares con resultados muy significativos, realizando una minuciosa sistematización y valoración de estos datos traduciéndolos en tablas relativas a taras hereditarias generales, taras hereditarias relativas a enfermedades mentales, sicopatías, criminalidad y alcoholismo.

Exner advierte que su cuadro debe tomarse con reserva ya que el concepto de taras varía mucho de según diversos autores.

Los resultados de Exner dictaban que: Los delincuentes reincidentes tenían más del doble de taras hereditarias que los delincuentes ordinarios".

Por su parte Conrad realiza estudios sobre la epilepsia llegando a conclusiones sumamente alarmantes.

Conrad estudió a las mujeres epilépticas y la herencia de esta enfermedad transmitida a los hijos, descubriendo que el número de hijos criminales era del 13% de los cuales, un 22% eran hombres y un 3.7% mujeres.

Conrad también realizó estudios sobre la epilepsia cuando ésta derivaba de algún trauma sufrido por el individuo ascendiente, descubriendo que el porcentaje disminuía en un 3.3%.

Por su parte Kuttner realizó experimentos sobre los hijos supervivientes de todos los presos casados en establecimiento de Straubing, y observó que casi la mitad de aquéllos se convertirían con el tiempo en delincuentes, muchos reincidentes apreciando claramente una diferencia de carga hereditaria entre los hijos propios y los hijastros.

Los estudios de genética, inicialmente orientados a la investigación de enfermedades somáticas hereditarias, encontraron especial eco en el ámbito criminológico durante de la década de los años treinta.

"Fue en Alemania donde se llevaron a cabo los primeros estudios de la influencia hereditaria de la acción criminal, Johannis Lange fisiólogo alemán realizó estudios sobre gemelos hijos de padres criminales, con la finalidad de establecer cualitativa y cuantitativamente la influencia de la herencia como factor adverso y preponderante en la conducta criminal".<sup>63</sup>

No se debe omitir el señalar la diferencia que existe entre gemelos univitelinos y gemelos bivitelinos también conocidos como unicigóticos y dicigóticos.

---

<sup>63</sup> ORELLANA WILARCO OCTAVIO, Manual de Criminología. Editorial Porrúa, México D.F. 1997, Pag. 138.

Los univitelinos son los que se originan por la fecundación de un solo óvulo y que debido a la igualdad de genotipos el parecido entre estos gemelos es extraordinario.

Por su parte los gemelos bivitelinos son aquellos que proceden de la fertilización de dos óvulos al mismo tiempo, y que por lo general no guardan un parecido tan sorprendente.

Las diferencias entre los gemelos monovitelinos son básicas, toda vez que tienen el mismo genotipo y todas las diferencias que presenten solamente serán por producto del medio.

Los investigadores partieron de la premisa de que en los gemelos univitelinos era posible aislar el factor hereditario como decisivo y que la disposición criminal en uno de los gemelos debía encontrarse en el otro.

Lange se puso a estudiar a treinta pares de gemelos de los cuales uno por lo menos había sido condenado en las cárceles de Baviera.

De estos pares de gemelos, trece eran monocigóticos y diecisiete dicigóticos, entre los trece primeros el segundo gemelo fue condenado en diez ocasiones; entre los diecisiete dicigóticos sólo se encontraron dos condenados en el segundo gemelo.

La teoría de Lange en cuanto a las tendencias innatas juegan un papel preponderante en cuanto a la criminalidad, causando un fuerte impacto ya que echaban por tierra el aprendizaje familiar del crimen.

Sin embargo esta teoría fue víctima de varias críticas relacionadas a la limitación de un número reducido de parejas y que por ende las observaciones y resultados no podían ser concluyentes, por lo que varios autores se lanzaron a la confirmación de los descubrimientos de Lange; como Stumftl quien estudió 65 parejas de gemelos delincuentes encontrando una incidencia de nueve sobre quince en univitelinos y siete sobre diecisiete en bivitelinos.

"Stumftl abundó su estudio con cinco puntos de referencia concordantes, consistentes en:

1. Igualdad de los gemelos respecto al hecho delictuoso.
2. Igualdad respecto al número de delitos.
3. Igualdad respecto al tipo de conducta social diaria.
4. Igualdad respecto al tipo de delitos.
5. Igualdad respecto a los signos esenciales y profundos del carácter".<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO. Manual de Criminología. Editorial Porrúa, México D.F. 1997. Pag. 139.

Hurwitz encuentra que en los gemelos homocigóticos la concordancia delictiva es de 72 y la discordancia de 31 y en los gemelos dicigóticos la concordancia es de 37 y la discordancia de 75.

En 1964 H. J. Eysenck encuentra que en 225 pares de gemelos 107 monocigóticos y 118 dicigóticos las concordancias son del 71% y 34% respectivamente. Así mismo Eysenck encuentra que tratándose de gemelos homocigóticos la concordancia es de 85% para la delincuencia juvenil, 65% para el alcoholismo y de 100% para la homosexualidad.

Kart O. Christiansen quizá el más destacado en materia de gemelos entre 1968 y 1974 estudió todos los gemelos nacidos entre 1881 y 1910 en un área determinada de Dinamarca, extendiendo su estudio posteriormente a 1920, logrando tener los datos de todos los gemelos de Dinamarca (13,500 pares) encontrando 799 pares en los cuales por lo menos uno de los hermanos tenía antecedentes penales, sus datos de concordancia son de 36% para monocigóticos y 12.5% para dicigóticos.

Los resultados obtenidos por las investigaciones con gemelos no pueden considerarse válidos en cuanto a la criminalidad, derivado de la mínima representatividad de la muestra. Adoptar los resultados de estos estudios como contundentes implicaría el desconocimiento de los denominados fenómenos de rebelión contra la identidad, o sea la posibilidad de que los gemelos univitelinos posean personalidades distintas.

Se debe puntualizar por último que los resultados ponderados de las diversas investigaciones no siempre son homogéneos porque se utilizan conceptos muy distintos de concordancia.

En todo caso es obvio que el crimen no puede definirse ni comprenderse únicamente como un hecho biológico, ya que se trata ante todo de un suceso jurídico histórico y cultural, debiendo de tomar en consideración que el hombre no es solamente herencia sino historia.

Los estudios con gemelos derivaron en estudios realizados en adopciones la cual fue otra técnica utilizada para averiguar las influencias genéticas frente al medio ambiente; estudiar criminales y no criminales adoptados y la relación con sus padres biológicos y adoptivos.

Al respecto Ludwig Kuttner en 1938 demostró que los hijos de los criminales delinquen con mayor frecuencia que los hijos de los mismos, sacudiendo de esta manera las teorías sociologistas.

Hutchings y Mednick hacen su estudio de criminalidad en 1975 llegando a los siguientes resultados:

De 1145 varones adoptados entre 1927 y 1941, 185 (16.2%) tenían antecedentes penales y de estos se pudieron localizar 143 padres biológicos. Se eligieron 143 casos similares en que los sujetos fueron no criminales como grupo de control.

Si ninguno de los dos padres (biológico y adoptivo) es criminal, el 10.4% es criminal, si el padre adoptivo es criminal pero el biológico no, la cifra sube al 11.2%; cuando el padre biológico es criminal y el adoptivo no, el porcentaje se eleva hasta el 21%.

En los casos en que ambos padres tanto biológico como adoptivo son criminales el resultado es del 36.2%.

Los resultados obtenidos por las anteriores investigaciones no deben entenderse como una comparación entre factor biológico y factor social, entre genética y medio ambiente, únicamente debe de leerse que efectivamente existe una relación entre la genética y la predisposición a las conductas antisociales.

### **3.2. CAUSAS BIOLÓGICAS DE LA CRIMINALIDAD**

Como ya se ha visto con anterioridad las diversas corrientes que han alimentado a la Criminología muy difícilmente han sido armónicas unas con otras y si en las más de las veces una escuela, nace como la contestación a los excesos de su antecesora.

Con la lucha de escuelas se perfilaron en el panorama criminológico tres orientaciones relativamente definidas: Las biológicas, las psicológicas y las sociológicas.

"Las psicológicas buscaron la explicación del comportamiento delictivo en el mundo anímico del hombre, en procesos psíquicos anormales o en vivencias subconscientes captadas a través del psicoanálisis, o incluso estiman que el comportamiento criminal, en su génesis (aprendizaje), estructura y dinámica tienen idénticas características y se rige por las pautas iguales que el comportamiento no criminal".<sup>65</sup>

Las orientaciones sociológicas contemplan el hecho delictivo como fenómeno social aplicando al análisis del mismo a diversos marcos teóricos precisos (ecológico, estructural, subcultural, conflictual, etc.).

Las orientaciones biológicas miran de nuevo hacia el hombre delincuente, tratando de localizar e identificar en alguna parte de su cuerpo en el funcionamiento de éste, aquél factor, aquella diferencia, aquél minúsculo tener o no tener, aquel hipo o hiper funcionamiento que explique la conducta delictiva.

---

<sup>65</sup> GARCIA PABLOS DE MOLINA ANTONIO Manual de Criminología. Espasa Universidad. España 1998. pag. 317.

Derivado de lo anterior se supone que el acto delictivo es consecuencia de alguna patología, disfunción o trastorno orgánico utilizando tantas hipótesis como disciplinas y especialidades existentes en el ámbito de las ciencias (antropológicas, Bioquímica, genéticas, etc.).

Dentro de las corrientes biológicas se deben considerar todos aquellos autores que han buscado en factores somáticos la causa principal de la criminalidad. Dentro de los antecedentes de esta corriente debemos citar la endocrinología.

“Claudio Bernard en 1851 da nacimiento a la fisiología al descubrir la función glucógena del hígado y demostrar que los azúcares son vertidos de éste al torrente circulatorio por las venas subhepáticas. Surgiendo de aquí la diferencia entre glándulas endógenas y las exógenas”.<sup>66</sup>

Después de Bernard los avances en este campo fueron vertiginosos, Thomas Addison descubre la función de las glándulas suprarrenales, Takamine y Aldrich aíslan la adrenalina de las suprarrenales, Stanlingen denomina a las sustancias secretadas por las endocrinas hormonas; Gregorio Marañón hace las primeras conexiones en los aspectos endocrinológicos y los psicológicos demostrando la influencia de las glándulas en el comportamiento humano.

La glándulas pueden dividirse en dos de acuerdo a su secreción: Endocrinas (secreción interna) y Exocrinas (secreción externa), Las Endocrinas secretan su contenido directamente al torrente sanguíneo (hormonas), las segundas vierten su contenido por medio de un canal secretor.

Los diferentes rasgos de la personalidad dependen directamente del funcionamiento glandular, siendo las glándulas endocrinas aquellas que tienen su influencia en la conducta criminal y son:

1. Hipófisis. Que es la glándula pituitaria situada en la base del cerebro la cual controla la función glandular, secreta unas cuarenta hormonas que dirigen y supervisan en funcionamiento de las demás glándulas endocrinas.
2. Suprarrenales. Constan de dos glándulas localizadas en cada riñón, las cuales secretan la adrenalina y la noradrenalina, hormonas vaso dilatadoras y vaso opresoras. Son de gran importancia ya que intervienen en todos los casos criminales emocionales, al presentarse miedo, ira odio, etc.
3. Tiroides. Situada en el cuello secreta tiroxina.
4. Paratiroides. Son cuatro glándulas con funciones opuestas a la tiroides que secretan paratiroxina.

---

<sup>66</sup> RODRIGUEZ MANZANERA LUIS, Criminología, Edit. Porrúa, México D.F., 1997. 7ª edición. Pag. 282.

5. Testículos. Glándulas sexuales masculinas que producen espermatozoides y secretan testosterona, que da los caracteres sexuales secundarios.
6. Ovarios. Glándulas sexuales femeninas que producen óvulos y secretan progesterona, que da los caracteres sexuales secundarios.

"El primer libro de texto norteamericano que responde a este enfoque es *The New Criminology* de Max G. Schlapp y E. H. Smith (1928) para quienes el crimen es consecuencia de una perturbación emocional derivada de un desajuste hormonal".<sup>67</sup>

La Criminología se ha interesado de sobre manera en la estrecha relación que guardan la conducta delictiva y las hormonas, y científicos como Lyon Hunt quien estudió un muestreo de mil criminales encontrando que el cuarenta por ciento de ellos tenía endocrinopatías principalmente hipertiroidismo en criminales pasionales e hipotiroidismo en vagos y mal vivientes.

En Italia, Cassone, tomó un tipo muestra de quinientos delincuentes encontrando hiper función en la hipófisis en asesinos sanguinarios; hipertiroidismo en homicidas pasionales, hipotiroidismo en vagos y mal vivientes y disfunción gonádica en delincuentes sexuales, estudios que fueron comprobados en el norte de Italia por Vidoni. Los anteriores estudios compaginaban a la perfección por los realizados por Hunt.

Así mismo, alrededor del mundo se llegaron a realizar diversos estudios endocrinológicos y criminológicos que arrojaron los mismos resultados ya referidos, principalmente en Estados Unidos (Schlapp y Smith), en Alemania (Kronfeld) y en Noruega (Mojen y Branteberg).

En México la Tesis recepcional de Tilda Rivah Rivah dirigida por el Doctor Alfonso Quiroz Cuarón, en la penitenciaría del D.F., arrojó la cifra de sólo un veintidós por ciento de la población total que se encontraba sana, la demás sufrían de algún tipo de alteración hormonal o ligada a la alimentación.

En cualquier caso las explicaciones endocrinológicas difieren de las Tesis Lombrosianas en tres aspectos principales:

1. Los trastornos glandulares no suelen mantener el carácter hereditario salvo algunas matizaciones.
2. Consideran viable la curación de quien padece tales disfunciones mediante tratamiento hormonal.

<sup>67</sup> GARCIA PABLOS DE MOLINA ANTONIO, *Manual de Criminología*, Espasa Universidad, España 1998, pag. 328.

3. La influencia criminógena no es directa sino indirecta, ya que es el sentimiento de anormalidad o inadecuación lo que provoca la agresividad y otras reacciones emocionales compensatorias criminógenas.

### 3.3. LOMBROSO TENÍA RAZÓN

El ser humano a través de su ADN codifica proteínas. Los genes neuronales gobiernan proteínas responsables del mantenimiento, desarrollo y regulación de los circuitos neuronales. Efectivamente, la tercera parte de la información genética se expresa en las células cerebrales. Esta estructura biológica desempeña un papel primordial en nuestras emociones, sensaciones y en nuestra conducta social.

El cerebro humano ha evolucionado en la capacidad de experimentar estados emocionales y percibir sensaciones. Sus emociones: placer, euforia, pena, depresión, miedo, ansiedad, rabia, agresividad, hostilidad, despiertan respuestas autonómicas y endócrinas que ponen sobre alerta a la corteza cerebral. Finalmente, si estas emociones llegan a ser concientes, percibimos una sensación que gobierna una respuesta y es incorporada a nuestra memoria.<sup>68</sup>

A fin de entender como funcionan las emociones, podemos abreviar la anatomía de las emociones de la siguiente manera:

A.- HIPOTÁLAMO: Coordina la expresión periférica del estado emocional;

B.- AMIGDALA: Interviene en la expresión somática de la emoción. Le da la expresión a nuestra cara y cuerpo permitiendo expresar miedo, rabia o sorpresa.

De esta manera, prepara al individuo ante la posible amenaza del estímulo, y prepara la respuesta de huir o enfrentar. Su mediación es tanto en el estado emocional consciente o inconsciente por lo que su activación precede a la respuesta ante el estímulo.

C.- CORTEZA FRONTAL, CÍNGULO, HIPOCAMPO: Converge el órgano efector: atacar o huir. Guarda la memoria emocional que condiciona la respuesta futura del sujeto y que tiene importancia fundamental en Psico-patología.

Las estructuras anatómicas de la emoción, son compartidas por actividades mucho más elementales como apetito y alimentación, gusto o satisfacción sexual. La sabiduría del proceso evolutivo aproximó estos circuitos neuronales, para facilitar al ser vivo el aprendizaje que permitiera su defensa y protección de la especie. Gusto, disgusto y saciedad; agrado o desagrado; recompensa o castigo fueron pilares del aprendizaje.

<sup>68</sup> OB. CIT. CORRESPONDENCIA: Dr. Eduardo Castro, Servicio de Neurología, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador.

La ira, la agresividad o la violencia son emociones legítimas del individuo. La evolución a civilizaciones y sociedades fue poniendo límites a estos impulsos buscando el respeto a la vida y bienestar del grupo que imponía estas leyes. Por ello civilizaciones como la griega o la romana protegían a sus ciudadanos contrastando con el poco respeto o derechos del extranjero o el conquistado.

Las religiones judeo-cristianas priorizan el sentimiento de culpa en el comportamiento humano y pasan siglos, hasta tiempos modernos, en que la Revolución Francesa confiere la libertad e igualdad en derechos y deberes de cada individuo.

El comportamiento violento es heterogéneo y resultante de la interacción de factores genéticos, biológicos, sociales y culturales. A la luz del avance del conocimiento genético y molecular, el neurólogo busca la explicación biológica individual y social de la violencia.

El genoma humano fue esperado con enorme expectativa para buscar en él entre otras cosas, el asiento del comportamiento humano en salud y enfermedad, que se traduce en criminalidad.

Estudios epidemiológicos, estudios de gemelos, comportamiento y conducta entre hijos biológicos e hijos adoptivos apuntan a la importancia de la herencia en la conducta humana. Últimamente se incorporan los primeros pasos en el conocimiento molecular, donde la neuro-transmisión tiene verdadero interés. Se busca identificar genes que controlen la formación de neurotransmisores y receptores, en relación con la conducta humana.

El primero de ellos, la Serotonina,<sup>69</sup> ejerce un control inhibitorio sobre la agresión impulsiva. Su enzima catalizadora, hidroxilasa del triptofano, es un producto del gen ubicado en el brazo corto del cromosoma 11. Se han identificado dos polimorfismos de este gen asociados al comportamiento impulsivo y violento.

En estos individuos, el Acido 5 Hidroxi-indol acético (5HIAA), metabolito de la Serotonina está reducido en el líquido céfalo-raquídeo. Este resultado se explica como una disminución de la actividad serotoninérgica central, sea en su producción o actividad de receptores. La reducción de 5HIAA se encontró en personas con intento de suicidio con actos violentos y en personas con desórdenes de personalidad que demuestran conducta agresiva durante toda su vida.

La teoría serotoninérgica ha sido reforzada en los últimos años al demostrar que el alcohol, asociado en un 34% a conductas extremadamente violentas en Estados Unidos, está ligado a reducir el nivel de 5HIAA en LCR (Líquido Céfalo Raquídeo).

---

<sup>69</sup> OB. CIT. CORRESPONDENCIA: Dr. Eduardo Castro. Servicio de Neurología. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador.

Esto se demuestra en alcohólicos con inicio a temprana edad cuyos padres sean alcohólicos y que presenten un desorden anti-social en su personalidad.

La asociación con el sistema noradrenérgico ha seguido un camino similar. Dos enzimas bajo control genético gobiernan el metabolismo noradrenérgico. Se han encontrado en estudios realizados en los centros de salud de las prisiones de los Estados Unidos de Norteamérica, una reducción de la enzima denominada MAO, que se encuentra en plaquetas de la sangre, en una población aleatoria de individuos violentos detenidos por agresión. También ha sido reportado en varones con retardo mental y conducta violenta. En el campo experimental, el ratón genéticamente determinado para carecer de la enzima MAO, tiene severo comportamiento agresivo.

Existe otra enzima del metabolismo noradrenérgico, la COMT,<sup>70</sup> que cuando tiene alteraciones polimórficas se asocia a conducta agresiva en esquizofrenia y esquizo-afectivos.

Debemos recordar que el polimorfismo es genéticamente transmitido, la expresión del gen depende de otras interacciones genéticas y relación con medio ambiente.

Desde la primera mitad del siglo XIX se siguió el estudio de personalidad anti-social asociadas con lesiones del lóbulo frontal. Estudios recientes demuestran que vivir con lesión frontal adquirida antes de los ocho años de edad, es factor de riesgo para adolescencia con conducta impulsiva, agresiva y anti-social.

Se han realizado estudios a veteranos de guerra de Vietnam que han presentado conducta criminal posterior a las heridas de guerra; en un grupo controlado de 159 individuos que tuvieron problemas con la justicia derivado de conductas antisociales, aproximadamente el 14% de ellos presentaron algún tipo de lesión frontales derivada de una lesión de guerra.<sup>71</sup>

Estudios de Resonancia Magnética realizados en la Universidad de UCLA en los Estados Unidos de Norteamérica,<sup>72</sup> en criminales violentos con psicopatía evidencian reducción del volumen del manto cortical pre-frontal, así como otros estudios realizados en individuos agresivos afectivos y asesinos predatorios dando reducción de la tasa metabólica frontal bilateral.

---

<sup>70</sup> OB. CIT. CORRESPONDENCIA: Dr. Eduardo Castro, Servicio de Neurología, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador.

<sup>71</sup> OB. CIT. CORRESPONDENCIA: Dr. Eduardo Castro, Servicio de Neurología, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador.

<sup>72</sup> OB. CIT. CORRESPONDENCIA: Dr. Eduardo Castro, Servicio de Neurología, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito – Ecuador.

Las pruebas neuro-psicológicas de criminales violentos señalan patología frontal en 57% de ellos.

La conducta del individuo es el resultado del equilibrio de su factor biológico, su factor social y factor emocional.

En el siglo XIX se consideraba a la psicopatología como "insanidad moral." Actualmente se le conoce como un "desorden de personalidad social" o "sociopatología." Los expertos opinan que un sociópata es el resultado de la reunión de desastrosas características personales, biológicas y sociales.

Se diagnostica al psicópata/sociópata por su conducta irracional y carente de propósito, falta de conciencia y vacío emocional. Son gente en busca de emociones fuertes, que no experimentan miedo. El castigo casi nunca da resultado, porque su impulsividad no tiene límite; no temen a las consecuencias de sus actos. Para un psicópata una relación humana no tiene significado, por lo tanto son hábiles manipuladores y explotadores. De acuerdo a estudios hechos con la técnica de análisis psicológico (DSM IIIR) entre 3-5% de los hombres son sociópatas; mientras que menos del 1% de la población de las mujeres lo son.

Usualmente el psicópata es un hombre exitoso en los negocios, inclusive llega a ser líder mundial. No todo psicópata esta motivado a matar. Pero cuando es sencillo sobajar a los demás, y se ha padecido de injusticias y rechazos, el asesinato parece una elección natural.

Factores ambientales que los psicólogos dicen, pueden crear a un sociópata:

- Los estudios muestran que 60% de los psicópatas han perdido a uno de los padres.
- El infante es privado de amor maternal; los padres están ausentes o alejados.
- Un régimen incorrecto de disciplina: un padre implacable y la madre débil, el niño aprende a odiar la autoridad y a manipular a la madre.
- Padres disfuncionales que en privado devastan al infante, mientras que a la sociedad presentan una fachada de "familia feliz".

En cuanto al factor genético, las pruebas indican que el sistema nervioso del psicópata es distinto. Experimenta menos miedo y ansiedad que el común de las personas. Con dos grupos de personas, unos normales y otros psicópatas, se realizó un estudio el cual consistía en hacer aprender cual de cuatro palancas encendía un cierto foco verde. Sin embargo al jalar la palanca equivocada ocurría una penalización (choque eléctrico). Ambos grupos cometieron el mismo número de errores, pero el grupo sano aprendió rápidamente evitando los choques, mientras que a los sociópatas les tomó mucho mas tiempo lograrlo.

Justamente es esta necesidad por emociones fuertes, la que provoca que el psicópata busque situaciones peligrosas. Algunos psicópatas al escuchar el ulular de una ambulancia son capaces de seguirla, para conocer que clase de excitante catástrofe ha ocurrido. También por este motivo se cree que varios criminales seriales buscaron enrolarse en la policía, probablemente por lo intenso y riesgoso de la profesión.

La genética y la fisiología son factores decisivos en el desarrollo de un asesino serial; sin embargo no son capaces de explicar todo. Los factores ambientales pueden crear o destruir por completo una personalidad psicópata. Mediante un estudio de EEG se ha descubierto que de 30-38% de los psicópatas tienen un patrón anormal de ondas cerebrales.

Los infantes y los niños tienen baja actividad en sus ondas cerebrales pero ésta se incrementa con la edad, no así con los asesinos seriales, en quienes la maduración toma un largo periodo de tiempo. Por eso los asesinos seriales no pasan (en la mayoría de los casos) de los 50 años.

Las ondas anormales provienen de los lóbulos temporales y del sistema límbico del cerebro, áreas que controlan la memoria y las emociones. Cuando el desarrollo de estas partes del cerebro está frenado por causas genéticas y los padres del infante son abusivos, irresponsables o manipuladores, el escenario está puesto para un desastre.

¿Existe tratamiento para un psicópata? La respuesta de los psiquiatras es: "NO". La terapia a partir de choques eléctricos no surte efecto; las drogas tampoco dan resultados favorables; y la psicoterapia, que implica una relación con el terapeuta está fuera de toda consideración, porque el psicópata es incapaz de abrirse a otras personas. Ellos no quieren cambiar y la mayoría termina en prisiones, en vez de hospitales psiquiátricos.

De acuerdo al Dr. J. Reid Meloy:<sup>73</sup> "El psicópata es solo capaz de desarrollar relaciones sadoomasoquistas basadas en el poder, no el apego afectivo. Ellos se identifican con el rol agresivo, como el de un padre abusivo, y atacan al débil (ellos mismos) proyectándose en otras personas".

Según el Dr. Meloy, en la tierna infancia del psicópata, ocurre una separación de la personalidad: "Uno es el **yo** (vulnerable por dentro) y el **otro** (que es intruso y agresivo) esto debido a cualquier experiencia desagradable. Entonces el infante espera que toda experiencia "externa" sea dolorosa, por lo que se retrae a sí mismo. Este mecanismo de autoprotección construye una "armadura del carácter" que desconfía de todo y no permite el paso hacia adentro. El niño se rehúsa a identificarse con sus padres a quienes toma por malévolos extraños".

---

<sup>73</sup> OB. CIT. MELOY REID, The Psychopathic Mind Origins, Dynamics and Treatment. 1998.

Pronto, el niño ya no sentirá simpatía por nadie. El muro ha sido terminado y durará para siempre. Lo anterior ha sido corroborado por las palabras de John Haigh, asesino serial de más de 29 víctimas y capturado por la policía de Chicago, mientras se le practican pruebas de perfil psicológico: *"La naturaleza humana es una molestia, me llena de irritación. De vez en cuando alguien debe desaparecer"*.

En el desarrollo normal, el chico crea lazos amorosos con su madre. Pero para el psicópata, la madre es tomada como un "predador agresivo, o un extraño." En el caso de psicópatas violentos, asesinos seriales incluidos, los lazos son de sadomasoquismo o agresión. De acuerdo a Meloy *"este perverso y agresivo individuo depredará a otros reproduciendo los actos cometidos contra él en otros tiempos"*.

Cuando están cazando a su "presa" el asesino no experimenta enojo o furia alguna. Por el contrario parece entrar en un transe. Busca víctimas altamente idealizadas a las cuales avergonzará, humillará y destruirá. Degradando de este modo a la víctima, el psicópata busca destruir al enemigo hostil que mora en su propia mente.

Los psicópatas son personas completamente fuera de sí. Algunos de ellos actúan sin una pizca de miedo creyéndose omnipotentes, y en algunas ocasiones incluso pretenden ser la encarnación misma del demonio. Ejemplo claro de ello es la historia de Richard Ramirez "The Night Stalker",<sup>74</sup> quien creía ser un guerrero indio, y mientras estaba en custodia utilizó sus propias heces fecales como pintura de guerra.

El psicópata conoce bien lo que es bueno y lo que no lo es dentro de una sociedad. Se comporta con tanta sinceridad que hace pensar a los demás que cree en los valores humanos. Son francamente intratables, al grado de que algunos leen libros de psicología con tal de imitar las conductas del esquizofrénico. Como sea posible tratan de manipular a sus captadores o a los terapeutas.

El término "Psicópata" procede del autor Albert Koch en 1888. En la actualidad el término "Psicópata" ha sido sustituido por el de "Personalidad Antisocial", como consistente en una conducta desajustada que varía desde la marginalidad hasta presentar incapacidad de rodearse afectivamente con las personas de su entorno, abandono del hogar, conducta abiertamente criminal, carentes de mecanismos suficientes de inhibición en todos los aspectos, y por consecuencia carece de frenos éticos, morales, vergüenza o remordimientos de sentido de culpabilidad, se encuentra a merced de sus instintos primitivos, su impulsividad puede tomar forma

---

<sup>74</sup> OB. CII. The Psychopathic Mind Origins, Dynamics and Treatment, 1998.

de agresión violenta, llegando a la comisión de los homicidios más crueles y brutales, el psicópata presenta trastornos de la personalidad.<sup>75</sup>

La psicopatía está centrada en la afectividad en la falta de sentimientos altruistas. Son los perfectos egocéntricos carentes de todo sentimiento de compasión, con presencia de una alta impulsividad.

Entre sus características significativas resaltan:<sup>76</sup>

- Son extremadamente inestables.
- Pueden pasar de la calma al estallido violento y al delito en forma continua.
- Son amorales.
- Actúan en el mal, por el mal mismo.
- Se manifiestan de manera precoz.
- Son inintimidables.
- Presentan un orgullo ilimitado unido a fuertes celos.
- Rencor.
- Envidia.
- Venganza.
- Manifestaciones agresivas y de brutal ferocidad.
- Alta nocividad.
- Autoritarismo.
- Afán de dominio mediante la brutalidad, buscando imponer a toda costa su capricho, deseo, su fanatismo, su erotismo, con absoluto desprecio por la vida ajena.
- Con un montante disparado del "instinto de conservación".

Es en 1976 que el Dr. Cleckley, psiquiatra del DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) de la Asociación Americana de Psiquiatría, integra el Perfil Diagnóstico del Psicópata:<sup>77</sup>

- Ausencia de alucinaciones u otros signos de pensamiento irracional.
- Ausencia de nerviosismo o de manifestaciones psiconeuróticas.
- Falta de sentimientos de remordimientos.
- Conducta antisocial inadecuada.
- Egocentrismo patológico.
- Incapacidad para amar.

<sup>75</sup> OB. CIT. M. EN C. LAURA ANGÉLICA GUTIÉRREZ RUIZ. Centro de Estudios en Procuración y Administración de Justicia. A.C., Taller de Homicidios, septiembre 2003.

<sup>76</sup> OB. CIT. M. EN C. LAURA ANGÉLICA GUTIÉRREZ RUIZ. Centro de Estudios en Procuración y Administración de Justicia. A.C., Taller de Homicidios, septiembre 2003.

<sup>77</sup> OB. CIT. M. EN C. LAURA ANGÉLICA GUTIÉRREZ RUIZ. Centro de Estudios en Procuración y Administración de Justicia. A.C., Taller de Homicidios, septiembre 2003.

- Pobreza general en las relaciones afectivas.

La tipología criminológica de los homicidas ha presentado una constante transformación desde la clasificación del hombre delincuente del padre de la Criminología, César Lombroso, en Turín quien nos hablaba básicamente del delincuente:

- Nato o Atávico.  
(Teoría Darwiniana de la evolución de las especies).
- Loco.
- Loco moral (Psicópata).
- Epiléptico (Misdeas).
- Pasional.
- Habitual.
- Criminaloide.

Hasta llegar al estudio de las modernas manifestaciones de la denominada Criminología científica que intenta explicar la conducta humana más destructiva y violenta como es el homicidio desde distintas perspectivas por ejemplo:

- Desde su aspecto hereditario: esquizofrenia (sobre todo de tipo paranoide).
- Por disfunciones glandulares (factores endócrinos).
- Por cromosomas y factores genéticos, como los genomas o fórmula genética.
- Por procesos infecciosos en el proceso de gestación o contraído en el alumbramiento.
- Por retraso o deficiencia mental.
- Por trastornos o traumatismos craneo-encefálicos.
- Por epilepsia (Trastornos en la transmisión neuronal o daño orgánico cerebral).
- Por inadecuada asimilación de procesos adaptativos básicos.
- Por trastornos en el pensamiento (patología mental).
- Por traumas o desviaciones y/o sexuales.
- Por shocks emocionales.
- Por emoción externa.
- Por imitación conductual.
- Por normas internas de su organización criminal (juvenil o de adulto).

Sin embargo las tipologías que toman en consideración el factor biológico, mismas que se apoyan en técnicas modernas en donde intervienen sofisticados aparatos de última tecnología y conocimientos científicos que son la apoteosis del saber humano, descansan invariablemente en la tesis de César Lombroso.

Estas nuevas tipologías tienen en común, en considerar al delincuente como un ente bio-psico-social cuyo factor biológico le predispone al crimen o a la conducta antisocial.

Los últimos descubrimientos en el campo de la medicina y la biología, denotan en el delincuente, como etiología de la conducta antisocial un daño en lo más profundo de su ser, una malformación íntima de la naturaleza del individuo, que le acerca al delincuente.

Pese a la sobrevalorización de sus estudios, hoy día se sabe que gran parte de los trastornos neurológicos y de conducta se hallan asociados a deformidades cráneo- espinales así como rarezas fisonómicas prenatales y hereditarias.

Lombroso concluía que había una serie de criminales en los cuales se presentaba una "involución", o sea que éstos locos reproducían los caracteres propios de sus antepasados en línea recta hasta los animales, edificando sobre estas conclusiones su teoría atávica degenerativa.

Lombroso no se encerró en su teoría atávica y la enriqueció, aceptando que no sólo la herencia biológica es causante del delito, también enfermedades adquiridas pueden impulsar el delito, tales como la sífilis, meningitis o el alcoholismo (ya que atacan y destruyen el sistema nervioso central), "además de factores sociales, que Ferri introdujo a la teoría Lombrosiana",<sup>78</sup> y si bien es cierto que actualmente sabemos que Lombroso supra valoró sus estudios, cierto también lo es que en gran medida tenía razón, y a él le debe la Criminología su progreso y actual reconocimiento como ciencia autónoma.

Lombroso en su última edición del siglo de su obra "El Hombre Delincuente" (cuarta edición), realiza un largo estudio sobre el "Mattoide", un nuevo género que oscila entre la genialidad y la delincuencia,<sup>79</sup> género que hoy es conocido como los psicópatas, y a los cuales brinda el beneficio de ser entes trastornados por un daño a nivel cerebral.

Nada más acertado y genial, el famoso médico de Turín, el Judío de Pavía, el Padre de la Criminología sentó las bases del origen de la criminalidad en función de un origen biológico, endógeno, íntimo de la naturaleza del delincuente.

Sin embargo, "entre 1896 y 1897,"<sup>80</sup> se publica la quinta y última edición Del Hombre Delincuente, en la cual Lombroso, en un nuevo arranque de genialidad, incluye su teoría sociológica y exógena del delito, llenando con ello la gran laguna que existía en su teoría".

Al analizar la Teoría Lombrosiana se debe tener mucho cuidado con su lectura, y no supra valorar sus enunciados, no se debe perder nunca de vista el marco histórico en que ésta se elaboró, ni la dirección que el mismo Lombroso le brindó.

<sup>78</sup> THIEGI OSVALDO, "Tratado de Criminología", Editorial Universidad.

<sup>79</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO. Manual de Criminología. Editorial Porrúa, México D.F. 1997, pag.

80.

<sup>80</sup> THIEGI OSVALDO: "Tratado de Criminología" Editorial Universidad, pag. 216.

"Para Lombroso, el hombre que reúne las características somáticas del tipo asesino está ***predispuesto a delinquir y no predestinado a la conducta criminal***".<sup>81</sup>

De acuerdo a nuestro marco histórico-cultural no debemos considerar al delincuente atávico como una involución del ser humano, sino como una mutación del mismo.

De esta manera y brindando el mérito y homenaje que merece el genial médico italiano, podemos ver que el tiempo y la ciencia le brindan la credibilidad y el lugar que merece en la historia; ahora, mediante técnicas de fluorescencia en el laboratorio, podemos identificar los genes dañados en el sujeto antisocial, mediante ecografías y electroencefalogramas los daños cerebrales que le han causado una alteración a nivel neuronal que si bien no lo convierten en criminal de facto, si lo predisponen a la comisión de conductas delictivas.

Por lo anterior, podemos concluir que el genio de Turín, guiado a través de un riguroso método científico, de años de observación, investigación y dedicación, edificó una teoría que hasta nuestros días ha sido retomada, una teoría que hoy es Ley, una teoría que la genética y la tecnología rescataron de la burla, el olvido y el desuso.

Sin embargo al aplicar la teoría Lombrosiana a un marco jurídico, debemos ser cuidadosos y adoptarla con todas las reservas de las ciencias sociales, no existe ninguna Ley social cien por ciento fiable, cuyos resultados sean siempre y bajo cualquier circunstancia idénticos, toda vez que el objeto de estudio es falible, voluble y volátil; el ser humano cuenta con libre albedrío y raciocinio suficiente para alterar su fatalidad, para manejar su destino.

Después de estas consideraciones, jamás perdiendo de vista lo enunciado en el párrafo antecedente, podemos concluir que: "Lombroso tenía razón".

### **3.4. CAUSAS AMBIENTALES DE LA CRIMINALIDAD**

Las causas ambientales del delito siempre han sido el otro lado de la moneda dentro de la Criminología.

Este aspecto material de la etiología del delito no debe perderse jamás de vista si se estudia Criminología.

---

<sup>81</sup> ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología, Editorial Porrúa, México 1997, pag 86.

Lo anterior es derivado de la concepción que tenemos del delito, ya que como se ha visto en múltiples partes de este trabajo, el delincuente es un ente bio psico social, es una unidad compuesta de estos factores, tan frágil e irritable como compleja.

El delito por su parte, y después de un análisis detallado de las diversas corrientes jurídicas, en una particular opinión, es un ente jurídico única y exclusivamente. Lo anterior derivado de su naturaleza volátil, subjetiva y a veces injusta del marco normativo que lo crea, previene y lo sanciona.

La génesis del delito no es otra que el mismo marco jurídico que lo pena, es éste el que lo crea, lo moldea, le matiza y le da vida. Lo que para una sociedad en un determinado momento histórico es considerado delito, para otra será una mera falta, y para otra ni siquiera existirá, aún cuando estas sociedades compartan un lugar geográfico específico y entre ellas haya una o unas cuantas generaciones de por medio.

Las grandes revoluciones sociales y culturales, la influencia de otras sociedades, la tecnología, el cambio del medio ambiente, hacen que los marcos jurídicos adecuen sus legislaciones forzándolas a actualizar sus disposiciones, sus delitos, las penas y castigos así como las medidas de prevención de éstos.

La gran escuela positiva, obtuvo su grandeza gracias a que las corrientes que la conformaron se basaron en los principios fundamentales de cualquier disposición jurídica.

El triunvirato conformado por Lombroso representando el aspecto biológico, Ferri con su socialismo y Garófalo a través de la ciencia jurídica, lograron amalgamar una corriente que reflejaba a la perfección las partes mínimas que cualquier movimiento social deba contener, un aspecto antropológico, uno social y uno que los norme, los guíe y los orqueste, el jurídico.

Sin embargo existen corrientes puristas que tratan de descubrir el origen del delito por sus causas.

Al hablar de factores ambientales que producen o inciden en delito, debemos entender por éstos a cualquier causa exógena, ajena al individuo, que influya de manera directa o indirecta en la conducta del individuo.

Así tenemos que las causas exógenas pueden dividirse en tres principalmente:

- 1) Las sociales entendidas como las producidas a través de la interacción o contacto con otros integrantes de la sociedad, tomando en consideración a la familia como el primer núcleo contaminante del individuo.

- 2) Las ambientales, que se refieren a todas aquéllas relacionadas con el medio en el que desenvuelve un individuo, tomando en consideración desde el lugar topográfico hasta el geográfico, incluyendo el clima, la altura, el paisaje ya sea rural o urbano etc.
- 3) Las químicas o todas aquéllas que alteran al individuo en su química interna, pero que son ajenas a su organismo e inducidas por el exterior, provocando diversas reacciones, aquí se examinan el uso de medicamentos, psicotrópicos, sustancias venenosas como el mercurio o el plomo en el ambiente, ingesta de bebidas embriagantes, o la alimentación que sostiene el sujeto que lo induce o predispone a la comisión de conductas delictivas.

En razón de lo anterior, y debido a que algunas de las causas enunciadas con antelación son objeto de estudio minucioso que podrían desviar la atención del tema principal, nos enfocaremos en el análisis de la corriente sociobiológica más completa que ha tratado el delito y al delincuente desde diversos ángulos.

Es necesario definir a la Sociología para comprender el desarrollo del individuo en la sociedad y el entorno que le rodea.

Sociología, puede entenderse como la sociabilidad del hombre, como un modo de ser y existir, entendiéndolo como las distintas maneras en que los hombres aparecen agrupados o meramente relacionados, y trata de explicarse, con unos u otros medios, las causas, manifestaciones y consecuencias de esos agregados y relaciones humanas.<sup>82</sup>

Otra definición de Sociología que ayuda a comprender al criminal como un fenómeno social es la siguiente:

"Sociología Criminológica. Estudia el acontecer criminal como fenómeno que se da en la colectividad, tanto en sus causas y factores como en sus formas, desarrollo, efectos y relaciones con otros hechos y conductas que se dan en sociedad".<sup>83</sup>

La Sociología Criminológica estudia los problemas criminales y trata de dar explicaciones más completas a la conducta antisocial, encontrándose temas que son verdaderos modelos o hipótesis de investigación, como las subculturas criminales, los conflictos culturales, la oportunidad de delinquir, el etiquetamiento, la marginalización, etc.

La Sociología que, en 1975, publica E. O. Wilson significa un nuevo impulso a las explicaciones del crimen desde bases biológicas.

<sup>82</sup> OB. CIT. JOSÉ MEDINA ECHAVARRÍA. Sociología Contemporánea, México 1940, pag. 23.

<sup>83</sup> RODRÍGUEZ MANZANERA LUIS. Criminología. Edit. Porrúa, México 1997, pag. 67.

La característica más destacada de este enfoque reside en la consideración del factor biológico, el ambiental y el proceso de aprendizaje como recíprocamente interdependientes; interacción, de hecho olvidada, tanto por las teorías biológicas clásicas (hoy cuestionadas desde un punto de vista metodológico), como por las sociológicas, que habían prescindido del componente biológico de la conducta humana.

Para la moderna Sociología, el hombre es un organismo biosocial, de modo que su comportamiento se haya influenciado por condiciones físicas y por condiciones ambientales.

Premisa de la que se desprenden dos consecuencias en el ámbito de la Biología Criminal en orden al principio tradicional de la "equipotencialidad" y al propio concepto del aprendizaje.

Mientras los criminólogos tradicionales suponían que todos los hombres nacen con un idéntico potencial de aprendizaje y realizaciones (equipotencialidad) y que por tanto, la conducta es controlable por fuerzas sociales (padres, escuela, etc., que seguirían su posterior desarrollo), la moderna Biología Criminal mantiene que no existen dos personas idénticas, y que los diversos modelos y pautas del comportamiento humano son producidos por la combinación del código genético y el medio o entorno.

Para la moderna Sociología, en segundo lugar, todo comportamiento social, incluido el criminal, es comportamiento aprendido. Pero dicho aprendizaje no se controla a través de procesos sociales de interacción, sino por otros de naturaleza bioquímica y celular.

El hombre aprende gracias a un complejo mecanismo en el que intervienen el cerebro y el sistema nervioso central. C. Ray Jeffery resume este punto de vista en los siguientes términos:

Código genético y código cerebral son de naturaleza bioquímica y comprenden la estructura bioquímica de genes y de la transmisión nerviosa al cerebro. El tipo de comportamiento (respuesta) que exhibe un organismo depende de la naturaleza del medio (estímulo) y de la forma en que dicho estímulo se cifra, se transmite y se descifra por el cerebro y el sistema nervioso.

No heredamos ya el comportamiento como se hereda la estatura o la inteligencia. Heredamos una capacidad de interacción con el entorno.

Sociopatía y alcoholismo no se heredan, sino que un preparado bioquímico de tales comportamientos se encuentra presente en el cerebro; de modo que, si se da un cierto tipo de medio, de entorno, producirá sociopatía o alcoholismo.

De ahí que exprese el propio Jeffery de modo muy gráfico con esta fórmula de concepción: "Código genético X medio = Código cerebral X medio = conducta".

Conforme a las siguientes investigaciones la conducta es influenciada por diversas sustancias, como a continuación se analiza:

- 1) Déficit de minerales y vitaminas. La Sociobiología parece haber llegado a la conclusión de que un déficit o dependencia de ciertas vitaminas y minerales que el desarrollo cerebral requiere, sobre todo en los primeros años de la vida, puede provocar en la persona graves problemas físicos, mentales e incluso de comportamiento.

De ahí que diversas investigaciones hayan tratado de comprobar la conexión entre determinadas vitaminas y dietas con la conducta criminal.

Hippchen ha mantenido la tesis de que una insuficiencia de vitamina B, B3 y B6 guarda una estrecha relación, a menudo, con el comportamiento antisocial.

Según el autor, la dependencia de la vitamina B3 es la causa principal de "hiperactividad" entre la población juvenil, pudiendo ocasionar serias enfermedades mentales antes de la edad de los veinticinco años si el adolescente no recibe el tratamiento adecuado.

Su efecto criminógeno deriva, a juicio de Hippchen, del hecho de que tal déficit o dependencia provoca en el joven una intranquilidad y desasosiego que le lleva a hábitos y actividades como el alcohol, el abuso de drogas, ausencia de la escuela, merodeo, vandalismo y violencia, etc.

Al parecer la mayor parte de los esquizofrénicos y niños con problemas conductuales y de aprendizaje acusan una clara dependencia de la vitamina B3 y B6.

Ocurriendo también lo contrario: que un exceso o un déficit, en su caso de ciertos minerales en el cuerpo humano, puede explicar un comportamiento anormal del individuo.

Como sucedería, según manifiesta C. C. Pfeiffer, con minerales como cobre, el magnesio y el Zinc.<sup>84</sup>

Por ello, recientes trabajos se han ocupado de la incidencia de la dieta alimentaria en el comportamiento del hombre, específicamente del criminal.

Por ejemplo, examinando en términos comparativos la dieta de los internos de un penal, se observó un consumo excesivo de café y azúcar en relación con la dieta del correspondiente grupo de control.

---

<sup>84</sup> OB. CIT. C.C. PFFEIFER, Mental and Elemental Nutrients, 1975 Canaan. Conn, Creats Publishing. CFR. SIEGEL, J. L., Criminology, cit. Pag. 132.

De lo anterior se observó que se presentaba una reducción de las tasas de reincidencia entre los delincuentes sometidos a prueba mediante un tratamiento nutritivo controlado, contrastando la alimentación de un grupo de control de no delincuentes y comprobando un consumo de leche muy superior entre los primeros, los criminales (hombres y mujeres).<sup>85</sup>

Semejante planteamiento es el denominado enfoque bioquímico (biochemical approach), iniciado en los Estados Unidos por el Nobel Linus Pauling, que representa la Psiquiatría Ortomolecular.

Un significativo desajuste o desequilibrio de la balanza bioquímica del ser humano, especialmente en su juventud, por una dieta errónea, defectuosa metabolización de ciertas sustancias o inadecuada concentración de otras en el organismo, puede determinar importantes trastornos conductuales.

Linus Paulino, en 1968, puso de relieve como enfermedad mental y trastornos de conducta eran causados, en muchos casos por una respuesta del organismo humano de algún modo anómalo que tendría su origen en defectos constitucionales de aquél, en una dieta alimentaria defectuosa o en una acumulación irregular de elementos esenciales.

Los partidarios de dicho enfoque bioquímico han reiterado esta tesis: Muchas clases de comportamientos delictivos no son, en puridad, reacciones psicosociales, sino síntomas o manifestaciones de desequilibrios metabólicos o bioquímicos.- Dietas defectuosas, nutrición deficitaria, intoxicación por no metabolización de sustancias nocivas para la salud o para el buen funcionamiento del organismo.

En muchos jóvenes que llevan a cabo comportamientos antisociales y delictivos, "hiperactividad" que se traduce en un estado de inquietud y desasosiego, falta de atención y agresividad, se ha detectado que este fenómeno tiene dos causas muy concretas:

1. Un déficit nutritivo
2. Bajo nivel de azúcar (hipoglucemia)

Encontrando una sugestiva hipótesis que acaba de formarse y necesita ser verificada.

- 2) Hipoglucemia. El cerebro es el único órgano que obtiene su energía exclusivamente de la combustión de hidratos de carbono.

---

<sup>85</sup> OB. CIT. A. SCHAUSS Y C. SIMONSEN. A critical Analysis of the Diet of Chronic Juvenile Offenders parte I, en Journal of Orthomolecular Psychiatry. 1978 (8). págs. 149 a 157.

Por ello, la falta de niveles adecuados de glucosa en la sangre, o un brusco descenso de los mismos, puede deteriorar su funcionamiento, afectando al metabolismo.

Irritabilidad, ansiedad, depresiones, aturdimiento y confusión suelen ser algunos de los síntomas de la hipoglucemia.<sup>86</sup>

Criminológicamente, la hipoglucemia interesa por la influencia que puede tener en el comportamiento agresivo, violento y en atentados contra la libertad sexual.

Hill y Sargent relacionaban la hipoglucemia con el asesinato, creyendo haber podido demostrar que cierto tipo de asesino delinquía cada vez que padecía un brusco descenso de la tasa de la glucosa en sangre.

Otros trabajos, como el de Podolsky, asocian la hipoglucemia con agresiones sexuales graves. En 1973, Bolton estudió una tribu peruana, manteniendo la tesis de que la elevada conflictividad social apreciada en la misma tenía una clara base clínica: La hipoglucemia de sus habitantes.<sup>87</sup>

Al parecer, en las poblaciones reclusas, algunos autores han detectado, también índices estadísticamente significativos de hipoglucemia. Recientemente Schmidt, Brajkovich y Asch afirman haber encontrado un elevado porcentaje de delincuentes juveniles reincidentes, 88 por 100 de una muestra de 26 individuos que presentan bajos niveles de azúcar en sangre.

Como en el caso de las tesis bioquímicas, es necesario también, a propósito de la hipoglucemia, una postura cautelosa, porque falta aún la evidencia pretendida. Una cosa es que determinados delitos se cometan bajo el estado de hipoglucemia, y otra muy distinta que pueda generalizarse la relevancia etiológica de la misma en el comportamiento antisocial o delictivo.

3) Alergias. La Sociología ha investigado también la eventual incidencia de las alergias nerviosas y de las alergias cerebrales en el comportamiento desviado, en general, y en el delictivo en particular, ya que implican una respuesta desmedida e inusual del organismo humano o ciertas sustancias extrañas al mismo.

Al incidir en el cerebro, parece que éstas podrían ocasionar un buen número de trastornos emocionales y conductuales.

No está científicamente demostrado que la hiperemotividad o hiperemocionabilidad que puedan conllevar ciertas reacciones del organismo determinen la respuesta violenta criminal en términos estadísticamente significativos como para formular una tesis con pretensiones generalizadoras.

<sup>86</sup> OB. CIT. SIEGEL L. J. Criminology, pags. 132.

<sup>87</sup> OB. CIT. GARRIDO GENOVÉS V. Delincuencia y sociedad, pag. 7.

## ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

Sabido es que las alergias pueden producir en ciertas personas sensibles reacciones de hostilidad. Speer describió, en 1954, el síndrome de la tensión y fatiga alérgicas, que expresa el patrón conductual característico de quien se haya bajo un cuadro alérgico.

Pero la ecuación alergia-agresividad no es fácil de verificar científicamente, por muchas razones sintetizadas por Garrido Genovés: "Se trata de afecciones muy frecuentemente, con un amplio y difuso marco sintomatológico, de enojosa diagnosis, que pueden tener su origen en un sin fin de factores o agentes alérgicos (polen, inhalantes, drogas, alimentos usuales, etc.) y cuya base fisiológica ha dado lugar a numerosas hipótesis".<sup>88</sup>

En consecuencia, cualquier teoría al respecto debe contar con la oportuna verificación mediante grupos de control representativos de la población general.

- 4) Contaminantes ambientales. Otras investigaciones recientes han desplazado el centro de interés hacia el efecto de determinados contaminantes ambientales en la conducta: entre otros, el plomo, el cadmio, mercurio y algunos gases inorgánicos como la clorina y el dióxido de nitrógeno.

Dichas sustancias pueden ser letales cuando alcanzan ciertos niveles, pero en todo caso, las mencionadas producen desajustes emocionales y de comportamiento.

Diversos estudios, han puesto de relieve la influencia del plomo alojado en el torrente sanguíneo en la conducta de muchos jóvenes antisociales, determinando, al parecer, índices preocupantes de hiperactividad.

La radiación procedente de luz artificial (tubos fluorescentes, televisión, etc.) se asocia, también, en recientes investigaciones a comportamientos agresivos y antisociales.

- 5) Otras investigaciones ambientales. En la década de los sesenta se han multiplicado las publicaciones científicas dirigidas a resaltar la incidencia en la conducta humana de factores ambientales.

Entre otras muchas, dos de ellas requieren especial mención. La primera: "Environmental Interaction Psychological Approaches to one Physical Surroundings", de D. Canter, P. Stringer, y la colaboración de I. Griffiths, P. Obice, D. Walters y Ch. Kenny, pone especial énfasis en la relevancia etiológica de los factores: térmico, acústico, luminoso, espacial, urbanístico y natural.

<sup>88</sup> OB. CIT. GARRIDO GENOVÉS V. Delincuencia y sociedad, pag. 7.

Es un enfoque que representa el contrapunto de las teorías constitucionalistas. La segunda obra paradigmática: "Environmental Stress", editada por G. W. Evans, llama la atención sobre los denominados factores estresantes.

El modelo sociobiológico se basa tanto en la psicología ambiental, como en la psicología del aprendizaje y la psicofisiología. Una teoría estrictamente social no le parece convincente.

Así, la teoría del aprendizaje social advierte que olvida el rol del esfuerzo primario y de los mecanismos biológicos, exacerbando los principios del aprendizaje más allá de los datos de la conducta manifiesta.

Ningún acto puede ser considerado en sí mismo criminal prescindiendo de la reacción social, pero es el acto desviado el que crea la etiqueta y no lo contrario, como pretende el labelling approach.

El modelo teórico de Jeffery descansa en el conductismo skinneriano y en las condiciones biológicas (código genético y estructura bioquímica y celular del cerebro) que repercuten diferencialmente en el aprendizaje de las pautas delictivas.

El componente conductista de su teoría hace del comportamiento criminal un comportamiento aprendido, pero a través del mecanismo del denominado aprendizaje operante.

La conducta criminal constituye una conducta reforzada positivamente (el lucro, por ejemplo, en los delitos patrimoniales) o negativamente (supresión de un estímulo doloroso, aversivo, o reducción de un estado de ansiedad o frustración).

Como respuesta operante, se mantiene por sus consecuencias sobre el medio del individuo en función de la probabilidad del refuerzo menos la probabilidad del dolor o el castigo: lo que varía caso a caso e individuo a individuo, según los respectivos códigos genéticos, experiencias personales, condiciones biológicas y ambientales y anticipación de las futuras implicaciones.

La teoría de Jeffery del aprendizaje biosocial es formulada por el autor como alternativa a tres modelos que rechaza: un modelo de castigo-intimidación, basado en planteamientos ultra conservadores, el enfoque conflictual marxista, utópico, confiado en una sociedad socialista futura que se supone se resolverá el problema de la delincuencia; el modelo liberal, de ingeniería social, que propugna un determinismo social sin reparar en absoluto en el código genético o componente biológico de la conducta.

La conducta ha de reflejar tanto las variables ambientales como las genéticas. El aprendizaje es un proceso psicobiológico que incluye cambios en la estructura bioquímica y celular del cerebro.

Dicho proceso puede describirse como un sistema de información que fluye del ambiente al organismo, según la siguiente fórmula: código genético X ambiente = código cerebral X ambiente = conducta.

El tipo de conducta (respuesta) exhibido por un organismo depende del carácter del ambiente (estímulo) y la forma en que el estímulo es codificado, transmitido y decodificado por el cerebro y el sistema nervioso.

En el nuevo modelo biosocial, tres elementos juegan un papel destacado, la orientación preventiva, la potenciación del ambiente físico y el enfoque singular del conductivismo.

Se deben proporcionar a los jóvenes oportunidades legítimas, pero en un contexto general de bloqueo de las oportunidades ilegítimas. Consciente, sin embargo, de la incompreensión de que suelen disfrutar los programas prevencionistas, a pesar de que son absolutamente necesarios.

La potenciación del espacio físico del propio diseño urbano, por ejemplo es otro de los elementos claves en el modelo biosocial. El crimen es muy selectivo en sus formas de aparición, lugar, etc.

Existiría una clara correlación entre determinados espacios físicos y específicas conductas criminales, por lo que, en orden a la prevención del delito, resulta imprescindible reemplazar la perspectiva del conflicto cultural por un moderno enfoque ecológico que pondere la trascendencia del espacio físico, del marco urbano y su adecuado diseño y haga mucho más difícil la comisión de hechos criminales.

En cuanto al tratamiento del delincuente, el modelo skinneriano puro por un modelo complejo, biosocial, de la conducta, propugnando el control ambiental (físico) y la simultánea intervención sobre las condiciones biológicas relevantes en los procesos de aprendizaje.

Ingeniería genética; incidencia en el equilibrio bioquímico cerebral a través de la dieta, estimulación o psicofármacos; control de las contingencias de refuerzo o castigo de la conducta mediante el diseño ambiental a la terapia de conducta; empleo del adecuado diseño urbano para potenciar la interacción social, etc. Son elementos que deben valorarse al enjuiciar una conducta criminal si se quiere conocer su etiología.

A lo largo de este estudio, se encuentran diferentes teorías ambientales, que serán analizadas a continuación:

Existen dos tradiciones en materia de estudios de área inicialmente bien diferenciadas: la norteamericana y la inglesa.

El modelo norteamericano acusa una preocupación prioritaria por el correcto empleo de las técnicas estadísticas, cuyo refinamiento es palpable en las investigaciones de los últimos lustros.

El inglés, más pragmático, por la experiencia de los *council houses* examinando el impacto de la reubicación de las familias en nuevos barrios y siempre con un enfoque microscópico y particularizado.

"El análisis estrictamente ecológico tiende a ser sustituido desde los años cincuenta por el área social y por métodos estadísticos multivariados"<sup>89</sup>.

El análisis del área social pretende relacionar la estructura interna de las ciudades con los cambios acaecidos en el seno global de la sociedad, operando con tres postulados básicos: El rango social, la urbanización y la segregación.

Los métodos estadísticos multivariados investigan la incidencia de una serie de variables independientes en las tasas de criminalidad (variable dependiente), aplicando el análisis factorial para constatar las intercorrelaciones entre dichas variables.

El factor clase social de área ha probado su validez en numerosos estudios ecológicos. Otro análisis que encontramos es el siguiente:

Los análisis ecológicos y prevención del delito. Se orienta estos estudios a la prevención del delito a través del diseño arquitectónico del espacio urbano, buscando, además, una correlación específica entre determinados lugares de la ciudad y sendas manifestaciones delictivas.

Otro estudio valioso es el que hacen los geógrafos del delito, que analizan éste desde un enfoque espacial.

En delitos de vandalismo sólo un concreto lugar supera el corte mínimo: las residencias permanentes, lo que atribuyen a que tales hechos son cometidos por jóvenes en los vecindarios donde residen.

En cuanto a los robos con escalamiento, la relación más significativa se aprecia con los espacios que ofrecen mayores oportunidades: residencias permanentes y de paso, consumo de alcohol y entretenimiento.

Las falsificaciones con recursos físicos fuente de riqueza: bares, oficinas, servicios financieros, lugares de comida, etc. fraude, hurto y robo aparecen asociados con las variables del factor turista (bienes, lugares de comida, alcohol, etc.) hallándose en estos casos las relaciones más sólidas.

---

<sup>89</sup> GARCIA PABLOS DE MOLINA ANTONIO. Manual de Criminología, Espasa Universidad, España 1998, pag. 493.

Ciertos elementos físicos alrededor de las áreas públicas pueden infundir en sus residentes un sentimiento de comunidad de territorialidad que les auto responsabilizaría progresivamente en la defensa de su hábitat frente al delito.

Booth (1981) trató de evaluar un mayor número de dimensiones en torno a ambas variables: accesibilidad y observación.

Metodológicamente, además, su trabajo presenta dos características diferenciales: por una parte, la criminalidad se mide y cuantifica a través de declaraciones de las propias víctimas; de otra, trata de ponderar el sentimiento de responsabilidad de aquéllas respecto a las áreas públicas, comprobando si existe la supuesta correlación entre las variables citadas y el sentimiento de responsabilidad de los convecinos.

Parece obvio, pues, que es necesario resaltar la importancia del ambiente físico en el escenario del delito. Es imprescindible ponderar las variables del vecindario (estabilidad, composición y organización).

"El elevado costo económico de una reconstrucción del ambiente físico es otra de las objeciones realistas que pone a prueba la viabilidad de algunas propuestas doctrinales".<sup>90</sup>

---

<sup>90</sup> GARCIA PABLOS DE MOLINA ANTONIO Manual de Criminología. Espasa Universidad. España 1998. pag. 503.

## CAPÍTULO IV

### TENDENCIAS REVOLUCIONARIAS MODERNAS EN EL ANÁLISIS GENÉTICO

#### 4.1. ANTECEDENTES DEL GENOMA HUMANO

Al iniciarse el tercer milenio, hemos tenido la oportunidad de presenciar uno de los anuncios en el ámbito científico-tecnológico probablemente más importante en la historia de la humanidad.

Por más de 15 años, trabajaron en cientos de laboratorios diferentes científicos para llegar a descifrar la secuencia completa de bases nitrogenadas que forman parte del Genoma Humano.

El estudio del genoma y de sus potenciales aplicaciones, tiene implicaciones tan amplias, que alcanzan ámbitos muy variados en áreas sociales, económicas y culturales, aparte de aquéllas propias de las ciencias biológicas.

La genética era considerada básicamente como una ciencia biológica. A pesar de que para los médicos era importante poder reconocer y diagnosticar un trastorno genético, el estudio concreto de las enfermedades genéticas humanas no era considerado una disciplina independiente de la medicina.

Cada trastorno genético debía ser tratado por los especialistas médicos que mejor conocían los síntomas concretos.

El estudio de la genética humana consistía en poco más que trazar los árboles genealógicos de las familias para ver si un trastorno hereditario estaba causado por un gen dominante o recesivo.

Cuando los investigadores estudiaban los cromosomas en los núcleos de las células humanas, generalmente sólo veían una masa enmarañada de cintas oscuras que parecían una aglomeración de gusanos. La genética, *per se*, ofrecía poco interés para los jóvenes médicos internos interesados en el tratamiento de la enfermedad.

Se desarrolló una técnica para separar los cromosomas en las diferentes fases de la división celular. Las nuevas técnicas reportaron los primeros beneficios, en 1956, cuando se confirmó que el número de cromosomas humanos era de 46 (23 pares) en lugar de 48, un error cometido hacía 30 años debido a la incapacidad de distinguir los cromosomas individuales.

Los nuevos instrumentos citogenéticos significaban que, por primera vez, los genetistas podían relacionar las anomalías observadas en los cromosomas humanos con las enfermedades genéticas.

En 1957 surgió formalmente una nueva ciencia de la genética humana, que abarcaba el estudio de las enfermedades genéticas humanas, tanto a nivel de paciente como a nivel cromosómico.

En 1958, con la ayuda de Marthe Gauthier, un experto en el cultivo in-vitro de células, capaz de manejar algunos de los nuevos instrumentos citogenéticos, con la ayuda de Lejeune, estudiaron los cromosomas de tres pacientes con síndrome de Down con la esperanza de descubrir que faltaba un cromosoma, tal como frecuentemente era el caso de las deformidades en las moscas de la fruta.

En lugar de ello, se observó 47 cromosomas en lugar de los 46 normales. El cromosoma adicional realmente era la causa del síndrome de Down, que los pacientes afectados de este trastorno presentaban tres copias del cromosoma 21 en lugar de las dos normales.

1968 fue el año en el que uno de los primeros estudiantes de genética médica Victor McKusick, ubicó por primera vez un gen en un autosoma, uno de los 22 pares de cromosomas no sexuales.

Cuando los cromosomas tratados de una única célula humana eran distribuidos bajo una lámpara de luz ultravioleta se observaba una espectacular serie de bandas claras y oscuras en cada cromosoma.

En 1971, después de estudiar los patrones de las bandas en más de 5,000 cromosomas, Caspersson fue capaz de identificar cada cromosoma humano por su patrón de bandas.

En base a estos patrones de bandas se comenzó a desarrollar un sistema de coordenadas genéticas. En 1966 se decidió llamar el brazo largo de cada cromosoma "q" y el brazo corto "p".

El descubrimiento de los patrones de bandas abrió el camino para trazar el mapa de los genes de cromosomas concretos.

En 1980 se habían celebrado ya cinco talleres de trabajo para el trazado del mapa genético y el número de genes identificados se había triplicado a más de 450, en gran parte debido a la nueva técnica de los patrones de bandas capaces de identificar los cromosomas aislados por los híbridos de células somáticas.

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

En forma independiente apareció también interesado en el tema, el Departamento de Energía de EE.UU. (DOE), institución gubernamental que estaba interesada en estudiar los efectos que potencialmente producirían en la genética y en las mutaciones del material genético, las actividades experimentales de sus programas nucleares, tanto militares como civiles.

El Proyecto Genoma Humano (PGH) en su comienzo, enfrentó a dos grupos diferentes de científicos: por un lado, los biólogos moleculares de universidades y por otro, aquéllos de los institutos de investigación del NIH (National Institute of Health), organismo estatal que recibía casi todos los fondos federales destinados a la investigación biomédica.

En lo fundamental, la disputa se centró en la preocupación de los científicos por la magnitud y costos de la empresa. En efecto, aunque no existía ninguna duda que la iniciativa representaría un avance importante en la ciencia de la vida, existían fuertes discrepancias en términos de definir las vías más adecuadas para lograr los objetivos propuestos.

Para ubicarnos "materialmente" en el tema, consideremos solamente que para comenzar a desarrollar el Proyecto, el NIH destinó 28,2 millones de dólares para el período 1988-1989.

Por su parte, el gobierno de EE.UU. comprometió recursos por 3.000 millones de dólares para 15 años de trabajo y dispuso que un porcentaje de los aportes internacionales obtenidos para estas investigaciones, se canalizaran al estudio de los aspectos éticos y las repercusiones sociales del PGH.

En 1986 el presidente del Salk Institute, el premio Nobel italiano Renato Dulbecco, abogaba por la puesta en marcha de un colosal proyecto biológico para secuenciar el genoma completo de un organismo con el fin de comprender los cambios genéticos que desembocan en un cáncer.

En el año 1988, el biólogo molecular James Watson (coautor y Premio Nóbel de Medicina en 1953 junto a Francis Crick por generar un modelo estructural de la molécula de ADN), asumió como Director Ejecutivo de la Investigación el Proyecto Genoma Humano en el NIH. Al asumir el cargo, se firmó un acuerdo con el DOE mediante el cual ambas instituciones se comprometían a cooperar en la investigación del genoma.

Durante mucho tiempo las empresas no parecieron mostrar interés por la genómica, hasta que en 1991 Craig Venter (entonces perteneciente a los NIH) presentó un método para aislar secuencias génicas, y empezó a pedir las polémicas patentes sobre fragmentos de ADN.

En tres o cuatro años el panorama cambió radicalmente. La genómica industrial ha obligado a muchas empresas biotecnológicas de primera generación a transformarse o morir, y ha animado a las multinacionales a apostar fuerte. Muchos científicos han pasado de la Universidad a la Industria, o al menos tienen fuertes relaciones con las empresas. La inversión privada ha sido tan fuerte, que la investigación académica no puede competir en este campo aplicado.

En 1993 se celebró en México una reunión del Programa Latinoamericano del Genoma Humano, en la que participaron muchos genetistas mexicanos y de otras naciones de Latinoamérica, así como algunos invitados norteamericanos y europeos, este fue el primer intento de información y comunicación sobre el tema para los países latinoamericanos.

Un año después, el 7 de Junio de 1994 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) llevó a cabo un taller sobre oportunidades y problemas de la investigación sobre el Genoma Humano, en el que participaron investigadores universitarios y profesores norteamericanos invitados.<sup>91</sup>

Hubo consenso sobre la importancia estratégica para México y sobre la factibilidad de participar en el proyecto internacional sobre el genoma humano, dados los recursos humanos y materiales que ya se tienen en disciplinas como la genética, la biología molecular, la biotecnología, **las ciencias jurídicas**, la informática y las telecomunicaciones, etc.

Existen además extraordinarias oportunidades en sus poblaciones aisladas geográficamente y altamente consanguíneas, que son genéticamente muy homogéneas y que por ello permiten más fácilmente el aislamiento y la identificación de genes causantes de enfermedades, particularmente de las más comunes y de etiología más compleja.

Una vez Surgido el Proyecto Genoma Humano de los EE.UU., con el liderazgo del NIH en lugar del DOE, iniciaba su marcha el proyecto más ambicioso y costoso en el campo de la biología que la humanidad hubiese visto.

El interés del resto de las naciones creció en forma notable, muchas de ellas motivadas fundamentalmente por no quedarse atrás de EE.UU. en un tema de tanta trascendencia.

En un Congreso de Científicos realizado en Cold Spring Harbor (EE.UU.), los investigadores asistentes decidieron fundar la Organización del Genoma Humano (HuGO), cuyo objetivo fundamental fue coordinar los trabajos en el tema realizados en el ámbito internacional y para evitar repeticiones y solapamientos.

El primer director de esta naciente organización fue el genetista norteamericano Víctor McKusic, reconocido investigador que se ha destacado mundialmente por sus importantes aportes al conocimiento en el campo de la genética humana a nivel clínico. Al primer director de HuGO, le sucedió el investigador inglés sir Walter Bodmer, en ese momento director del Fondo Imperial para la Investigación del Cáncer.

---

<sup>91</sup> OB. CIT. PROGRAMA UNIVERSITARIO EN SALUD (PUIS) de la Coordinación de la Investigación UNAM 2004 <http://serpiente.dgsca.unam.mx/cic/ciencia.html>.

Otro hito importante del PGH se sitúa en el año 1994 cuando un ex investigador de uno los centro del NIH, Craig Venter fundó, con un financiamiento mixto, el Instituto para la Investigación Genética (TIGR), institución que se destacó rápidamente en la opinión pública, porque dio a conocer en 1995, la secuencia nucleotídica del primer organismo completo que se publicó: la de la bacteria *Haemophilus influenzae* con 1.8 Mb (mil ochocientos pares de bases) que forman parte de 1.740 genes.

En los últimos años, la apuesta de ciertas empresas por la secuenciación fue tan fuerte que incluso se habló de amenazas a los proyectos financiados con fondos públicos.

Causó sensación el anuncio (mayo de 1998) de que la empresa TIGR (no olvidemos, la líder en secuenciación de genomas modelo) se unió en un proyecto con la Perkin-Elmer (fabricante de secuenciadores) para obtener "por su cuenta" la secuencia del genoma humano varios años antes que los proyectos públicos y a la décima parte de su costo.

Aunque algunos temieron que el Congreso norteamericano (siempre tan celoso de no emplear dinero de los contribuyentes en proyectos ya cubiertos por la iniciativa privada) rápidamente intentaría "reencauzar" (o incluso suprimir) el PGH oficial, los temores se disiparon, ya que, descontando la "fanfarronería publicitaria" que suele acompañar a ciertas empresas, todos estaban de acuerdo en que la estrategia de los centros públicos, aunque más lenta, suministra datos de alta calidad que se hacen públicos enseguida, para su aprovechamiento por la comunidad, y por lo tanto, su "valor social" es muy superior al de las empresas.

Las empresas genómica se pueden clasificar en tres tipos: a) las que se dedican sobre todo a cartografía y secuenciación, b) las que hacen clonación posicional, y c) las que hacen genómica funcional, aprovechando los datos genómicos (a menudo comprados a las primeras) para buscar nuevos medicamentos.

Desde los inicios del PGH, se acordó desarrollarlo a través de dos vías independientes, pero relacionadas y ambas esenciales:

1. SECUENCIACIÓN: actividad relacionada con la definición de la posición en que se encuentran dispuestos los nucleótidos (cada uno conteniendo una de las cuatro bases nitrogenadas propias del Ácido desoxirribonucleico) en la molécula de ADN.
2. CARTOGRAFIA O MAPEO GÉNICO: procedimiento que consiste en la localización de los genes en cada uno de los 23 pares de cromosomas del ser humano. Esta etapa tuvo su primer cierre en 1998.

El proyecto destinado a secuenciar un genoma completo es fundamental para el estudio de todas las enfermedades y del desarrollo en general ya que secuenciando sistemáticamente los 3,000 millones de letras del ADN humano, los científicos pueden conocer la identidad de nuestros 100,000 genes, los elementos del código genético que contienen las instrucciones para sintetizar las proteínas del cuerpo.<sup>92</sup>

Para Eric Lander, del Whitehead Institute, una de las principales figuras del Proyecto Genoma Humano, el genoma no es un mapa sino más bien debe entenderse como una tabla periódica, -el principal instrumento organizador de los elementos químicos- (El creador de este instrumento fue Dimitry Ivanovitch Mendeleev), ya que como el químico de la Universidad de Oxford R. J. P. Williams decía: La biología es la búsqueda de la química en acción.<sup>93</sup>

Lander ha descrito con elocuencia esta analogía: El Proyecto Genoma Humano intenta producir la tabla periódica de la biología,<sup>94</sup> pero no con 100 elementos, sino con 100,000 genes; no es un rectángulo que refleje valencias, sino una estructura en forma de árbol que describe las afinidades ancestrales y funcionales que presentan los genes humanos.

La secuencia genética humana completa revela las propiedades fundamentales de todos los genes humanos, permitiendo integrar sus funciones e interacciones en una imagen asombrosamente completa de la biología y la evolución del ser humano.

Sin embargo, como ha señalado Francis Crick, existe una diferencia potencialmente importante: "Los principios consagrados en la tabla periódica son verdaderamente universales y expresan las propiedades invariantes de los elementos químicos que se encuentran por todo el universo".

Pero, de haber vida en otros planetas, hay pocas razones para suponer que el código genético siga en ellos la misma pauta que en la tierra porque el azar ha desempeñado un papel fundamental en el origen de la vida tal como la conocemos.

Más recientemente, el 6 de Abril del año 2000 se anunció públicamente que se había terminado el primer "borrador" conteniendo la secuencia completa del genoma humano y la localización de los genes en los cromosomas.

Finalmente el día 15 y 16 de febrero de 2001, las dos más prestigiosas revistas científicas norteamericanas, NATURE y SCIENCE, publicaron la secuencia definitiva del Genoma Humano, con un 99,9% de confiabilidad y casi un año antes de lo que se había presupuestado y prometido.

<sup>92</sup> OB. CIT. KEVIN DAURES, La Conquista del Genoma Humano, Edit. Pardós, España 2001, pag. 28.

<sup>93</sup> OB. CIT. KEVIN DAURES, La Conquista del Genoma Humano, Edit. Pardós, España 2001, pag. 31.

<sup>94</sup> OB CIT. E.S. LANDER, The New Genomics, Global Views of Biology, Science N° 274, 1996 págs. 536-539.

El PGH se planteó inicialmente como objetivos los siguientes:

1. Identificar los genes en el ADN humano
2. Determinar la secuencia de las bases nitrogenadas que constituyen el ADN humano.
3. Mantener a resguardo la información anterior construyendo y administrando bases de datos de acceso público.
4. Proveer de herramientas multimediales para el análisis de datos
5. Transferir tecnología relacionada con el tema, al sector privado.
6. Supervisar los temas éticos, legales y sociales (ELSI: ethical, legal social issue), que se puedan derivar del Proyecto.

## **4.2. GENOMA HUMANO**

Es de vital importancia definir al GENOMA, para comprender con mayor precisión el tema que a continuación se presenta.

El GENOMA se define como el conjunto de genes que especifican todos los caracteres que pueden ser expresados en un organismo.

Un genoma es todo el material genético de un ser vivo. Es el juego completo de instrucciones hereditarias para la construcción y mantenimiento de un organismo, y pasar la vida a la siguiente generación.

En la mayoría de los seres vivos, el genoma está hecho por un químico llamado ADN. El genoma contiene genes empacados en cromosomas cuya posición y distribución afectan características específicas del organismo.

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

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

El ADN es la molécula que contiene el código de la información genética. Es una molécula con una doble hebra que se mantienen juntas por uniones lábiles entre pares de bases de nucleótidos. Los nucleótidos contienen las bases Adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T).

La importancia de conocer ampliamente el genoma es que todas las enfermedades tienen un componente genético, tanto las hereditarias como las resultantes de respuestas corporales al medio ambiente.

Los estudios realizados respecto al tema, han inducido a que los diferentes científicos alrededor del mundo, busquen la respuesta a las alteraciones genéticas, como lo podremos encontrar en las terapias génicas.

Los modestos resultados en la transferencia de genes a humanos con finalidad terapéutica son presentados a menudo en la prensa y en la literatura divulgativa como logros espectaculares y verdaderas revoluciones en el tratamiento de enfermedades como el cáncer, el sida o la diabetes.

En la actualidad existen diferentes laboratorios alrededor del mundo, los cuales realizan las tomas de genes para estudiarlos y encontrar algunas enfermedades hereditarias.

Todos estos estudios se realizan para tratar las enfermedades, así como para detectar las infertilidades tanto de hombres como de mujeres.

Cuando existen donantes de esperma, es necesario por ejemplo estudiar su estructura genética, fragmentando el ADN para comprobar si no existe alguna enfermedad.

A todos los donantes se les realiza un estudio citogenético que consiste en el análisis cromosómico de 25 metafases mediante bandas GTG.

Los especímenes son aceptados en el banco si no presentan antecedentes familiares de enfermedades genéticas, hereditarias o congénitas transmisibles o cariotipo anormal. Se mantienen en cuarentena 6 meses y son liberados (utilizables) si todos los análisis de enfermedades de transmisión sexual han sido negativos.

La utilización de semen del donante en las técnicas de reproducción asistida está indicada como tratamiento de la infertilidad en:<sup>95</sup>

- Parejas heterosexuales con ausencia de espermatozoides tanto en el eyaculado como directamente en el testículo y/o epidídimo.

<sup>95</sup> OB. CIT. INSTITUTO VALENCIANO DE INFERTILIDAD, España 1990.

- Ante la posibilidad de transmisión de trastornos genéticos o enfermedades contagiosas al utilizar semen conyugal.
- Enfermedades inmunitarias documentadas.
- Mujeres sin pareja.

### 4.3. NUEVOS TRATAMIENTOS (TERAPIA GÉNICA)

La terapia génica pretende curar enfermedades hereditarias (que, en la mayoría de los casos, se deben a genes defectuosos) mediante la introducción de genes sanos.

Es aplicable también al tratamiento de enfermedades actualmente incurables, como cánceres, determinadas patologías infecciosas (hepatitis, sida), cardiovasculares (hipercolesterolemia y arteroesclerosis), enfermedades neurodegenerativas (enfermedades de Parkinson y de Alzheimer) o enfermedades crónicas (artritis reumatoide). Más de 5000 enfermedades humanas se han atribuido a factores genéticos.

La modificación del genoma de las células diana (células de cultivo) para que sinteticen una proteína de interés terapéutico permite compensar una insuficiencia debida a la alteración de un gen celular, estimular una mejor respuesta inmunitaria contra un tumor o conferir resistencia a la infección producida por un virus.<sup>96</sup>

Concretamente, la terapia génica del cáncer se podría dirigir a:

- \* Fortalecer la protección natural del sistema inmunitario contra las células anormales incrementando el carácter extraño de estas células para estimular la acción del sistema inmunitario contra ellas.
- \* Envenenar los tumores introduciendo "genes suicidas" en células tumorales que transformen una sustancia no tóxica (por ejemplo, el aciclovir) en un veneno.
- \* Compensar el efecto cancerígeno de la mutación en un gen supresor de tumores (por ejemplo, el antioncogén p53) o bloquear la acción de un gen generador de tumores (oncogén). Para ello se deberían modificar todas las células tumorales. Además, la mayoría de los cánceres se producen por varias anomalías genéticas, lo que significa que la reversión de una sola, seguramente, no detendría la enfermedad.

Este tratamiento sería importante en los casos de predisposición familiar hereditaria, en los que la mutación en un solo gen es fundamental.

<sup>96</sup> OB. CIT. JUAN PONT YÁÑEZ. Investigación Genética sobre la Terapia Génica 2004.

Para que la terapia génica sea eficaz hay que resolver problemas relativos a la regulación de la expresión génica y a la fisiología del trasplante celular.

En terapia génica se utilizan dos grandes estrategias actualmente:

\* *Ex vivo*. Consiste en extraer células de un paciente, modificarlas in vitro mediante un vector retroviral y reimplantarlas en el organismo. El riesgo de rechazo es mínimo y, por ello, es la técnica más utilizada. Se usa fundamentalmente en el tratamiento de cánceres.

\* *In vivo*. Se trata de administrar el gen corrector al paciente en lugar de hacerlo a células en cultivo. Se emplea en células difíciles de extraer e implantar nuevamente, como sucede en la mucoviscidosis.

Las técnicas usadas se basan en la adición del gen sano, que puede permanecer fuera del cromosoma (episoma) o insertarse al azar en el genoma. En este caso, los genes insertados no se suelen expresar eficazmente resultados y, además, pueden dañar a algún gen esencial.

El proceso denominado sustitución dirigida de genes puede solucionar este problema. Se trata de introducir cambios específicos en la secuencia de nucleótidos de un gen. Así, es posible estudiar la intervención de los genes en los procesos biológicos. Identificar los genes y las mutaciones responsables de ciertas enfermedades permitirá conseguir las mismas mutaciones en ratones, para estudiar el mecanismo molecular de esas enfermedades y diseñar las terapias más eficaces.

El primer objetivo de la identificación y clonación de genes responsables de enfermedades de origen genético es el diagnóstico precoz, prenatal o postnatal.

Pero diagnósticos eficaces sin terapia posible satisfacen poco a los afectados. La identificación de genes humanos mediante técnicas de ingeniería genética constituye, no obstante, el primer paso para desentrañar las bases moleculares y fisiopatológicas de una enfermedad. Conocidas éstas, las estrategias de investigación pueden ir en dos direcciones:

- *Vía farmacológica*, para intentar compensar las consecuencias fisiológicas del disfuncionamiento celular;
- *Vía genética*, buscando la introducción de un gen foráneo -el transgén- en las células afectadas, para que sustituya al gen anómalo. Este enfoque es el que corresponde a la terapia génica.

Los primeros intentos (no autorizados) de terapia génica, fueron realizados por Martin Cline en 1979-1980.

Lo ideal en la terapia sería colocar el gen dentro de uno de los cromosomas de la célula diana, en sustitución del gen anómalo. Pero, de momento, el recurso a la técnica más eficaz está vedada en humanos.

La recombinación homóloga se ha mostrado operativa en ratón, permitiendo una modificación estable y definitiva de las células embrionarias germinales, transmisible a la descendencia. Pero esta posibilidad en el hombre es rechazada unánimemente por todos los comités internacionales de bioética. Sólo queda el recurso a la adición génica: el gen defectuoso sigue presente en el cromosoma, y el transgén introducido puede permanecer fuera del núcleo o de los cromosomas en forma de ADN no cromosómico (episoma).

Otra alternativa sería la introducción al azar del transgén en el genoma, con el riesgo de alterar la función de algún gen esencial. Las precauciones frente a estas estrategias tan imprecisas consisten en impedir la propagación y transmisión del sistema de transferencia del gen (el vector) y comprobar si la inserción del gen foráneo no conlleva la inactivación de algún gen del hospedador o la activación de algún proto-oncogén.

Dependiendo de las características de la célula, del tejido o del órgano a modificar se opta por una manipulación *in vitro* u otra *in vivo*, con o sin reimplantación de las células modificadas. En los ensayos de transferencia genética, el gen normal (ADNc) es clonado en un vector de expresión -un agente que transporta el ADNc al tejido diana donde, bajo la regulación de un promotor (parte de la secuencia de ADN que activa al gen) se hace activo.

Estos elementos de expresión son construidos normalmente en virus defectuosos capaces de reproducirse con ayuda de una línea celular. El empleo de virus modificados parece altamente efectivo en la distribución del gen hasta el lugar elegido, pero no puede replicarse. Por eso los retrovirus son el vector preferido en estas técnicas. La elección de una manipulación *in vivo* o *in vitro* condiciona la del sistema de transferencia del gen:

1. Un tipo de terapia génica se basa en modificar genéticamente *in vitro* un conjunto de células que forman un "organoide", especie de microfábrica que, una vez implantado en el organismo, produce la proteína necesaria, la cual llega hasta el organismo donde se necesita por el torrente sanguíneo.
2. Cuando el objetivo son células o tejidos que pueden renovarse a partir de células precursoras como las del tejido hematopoyético (la médula ósea), la piel (queratinocitos y fibroblastos), los endotelios (recubren la cara interna de los vasos sanguíneos y linfáticos), el hígado y los músculos (mioblastos), se extraen y cultivan las células y son expuestas a la acción de un retrovirus que les transfiere el gen. Al dividirse, transmiten el transgén a las células hijas. Sólo se reinyectan al paciente aquellas células en las que el transgén se ha integrado y funciona correctamente. Esta estrategia *ex vivo* empleando vectores construidos a partir de retrovirus es la más utilizada recientemente contra ciertos tipos de cáncer.

3. Para células quiescentes (completamente diferenciadas y que se dividen poco o nada) y las asociadas a funciones mecánicas o estructurales (músculo estriado, músculo cardíaco o pulmones) se sigue la estrategia *in vivo*, aplicada con cierto éxito a una enfermedad pulmonar -la mucoviscidosis- y en principio adecuada para enfermedades neuromusculares o neurodegenerativas. Los vectores adenovíricos y otros sintéticos como los liposomas son los más adecuados en estos casos.

Muchos atribuyen las limitaciones de las técnicas de transferencia génica disponibles al desconocimiento de las características que debe reunir el vector adecuado.

Por esta razón buena parte de la investigación reciente se está centrando en la elección y diseño de nuevos vectores más eficaces, creando incluso centros especializados para desarrollar este tipo de investigación.

Las enfermedades hereditarias provocadas por la carencia de una enzima o proteína son las más idóneas para estos tratamientos. Pero también aquellas en las que no importa demasiado el control preciso y riguroso de los niveles de la proteína cuya producción se pretende inducir mediante manipulación genética (como el factor VIII de la sangre, por ejemplo).

Se trata, normalmente, de enfermedades monogénicas, originadas por la alteración de un único gen recesivo anómalo y en las que basta la mera presencia del producto génico para corregir el defecto.

A finales de los 80 se consideraban alteraciones idóneas para ser objeto de tratamiento génico la enfermedad de *Lesch-Nyhan* (provocada por la ausencia de la enzima HPRT -hipoxantina-guanina fosforribosil transferasa-, que provoca grave deficiencia mental y tendencia compulsiva al automutilamiento), enfermedad que en ha sido asociada en fechas recientes con el actuar criminal y violento de alguno de sus portadores, e inmunodeficiencias como *PNP* (muy grave, provocada por la carencia de una purina nucleósido fosforilasa) y *ADA* (la que padecen los "niños burbuja", en los que la falta del enzima adenosin desaminasa les deja absolutamente indefensos contra cualquier agente patógeno, obligándoles a vivir en un ambiente absolutamente estéril).

En estos casos se conocían y habían sido clonados los genes implicados. Bastaría una pequeña presencia de los productos génicos necesarios para corregir la alteración, y unos niveles ligeramente superiores de los mismos que no parecen tener consecuencias negativas.

Las células implicadas en la producción de estas enzimas se hallan en la médula ósea, lo cual plantea el problema adicional de hallar donantes compatibles para iniciar el tratamiento.

Los experimentos indican que el tratamiento génico de algunas células extraídas a los enfermos y su posterior inserción está siendo eficaz -al menos en ADA-, y que, tras dos o más años de tratamiento se ha conseguido la relativa normalización del sistema inmune y la restauración de la inmunidad celular y humoral, gracias en parte a ventajas de crecimiento que las células tratadas genéticamente parecen tener sobre las anómalas

Aparte de la médula ósea, los tejidos humanos mejor conocidos eran hasta hace muy poco la piel y la sangre. En otras células se plantean múltiples problemas para extraer las células necesarias, cultivarlas durante el tiempo requerido para manipularlas genéticamente y ser reimplantadas al paciente.

El bajo número de células madre en la médula ósea, no diferenciadas todavía -antes de constituir las células específicas de la sangre- y problemas en su reconocimiento han constituido un importante obstáculo para la Terapia Génica. Además, ninguna de las técnicas disponibles a comienzos de los 90 permitía insertar un gen en su *locus* o lugar cromosómico específico dentro de la célula diana.

Los experimentos con ratones transgénicos, bioquímica y fenotípicamente modificados, han permitido evaluar la eficacia terapéutica de la transferencia génica somática de vectores adenovirales con replicación alterada que codificaban el ADNc de la ornitina transcarbamilasa (OTC).

El dominio adquirido en los trasplantes de médula ósea y la capacidad que tienen las células primordiales hematopoyéticas (CPH) para reconstituir totalmente la médula ósea, hacen del sistema hematopoyético un candidato idóneo para el tratamiento génico.

Las inmunodeficiencias combinadas severas (ADA), las hemoglobinopatías (talasemias), las deficiencias de adhesión leucocitaria y las enfermedades de depósito lisosomal (enfermedad de Gaucher) han acaparado la mayor parte de las investigaciones en tratamiento génico.

Recientemente se han identificado los genes responsables de tres enfermedades inmunitarias ligadas al cromosoma X, y diversos tipos de leucemia, el cáncer y el sida están siendo objeto de intensos estudios que incluyen aproximaciones terapéuticas de tipo genético. En las CPH los vectores retrovirales parecen ser, de momento, los más eficaces para la transferencia.

ADA (trastorno autosómico recesivo; frecuencia: 25% de las ICS): Su deficiencia origina una disfunción intensa en las células T y B, que provoca la muerte de los pacientes antes de los 2 años de edad por infección masiva. Actualmente, el tratamiento preferido es el trasplante de médula ósea procedente de un donante idéntico, que puede producir una curación completa aunque conlleva una alta morbilidad. Pero menos de un 30% de los pacientes tienen un hermano genéticamente compatible.

La sustitución enzimática no consigue una restitución inmunitaria completa y produce otros efectos tóxicos. Un tratamiento sustitutorio, consistente en inyectar la enzima ADA combinada con polietilenglicol (PEG) permite en ciertos casos frenar los efectos de la enfermedad. Pero es un tratamiento muy caro, ininterrumpido y de eficacia inconstante.

Tras numerosos experimentos en organismos modelo, se iniciaron hace ya más de cuatro años ensayos clínicos de transferencia génica de ADA hacia las células T periféricas, previamente tratadas *in vitro*. Aunque algunos pacientes experimentaron una notable mejoría clínica e inmunitaria, los resultados difieren considerablemente de unos a otros y no llegan a normalizarse todos los índices de la función inmunitaria.

En opinión de algunos, ni en este ensayo pionero ni en otros existen evidencias inequívocas de que el tratamiento genético ha producido beneficios terapéuticos. Los riesgos de posible mutagénesis insertiva de genes relacionados con el cáncer, después de repetidas transferencias retrovirales, no se han visto confirmados hasta el momento.

Pero los modestos resultados han estimulado otras propuestas de ensayos clínicos en Italia y Países Bajos. Según sus autores, en uno de estos últimos ensayos, la transferencia genética había funcionado y se había conseguido la reconstitución inmunitaria. En todo caso, es preciso tener en cuenta que los pacientes estuvieron recibiendo también inyecciones rutinarias de ADA sintética, y estos tratamientos convencionales podrían ser responsables en buena parte de su buena salud.

Enfermedad de Gaucher: Autosómica recesiva, es producida por el derivado proteico de un gen que codifica la enzima glucocerebrosidasa. El trasplante alogénico de médula ósea ha corregido la enfermedad en algunos pacientes, pero ya se ha conseguido la transferencia génica retroviral de un gen recombinante normal de la glucocerebrosidasa en células madre de ratón, seguida de la expresión proteica en macrófagos diferenciados a partir de células madre transducidas.

Las hemoglobinopatías representan el trastorno genético más frecuente en humanos, y la mayor parte de los experimentos con tratamiento génico persiguen la expresión regulada de altos valores del gen de la globina utilizando vectores retrovirales. Pero a mediados de 1994 no se había conseguido la expresión regulada de los genes de la globina utilizando vectores retrovirales.

Parece que procesos cancerígenos hereditarios como el retinoblastoma, poliposis adenomatosa familiar, cáncer de mama y melanoma están relacionados con un gen único que predispone al paciente a presentar neoplasia. Leucemia y linfomas no hereditarios parecen provocados por nuevas mutaciones (translocaciones, a menudo) que confieren un nuevo rasgo genético a la célula maligna. La corrección génica de todas las células malignas implicadas en procesos cancerígenos constituye un desafío sorprendente.

Inmunoterapia contra el cáncer. Muchos estudios han intentado incrementar la cantidad y citotoxicidad específica de los linfocitos que reaccionan con las células tumorales. Los primeros intentos incluían el marcaje de unas células inmunes llamadas linfocitos de infiltración tumoral (TILs, *tumor-infiltrating lymphocytes*) para seguir el progreso del tratamiento contra el melanoma maligno. Steven Rosenberg, uno de los más conocidos investigadores sobre el cáncer de los NIH, consiguió en 1990 la aprobación definitiva para una segunda aplicación de la terapia génica a pacientes con casos avanzados de melanoma, cáncer de piel que anualmente mata a unos 28.000 ciudadanos en EE.UU.

El enfoque adoptado por Rosenberg reconoce: Las limitaciones del recurso a fuerzas externas (radiación, quimioterapia y cirugía) con los pacientes cancerosos y propone una estrategia basada en los propios mecanismos internos del cuerpo, como la terapia génica, para conseguir que el propio cuerpo rechace la enfermedad. Rosenberg y su equipo extrajeron linfocitos de infiltración tumoral procedentes de los tumores de pacientes con melanoma".

El sistema de transporte y distribución de Rosenberg había sido neutralizado y dotado mediante técnicas de ADN recombinante con un gen humano. Este gen codifica un factor de necrosis tumoral (TNF), una proteína que interfiere con el suministro de sangre al tumor y debilita las células tumorales. Los virus alterados se insertan ellos mismos junto con su gen polizón dentro del material genético de los TILs, y estos son inyectados en la sangre de los pacientes con melanoma.

Conforme a las previsiones, las células activadas se hospedarían en los tumores como si fuesen misiles teledirigidos, atacando las células cancerosas y a la vez liberando el factor antitumoral (tóxico) para ayudar a exterminarlos.

Un año después, sin embargo, el comité de asesores científicos del *National Cancer Institute's Division of Cancer Treatment* cuestionó la fiabilidad y algunos elementos cruciales de los experimentos de Rosenberg, negándole un contrato de 3,9 millones de dólares por 3 años para desarrollar células en un laboratorio independiente.

Otro método basado en la inmunoterapia ("vacunación genética" o inmunoterapia activa) trata de aumentar el carácter "extraño" de las células tumorales para estimular la acción antitumoral de las células asesinas (linfocitos T y macrófagos) del sistema inmunitario.<sup>97</sup>

Las células tumorales producen en su superficie unas proteínas anómalas capaces de activar las células asesinas. Algunos tumores incluso son portadores de antígenos propios ("antígenos asociados a los tumores") que permanecen "silenciosos" en las células normales.

---

<sup>97</sup>OB. CIT. DR. ROBERTO MANCINI PINEDA. Programa Regional de Bioética, colaborador de la UNESCO para la Declaración Universal sobre el Genoma Humano.

Esto ocurre con productos génicos descubiertos en algunos melanomas humanos, las proteínas MAGE (*melanoma antigen*) y MART (*melanoma antigen recognized by T-cells*) descubiertas recientemente por los equipos de T. Boon y Rosenberg, respectivamente. Normalmente, los antígenos son presentados a las células inmunitarias en forma de fragmentos por las proteínas del complejo mayor de histocompatibilidad (HLA) presentes en las superficies de las células.

Pero una de las diferencias fundamentales entre las células normales y las tumorales está en que éstas últimas no presentan correctamente los antígenos tumorales. Ésta es una de las características que se pretenden modificar.

Incremento de la inmunogenicidad de las células tumorales: Mediante modificación genética se intenta potenciar la respuesta inmunitaria dirigida contra el tumor. Se utilizan diversas proteínas específicas, especialmente citoquinas y moléculas de adhesión celular (interleuquina-2, interleuquina-4, el TNF, etc.) "que no producen ningún efecto sobre el crecimiento de las células tumorales *in vitro* pero inhiben el crecimiento del tumor *in vivo*".<sup>98</sup>

En ratón, las células tumorales son eficazmente rechazadas cuando han sido manipuladas mediante técnicas de ingeniería genética para expresar diversas citoquinas o bien el complejo principal de histocompatibilidad. Esto hace pensar que en humanos, el protocolo debería incluir la eliminación de una parte del tumor, la transducción de las células *in vitro* con las formas de expresión adecuadas y el reimplante de estas células tumorales al paciente.

Se han aprobado diversos protocolos clínicos en todo el mundo para la transferencia *in vitro* a células tumorales de genes de citoquinas (IL-2, IL-4, el interferón g, el GM-CSF o *factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos*, etc.) para diferentes tipos de cáncer: colorrectal, de mama, melanoma maligno, neuroblastoma, carcinoma de pulmón, de riñón, etc.

Otros ensayos persiguen la utilización de genes protectores, mediante la transferencia de genes que incrementen la resistencia a varios fármacos en células madre de pacientes con tumores sólidos o leucemia y permitan niveles superiores de quimioterapia para erradicar la enfermedad residual.

Otros estudios proponen utilizar genes destructores como los de la toxina diftérica y los que se codifican para eliminar las células cancerosas; o el empleo de "genes suicidas", que transforman un producto no tóxico (por ejemplo, un antivirico como el aciclovir) en un veneno que provoca la muerte de las células.

---

<sup>98</sup> OB. CIT. FIGUEROA, G.: El consentimiento libre e informado no constituye un mecanismo idóneo para impedir intervenciones que causen daños irreparables en el genoma humano. Ponencia presentada al Primer Encuentro Latinoamericano de Bioética y Genoma Humano. Manzanillo, México, octubre de 1996.

Otros enfoques del tratamiento génico contra el cáncer pretenden el marcaje de las células malignas con proteínas codificadas por genes de supresión tumoral como el *p53* (alterado en el 50% de los casos) o *ras* (alterado sólo en el 30%). *In vitro*, las células malignas a las que se ha transferido la forma natural del *p53* ya no tienen capacidad tumorigénica o la tienen más débil que las células originales.

Muy recientemente, se ha develado el funcionamiento de otro gen muy directamente implicado en la supresión de tumores, el *p16*. De momento, se están diseñando los vectores para introducirlo adecuadamente en las células tumorales y conseguir su expresión con arreglo a las previsiones.

El español, Dr. Manuel Serrano, director de uno de los institutos más reconocidos en terapia génica, reconoce las dificultades inherentes todavía a las terapias génicas y deposita más esperanzas en el diseño de alguna molécula por síntesis química capaz de imitar la acción del gen *p16*.

Todas estas alternativas presentan numerosos inconvenientes todavía. Sigue siendo difícil extraer y modificar células tumorales. Sólo una fracción de ellas -poco controlable- resulta manipulable para una posible fabricación de vacunas parciales. No todos los tumores son físicamente accesibles.

El problema más importante lo constituye la elevada eficacia necesaria en la transferencia de las células modificadas a las células neoplásicas, de modo que no perjudiquen a las normales. Por último, la manipulación de células tumorales con genes inhibidores de la proliferación celular como el *p53* requiere la modificación de *todas* las células tumorales, y como la mayoría de cánceres proceden de una cascada de anomalías genéticas, la reversión de una sola de ellas no bastaría seguramente para detener la enfermedad.

Para la fibrosis quística (enfermedad autosómica recesiva, que afecta a 1/2.500 recién nacidos blancos) existe un tratamiento convencional (fluidificación de las secreciones del sistema respiratorio, tratamiento de las infecciones y sustitución de las enzimas pancreáticas).

Se ha descubierto recientemente el gen implicado en la enfermedad, el regulador de la conductancia transmembrana (CFTR), lo que ha supuesto un importante avance hacia su tratamiento génico. Se están siguiendo estrategias *in vivo* para el tratamiento de la fibrosis, más adecuadas y viables que las *ex vivo*.

Después de algunos intentos con ratones (instalación traqueal de un adenovirus recombinante con replicación defectuosa que codifica el CFTR) con buenos resultados -aunque la expresión del gen no ha durado más de 42 días- se aprobaron varios ensayos clínicos en humanos utilizando un vector adenoviral con CFTR y transferencia genética de un complejo ADN-liposoma. Los riesgos de toxicidad parecen descartados en los primeros intentos y basta algo tan sencillo como un inhalador para conseguir la expresión del gen y aliviar en un 30% los síntomas de la enfermedad.

En ratones se ha conseguido la sustitución de las secuencias anómalas del gen mutante por secuencias normales, corrigiendo así el defecto genético.

Una aproximación sorprendentemente novedosa al control de la expresión genética consiste en la inyección de secuencias cortas de nucleótidos o sondas de ácidos nucleicos anti-sentido, obtenidas por síntesis química, que se unen al ARN nuclear y bloquean su procesamiento o salida desde el núcleo; otras veces se unen directamente al gen para impedir su transcripción en ARN.<sup>99</sup>

Como es obvio, este tratamiento es el adecuado para situaciones en las que se trata de bloquear el funcionamiento de un gen cuyo producto resulta nefasto para el organismo. Según las previsiones iniciales, estamos ante una técnica enormemente específica, probablemente decisiva para la regulación controlada de genes específicos, cuyo dominio podría acelerarse gracias al conocimiento detallado de la secuencia de todos los genes humanos que el PGH terminará proporcionando.

En octubre de 1993, la Agencia Nacional Francesa de Investigación sobre el Sida aprobó un ensayo que proponía el empleo de una secuencia antisentido, producida por la empresa norteamericana Hybridon, para inhibir la replicación del VIH. De la estrategia antisentido se esperaban además importantes aplicaciones en todas aquellas enfermedades humanas de claro componente genético, incluyendo el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, las inmunes -alergias-, las autoinmunes y las infecciones virales.<sup>100</sup>

Sin embargo, los resultados conseguidos hasta hoy, indican que la técnica debe afrontar todavía numerosos imprevistos y lo mejor que se puede decir es que los compuestos antisentido no funcionan tal y como los investigadores esperaban.

Estas limitaciones de la técnica, tras numerosos ensayos clínicos, han provocado que varios expertos critiquen la excesiva rapidez con que se ha dado el salto, en este caso como en otros, del laboratorio a la clínica. Por consiguiente, habrá que seguir perfeccionando la técnica hasta que funcione con arreglo a las perspectivas. Se ha sugerido que no basta dirigir los oligonucleótidos al gen diana, sino que será preciso diseñar moléculas antisentido capaces de interactuar con las proteínas asociadas al gen, implicando más mecanismos y niveles que el genético.

Como hemos visto, en los dos últimos años se han producido progresos sustanciales dirigidos a la corrección genética de enfermedades hereditarias. La aproximación genética se irá imponiendo progresivamente por varias razones:

1. Evita las complicaciones potenciales del trasplante, puesto que se introduce el gen normal en el propio tejido somático del paciente.

<sup>99</sup>OB. CIT JARA SOSA, L: Ingeniería Genética y Biotecnología en Medicina. 1995.

<sup>100</sup>OB. CIT. CAVALLI-SFORZA, L: Proyecto de diversidad del Genoma Humano. Presentado a UNESCO. París, septiembre de 1994.

2. En un tratamiento ideal, el gen corrector sería diseminado en una línea celular auto-regeneradora, que replicaría el gen transferido y se replicaría a sí misma, eliminando la necesidad de una terapia repetitiva.
3. Procedimientos técnicos como la recombinación homóloga evitan el azar biológico de los vectores virales y permite realizar la sustitución del gen defectuoso por un gen normal. Se ha conseguido una recombinación auténtica en cultivos de células humanas y de ratón usando grandes segmentos de ADN introducidos mediante microinyección o por electroporación (mediante la cual se induce a las células diana a absorber el ADN extraño). Este método, una vez perfeccionado lo suficiente, tiene la ventaja de que permite *reemplazar* genes defectuosos por genes normales, en lugar de integrar los genes correctos (vía vector retroviral) entre las células portadoras del gen defectuoso.
4. El mismo procedimiento está siendo ampliamente utilizado como un medio para obtener ratones transgénicos, de gran interés médico porque permiten construir modelos animales de enfermedades humanas con los que experimentar y desarrollar posibles terapias. En relación con la corea de Huntington, por ejemplo, puesto que conocemos la mutación genética que la provoca, podríamos reproducirla mediante ingeniería genética en los genes homólogos del ratón. El ratón se convertiría así en un modelo para estudiar las maneras de evitar la enfermedad, al menos hasta que aparezca una terapia capaz de corregir las consecuencias de esta trágica alteración. Toda una variedad de enfermedades humanas están siendo reproducidas en ratón para determinar las estrategias terapéuticas adecuadas la Terapia Génica está dando sus primeros pasos, pero los resultados publicados en los últimos años justifican que las perspectivas a medio plazo sean alentadoras.<sup>101</sup>

Los progresos de la ingeniería genética han llevado a desarrollar poderosos métodos de diagnóstico. Pero hacen posible, además, diversas intervenciones en el material genético humano.

Entre todas, destaca por sus potencialidades la terapia génica, entendida como "la curación de enfermedades o defectos graves debidos a causas genéticas, actuando directamente en los genes, mediante la adición, modificación, sustitución o supresión de genes".

Es aplicable a defectos genéticos de diversa índole: *i)* hereditarios, cuando son transmitidos por los genes de los padres; *ii)* No hereditarios, cuando las anomalías se producen por errores imprevistos en la formación de las células sexuales; y *iii)* congénitos, cuando ocurren durante el desarrollo embrionario.<sup>102</sup>

---

<sup>101</sup>OB. CIT DR. ROBERTO MANCINI PINEDA, Programa Regional de Bioética, colaborador de la UNESCO para la Declaración Universal sobre el Genoma Humano.

<sup>102</sup>OB. CIT DR. ROBERTO MANCINI PINEDA, Programa Regional de Bioética, colaborador de la UNESCO para la Declaración Universal sobre el Genoma Humano.

Por el momento, se trata en su mayoría de intervenciones para corregir defectos de origen monogénico. Como especificamos en el capítulo anterior, cabe distinguir intervenciones en células somáticas y en células de la línea germinal.

## CAPÍTULO V

### ADICIÓN A LA LEY GENERAL DE SALUD

#### 5.1. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS DEL TÍTULO REFERENTE A LA INFORMACIÓN GENÉTICA HUMANA

A raíz de la descifración del mapa genético humano, se hizo evidente que era imperante dar el siguiente paso.

El mundo se encontraba frente a una receta, la receta del ser humano, una receta compleja que nos advertía de que ingredientes, en que orden y que cantidades se necesitaban de diferentes elementos, los tiempos y la forma en como cocinarlo. Sin embargo no había límite, y el hombre podría transgredir en cualquier momento la línea que afectara a sus congéneres en el camino de su juego a ser Dios.

Esta maravillosa receta de la vida, debía y tenía que ser regulada, debía existir con extrema urgencia un marco que regulara las actividades de aquéllos que dedicaran su esfuerzo e intelecto al estudio y aplicación de esta receta.

De esta manera fue como previendo los alcances del desentrañamiento de este descubrimiento, surgieron diversos instrumentos jurídicos internacionales como la "Declaración Universal de la UNESCO sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de 1997" y el "Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina", instrumentos cuya finalidad es la protección de la información y aplicación del Genoma Humano.

Derivado de la relevancia de los citados instrumentos, es necesario, conocer alguno de los aspectos más importantes de estos a efecto de poder contar con los elementos mínimos que la comunidad internacional ha fijado para legislar en esta materia.

El Convenio de Asturias de Bioética realizado en Oviedo, el 4 de abril de 1997, dio origen al "Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina."

Este convenio consta de los siguientes Capítulos:

- Capítulo I. Objeto y finalidad.
- Capítulo II. Consentimiento.
- Capítulo III. Vida privada y derecho a la información.
- Capítulo IV. Genoma humano.
- Capítulo V. Investigación científica.
- Capítulo VI. Extracción de órganos y de tejidos de donantes vivos para trasplantes.

- Capítulo VII. Prohibición del lucro y utilización de una parte del cuerpo humano.
- Capítulo VIII. Contravención de lo dispuesto en el Convenio.
- Capítulo IX. Relación del presente Convenio con otras disposiciones.
- Capítulo X. Debate público.
- Capítulo XI. Interpretación y seguimiento del Convenio.
- Capítulo XII. Protocolos.
- Capítulo XIII. Enmiendas al Convenio.
- Capítulo XIV. Cláusulas finales.

El objeto de dicho Convenio es proteger al ser humano en su dignidad y su identidad y garantizar a toda persona, sin discriminación alguna, el respeto a su integridad y a sus demás derechos y libertades fundamentales con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina.

Se establece como principio rector la primacía del ser humano, tomando como base el interés y el bienestar del ser humano debiendo este prevalecer sobre el interés exclusivo de la sociedad o de la ciencia.

Teniendo en cuenta las necesidades de la sanidad y los recursos disponibles, se busca adoptar las medidas adecuadas con el fin de garantizar, dentro del ámbito jurisdiccional de las partes que suscriben el Convenio, un acceso equitativo a los beneficios de una sanidad de calidad apropiada.

Las intervenciones en el ámbito de la sanidad sólo podrán efectuarse después de que la persona afectada haya dado su libre e informado consentimiento, previa información acerca de la finalidad y naturaleza de la intervención, así como sobre sus riesgos y consecuencias.

Sólo podrá efectuarse una intervención a una persona que no tenga capacidad para expresar su consentimiento cuando redunde en su beneficio directo.

Cuando, según la ley, un menor no tenga capacidad para expresar su consentimiento para una intervención, ésta sólo podrá efectuarse con autorización de su representante, de una autoridad o de una persona o institución designada por la ley. La opinión del menor será tomada en consideración como un factor que será tanto más determinante en función de su edad y su grado de madurez.

Una persona mayor de edad que no tenga capacidad, a causa de una disfunción mental, enfermedad o motivo similar, para expresar su consentimiento para una intervención, podrá efectuar su consentimiento con la autorización de su representante, una autoridad o una persona o institución designada por la ley.

La persona que sufra un trastorno mental grave sólo podrá ser sometida, sin su consentimiento, a una intervención que tenga por objeto tratar dicho trastorno, cuando la ausencia de ese tratamiento conlleve el riesgo de ser gravemente perjudicial para su salud y a reserva de las condiciones de protección previstas por la ley, que comprendan los procedimientos de supervisión y control, así como los de recurso.

Cuando, debido a una situación de urgencia, no pueda obtenerse el consentimiento adecuado, podrá procederse inmediatamente a cualquier intervención indispensable desde el punto de vista médico en favor de la salud de la persona afectada.

Este Convenio le brinda a toda persona a que se respete su vida privada cuando se trate de informaciones relativas a su salud, a conocer toda la información obtenida respecto a su salud. No obstante, deberá respetarse la voluntad de una persona de no ser informada.

Asimismo se prohíbe toda forma de discriminación de una persona a causa de su patrimonio genético.

Sólo podrán hacerse pruebas predictivas de enfermedades genéticas o que permitan identificar al sujeto como portador de un gen responsable de una enfermedad, o detectar una predisposición o una susceptibilidad genética a una enfermedad, con fines médicos o de investigación médica y con un asesoramiento genético apropiado.

Únicamente podrá efectuarse una intervención que tenga por objeto modificar el genoma humano por razones preventivas, diagnósticas o terapéuticas y sólo cuando no tenga por finalidad la introducción de una modificación en el genoma de la descendencia.

Se prohíbe mediante este Convenio la utilización de técnicas de asistencia médica a la procreación para elegir el sexo de la persona que va a nacer, salvo en los casos en que sea preciso para evitar una enfermedad hereditaria grave vinculada al sexo.

A las personas que se presten a experimentos se les brindarán las siguientes condiciones:

- i. Que no exista un método alternativo al experimento con seres humanos de eficacia comparable;
- ii. Que los riesgos en que pueda incurrir la persona no sean desproporcionados con respecto a los beneficios potenciales del experimento;
- iii. Que el proyecto de experimento haya sido aprobado por la autoridad competente después de haber efectuado un estudio independiente acerca de su pertinencia científica, comprendida una evaluación de la importancia del objetivo del experimento, así como un estudio multidisciplinario de su aceptabilidad en el plano ético;

- iv. Que la persona que se preste a un experimento esté informada de sus derechos y las garantías que la ley prevé para su protección, y
- v. Que el consentimiento a que se refiere el artículo 5 se haya otorgado expresa y específicamente y esté consignado por escrito. Este consentimiento podrá ser libremente retirado en cualquier momento.

A través de este Convenio se regula la experimentación con embriones in vitro siempre y cuando:

1. La experimentación con embriones in vitro esté admitida por la ley, debiendo garantizar una protección adecuada del embrión.
2. Se prohíbe la constitución de embriones humanos con fines de experimentación.

De igual manera se regula la extracción de órganos o de tejidos para trasplantes sólo pudiendo realizarse de un donante vivo en interés terapéutico del receptor cuando no se disponga del órgano o del tejido apropiados de una persona fallecida ni de un método terapéutico alternativo de eficacia comparable.

No podrá procederse a ninguna extracción de órganos o de tejidos de una persona que no tenga capacidad para expresar su consentimiento.

Sin embargo y de modo excepcional y en las condiciones de protección previstas por la ley, la extracción de tejidos regenerables de una persona que no tenga capacidad para expresar su consentimiento podrá autorizarse si se cumplen las condiciones siguientes:

- i. Si no se dispone de un donante compatible capaz de prestar su consentimiento;
- ii. Si el receptor es hermano o hermana del donante;
- iii. Si la donación es para preservar la vida del receptor;
- iv. Si se ha dado específicamente y por escrito la autorización prevista en los apartados 2 y 3 del artículo 6, según la ley y de acuerdo con la autoridad competente, y
- v. Si el donante potencial no expresa su rechazo a la misma.

Este convenio prohíbe el lucro de cualquier parte del cuerpo humano.

Cuando una parte del cuerpo humano haya sido extraída en el curso de una intervención, no podrá conservarse ni utilizarse con una finalidad distinta de aquélla para la que hubiera sido extraída, salvo de conformidad con los procedimientos de información y de consentimiento adecuados.

La persona que haya sufrido un daño injustificado como resultado de una intervención tendrá derecho a una reparación equitativa en las condiciones y modalidades previstas por la ley.

Este Convenio obliga a los signantes a prever sanciones apropiadas para los casos de incumplimiento de lo dispuesto en el presente Convenio.

Ninguna de las disposiciones del Convenio deberá interpretarse en el sentido de que limite o atente contra la facultad de cada Parte para conceder una protección más amplia con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina que la prevista por el presente Convenio.

El Tribunal Europeo de Derechos Humanos podrá emitir dictámenes consultivos, con independencia de todo litigio concreto que se desarrolle ante un órgano jurisdiccional, sobre cuestiones jurídicas relativas a la interpretación del Convenio, a solicitud de:

- El Gobierno de una de las Partes, una vez informadas las demás Partes,
- El Comité instituido por el artículo 32, en su composición restringida a los representantes de las Partes en el presente Convenio, mediante decisión adoptada por mayoría de dos tercios de los votos emitidos.

La "Declaración Universal de la UNESCO sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de 1997" es otro instrumento jurídico suscrito el 11 de noviembre de 1997, por los países miembros de la UNESCO que regula el Genoma Humano, ésta se divide en 7 apartados a saber:

- A. La Dignidad Humana y el Genoma Humano;
- B. Derecho de las Personas Interesadas;
- C. Investigaciones Sobre el Genoma Humano;
- D. Condiciones de Ejercicio de la Actividad Científica;
- E. Solidaridad y Cooperación Internacional;
- F. Fomento de los Principios de la Declaración, y
- G. Aplicación de la Declaración.

El apartado A, Sobre la Dignidad Humana y el Genoma Humano, establece que el genoma humano es la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y del reconocimiento de su dignidad intrínseca y su diversidad. En sentido simbólico, el genoma humano es el patrimonio de la humanidad.

Cada individuo tiene derecho al respeto de su dignidad y derechos, cualesquiera que sean sus características.

Esta dignidad impone que no se reduzca a los individuos a sus características genéticas y que se respete el carácter único de cada uno y su diversidad.

El genoma humano, por naturaleza evolutivo, está sometido a mutaciones. Entraña posibilidades que se expresan de distintos modos en función del entorno natural y social de cada persona, que comprende su estado de salud individual, sus condiciones de vida, su alimentación y su educación.

Asimismo, se expresa la prohibición de que el genoma humano en su estado natural dé lugar a beneficios pecuniarios.

Por lo que respecta al apartado B, relativo a los Derechos de las Personas Interesadas, se declara que una investigación, un tratamiento o un diagnóstico en relación con el genoma de un individuo, sólo podrá efectuarse previa evaluación rigurosa de los riesgos y las ventajas que entrañe y de conformidad con cualquier otra exigencia de la legislación nacional.

En todos los casos, se recabará el consentimiento previo, de la persona interesada. Si ésta no está en condiciones de manifestarlo, el consentimiento o autorización habrán de obtenerse de conformidad con lo que estipule la ley, teniendo en cuenta el interés superior del interesado, debiéndole respetar el derecho a decidir que se le informe o no de los resultados de un examen genético y sus consecuencias.

Si en conformidad con la ley una persona no estuviese en condiciones de expresar su consentimiento, sólo se podrá efectuar una investigación sobre su genoma a condición de que represente un beneficio directo para la salud.

Nadie podrá ser objeto de discriminaciones fundadas en sus características genéticas, cuyo objeto o efecto sería atentar contra sus derechos humanos y libertades fundamentales y el reconocimiento de su dignidad.

Se deberá proteger en las condiciones estipuladas por la ley la confidencialidad de los datos genéticos asociados con una persona identificable, conservados o tratados con fines de investigación o cualquier otra finalidad.

Toda persona tendrá derecho, de conformidad con el derecho internacional y el derecho nacional, a una reparación equitativa de un daño del que pueda haber sido víctima, cuya causa directa y determinante pueda haber sido una intervención en su genoma.

Para proteger los derechos humanos y las libertades fundamentales, sólo la legislación podrá limitar los principios de consentimiento y confidencialidad, de haber razones imperiosas para ello, y a reserva del estricto respeto del derecho internacional público y del derecho internacional relativo a los derechos humanos.

Con lo relacionada al apartado C, de las Investigaciones sobre el Genoma Humano, se prevé que ninguna investigación relativa al genoma humano ni ninguna de sus aplicaciones, en particular en las esferas de la biología, la genética y la medicina, podrá prevalecer sobre el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o, si procede, de grupos de individuos.

No deben permitirse las prácticas que sean contrarias a la dignidad humana, como la clonación con fines de reproducción de seres humanos.

Las aplicaciones de la investigación sobre el genoma humano, sobre todo en el campo de la biología, la genética y la medicina, deben orientarse a aliviar el sufrimiento y mejorar la salud del individuo y de toda la humanidad.

Sobre las Condiciones de Ejercicio de la Actividad Científica, apartado D, se establece que las consecuencias éticas y sociales de las investigaciones sobre el genoma humano imponen a los investigadores responsabilidades especiales de rigor, prudencia, probidad intelectual e integridad, tanto en la realización de sus investigaciones como en la presentación y utilización de los resultados de éstas.

Los Estados tomarán las medidas apropiadas para favorecer las condiciones intelectuales y materiales propicias para el libre ejercicio de las actividades de investigación sobre el genoma humano y para tener en cuenta las consecuencias éticas, legales, sociales y económicas de dicha investigación, basándose en los principios establecidos en la Declaración.

Los Estados tomarán las medidas apropiadas para fijar el marco del libre ejercicio de las actividades de investigación sobre el genoma humano respetando los principios establecidos en la Declaración, a fin de garantizar el respeto de los derechos humanos, las libertades fundamentales y la dignidad humana y proteger la salud pública.

Los Estados reconocerán el interés de promover, en los distintos niveles apropiados, la creación de comités de ética independientes, pluridisciplinarios y pluralistas, encargados de apreciar las cuestiones éticas, jurídicas y sociales planteadas por las investigaciones sobre el genoma humano y sus aplicaciones. El apartado E, habla acerca de la Solidaridad y Cooperación Internacional y le insta a los Estados a respetar y promover la práctica de la solidaridad para con los individuos, familias o poblaciones particularmente expuestos a las enfermedades o discapacidades de índole genética o afectados por éstas.

Asimismo se busca fomentar, entre otras cosas, las investigaciones encaminadas a identificar, prevenir y tratar las enfermedades genéticas o aquéllas en las que interviene la genética, sobre todo las enfermedades raras y las enfermedades endémicas que afectan a una parte considerable de la población mundial.

En el marco de la cooperación internacional con los países en desarrollo, los Estados deberán esforzarse por fomentar medidas destinadas a:

Evaluar los riesgos y ventajas de la investigación sobre el genoma humano y prevenir los abusos;

Desarrollar y fortalecer la capacidad de los países en desarrollo para realizar investigaciones sobre biología y genética humanas, tomando en consideración sus problemas específicos;

Permitir a los países en desarrollo sacar provecho de los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas a fin de que su utilización en pro del progreso económico y social pueda redundar en beneficio de todos;

Fomentar el libre intercambio de conocimientos e información científicos en los campos de la biología, la genética y la medicina, y

Las organizaciones internacionales competentes deberán apoyar y promover las iniciativas que tomen los Estados con los fines ya enumerados.

En lo relativo al Fomento de los Principios de la Declaración, apartado F, los Estados tomarán las medidas adecuadas para fomentar los principios establecidos en la Declaración, a través de la educación y otros medios pertinentes, y en particular, entre otras cosas, la investigación y formación en campos interdisciplinarios y el fomento de la educación en materia de bioética, en todos los niveles, particularmente para los responsables de las políticas científicas.

Para la aplicación de esta Declaración, el apartado G, establece que los Estados intentarán garantizar el respeto de los principios enunciados en la Declaración y facilitar su aplicación por cuantas medidas resulten apropiadas.

El Comité Internacional de Bioética de la UNESCO contribuirá a difundir los principios enunciados en la Declaración y a profundizar el examen de las cuestiones planteadas por su aplicación y por la evolución de las tecnologías en cuestión.

Ninguna disposición de la Declaración podrá interpretarse como si confiriera a un Estado, un grupo o un individuo, un derecho cualquiera a ejercer una actividad o a realizar un acto que vaya en contra de los derechos humanos y las libertades fundamentales, y en particular los principios establecidos en esta Declaración.

Por su parte, en nuestro país el día 23 de octubre del año 2000, Ernesto Zedillo Ponce de León, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, el Secretario de Educación Pública, Miguel Limón Rojas, y el Secretario de Salud, José Antonio González Fernández, publicaron en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se creaba la Comisión Nacional para el Genoma Humano.

El objeto de esta Comisión en relación con su artículo primero era coordinar las políticas y acciones de las dependencias e instituciones educativas y de salud, relativas a la investigación, desarrollo tecnológico, enseñanza, atención médica y, en general, al conocimiento sobre el Genoma Humano.

De acuerdo con el artículo segundo de dicho acuerdo, esta Comisión, tenía como funciones las siguientes:

Elaborar y presentar a la consideración del Presidente de la República las políticas nacionales sobre el Genoma Humano;

Impulsar la investigación, desarrollo tecnológico, formación de especialistas, servicios y la difusión de conocimientos sobre el Genoma Humano y sus beneficios;

Proponer las adecuaciones y actualizaciones necesarias al marco jurídico aplicable a la materia;

Recomendar los criterios que deberán observarse en el estudio e investigación del Genoma Humano;

Participar con las instancias competentes en el establecimiento de los principios éticos que deben regir la investigación y desarrollo tecnológico relacionado con el Genoma Humano;

Atender consultas en asuntos relacionados con el objeto de la Comisión;

Designar, con la participación que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores, a los integrantes de las delegaciones y representaciones mexicanas en los eventos y ante los organismos internacionales en la materia, así como recomendar las posturas nacionales a tomar en ellos, sin perjuicio de las designaciones y recomendaciones que conforme a las disposiciones aplicables corresponda hacer a las dependencias en lo particular;

Emitir las reglas de operación de la Comisión, y

IX. Las demás que le asignare el Ejecutivo Federal.

La Comisión estaba integrada por los titulares de la Secretaría de Salud, quien la presidía y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; por el Secretario del Consejo de Salubridad General; por el Subsecretario de Regulación y Fomento Sanitario y por el Coordinador General de los Institutos Nacionales de Salud de la Secretaría de Salud; por un representante de la Secretaría de Educación Pública, así como por dos directores generales de los Institutos Nacionales de Salud, que se rotaban cada año en el orden en que determinara la Comisión.

El Presidente de la Comisión contaba con la facultad de invitar a formar parte de la Comisión a:

El Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México;

El Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud AC;

Representantes de los sectores social y privado, y

Miembros de la comunidad científica, agrupaciones e instituciones cuya especialidad o fines estén relacionados con el objeto de la Comisión.

Asimismo y en la fecha ya referida, se publicó en ese órgano informativo, el Acuerdo por el que se creaba con carácter permanente La Comisión Nacional de Bioética, cuyo objeto era promover el estudio y observancia de valores y principios éticos para el ejercicio tanto de la atención médica como de la investigación en salud.

Derivado de la revolución cultural que el desciframiento del Genoma Humano causó y de los vertiginosos avances que este descubrimiento derivó, se implementaron acciones que se tradujeron en una dinámica y veloz adaptación de nuestro marco jurídico a este avance científico.

En razón de lo anterior, el día 20 de julio de año 2004, la Secretaría de Salud publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se adiciona una fracción V bis al artículo 5, y un artículo 7 bis al Capítulo I del Título Segundo, de la Ley de los Institutos Nacionales de Salud.

A través de dicho instrumento se creó el Instituto Nacional de Medicina Genómica, para la regulación, promoción, fomento y práctica de la investigación y aplicación médica del conocimiento sobre del Genoma Humano. Asimismo el día 2 de agosto del mismo año, se publicó en el multicitado órgano informativo el Acuerdo por el que se abroga el Acuerdo Presidencial por el que se creaba la Comisión Nacional para el Genoma Humano, dejando los recursos que actualmente destinaba la Secretaría de Salud para apoyar la labor de la Comisión Nacional para el Genoma Humano, a la Comisión Nacional de Bioética.

El recién creado Instituto Nacional de Medicina Genómica, en base a las modificaciones realizadas a la Ley de los Institutos Nacionales de Salud, tendrá las siguientes atribuciones:

Realizar estudios e investigaciones clínicas, epidemiológicas, experimentales, de desarrollo tecnológico y básico en las áreas de su especialidad, para la comprensión, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, rehabilitación de los afectados, así como para promover medidas de salud;

Impulsar en forma decidida la vinculación con instituciones nacionales para conformar una red de investigación y desarrollo en el campo de la medicina genómica y disciplinas afines, con la participación de instituciones internacionales; de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley;

Fomentar la realización de proyectos de desarrollo de tecnología especializada, obteniendo con ello protocolos de innovación tecnológica en cuanto a la elaboración de medios de diagnóstico, fármaco-genómica y terapia génica, y

Ser el Centro Nacional de Referencia para asuntos relacionados con estudios sobre el Genoma Humano y sus aplicaciones.

Mediante estos instrumentos jurídicos, nuestro Estado de Derecho busca la regulación del Genoma a efecto de impulsar su estudio, difusión y principalmente protección del mismo.

Al respecto el Código Penal para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 16 de Julio de 2002, mediante reforma publicada en dicho órgano, adicionó un Título Segundo, relativo a la Procreación Asistida, Inseminación Artificial y Manipulación Genética, y un Capítulo II donde se prevén conductas delictivas derivadas de la manipulación genética.

En este Código Penal "se imponen penas de tres a seis años de prisión y de cincuenta a quinientos días multa, a quien disponga de óvulos o espermatozoides para fines distintos a los autorizados por sus donantes".<sup>103</sup>

"Se tipifica el delito de inseminación artificial sobre las mujeres sin su consentimiento, aumentando la pena que va de tres a siete años por una de cinco a catorce años de prisión si la inseminación se hiciera con violencia o si de ésta resultare un embarazo".<sup>104</sup>

Asimismo "se castiga a quién implante a una mujer un óvulo fecundado, cuando hubiere utilizado para ello un óvulo ajeno o espermatozoides de donante no autorizado, sin el consentimiento expreso de la paciente, del donante o con el consentimiento de una menor de edad o de una incapaz para comprender el significado del hecho o para resistirlo con una penalidad de cuatro a siete años de prisión, agravándose la pena si la inseminación se realiza con violencia o de ella resulta un embarazo, con cinco a catorce años".<sup>105</sup>

Además de estas penas, "se podrá imponer suspensión para ejercer la profesión o, en caso de servidores públicos, inhabilitación para el desempeño del empleo, cargo o comisión públicos, por un tiempo igual al de la pena de prisión impuesta, así como la destitución".<sup>106</sup>

---

<sup>103</sup> Artículo 149. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Primero, procreación asistida e inseminación artificial, del Código Penal para el Distrito Federal.

<sup>104</sup> Artículo 150. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Primero, procreación asistida e inseminación artificial, del Código Penal para el Distrito Federal.

<sup>105</sup> Artículo 151. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Primero, procreación asistida e inseminación artificial, del Código Penal para el Distrito Federal.

<sup>106</sup> Artículo 152. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Primero, procreación asistida e inseminación artificial, del Código Penal para el Distrito Federal.

"Estos delitos serán perseguidos de oficio a excepción de que entre el activo y la pasivo exista relación de matrimonio, concubinato o relación de pareja, en cuyo caso se perseguirán por querrela".<sup>107</sup>

Con relación a la "manipulación genética" <sup>108</sup>, se impondrán de dos a seis años de prisión, inhabilitación, así como suspensión por igual término para desempeñar cargo, empleo o comisión públicos, profesión u oficio", a los que:

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

II. Fecunden óvulos humanos con cualquier fin distinto al de la procreación humana, y

III. Creen seres humanos por clonación o realicen procedimientos de ingeniería genética con fines ilícitos.

"La Legislación Penal, además prevé reparación del daño"<sup>109</sup> si resultan hijos a consecuencia de la comisión de alguno de los delitos anteriores, la cual comprenderá además, el pago de alimentos para éstos y para la madre, en los términos que fija la legislación civil.

Sin embargo hasta la fecha, la Ley todavía no especifica lo que es el Genoma, sus aplicaciones, la forma en que lo protegerá ni regula la aplicación que este conocimiento puede tener en beneficio de la sociedad, dejando así una gran laguna que resultaría imperdonable no corregir a tiempo.

Desde la última mitad del siglo XX el desarrollo de la ciencia ha avanzado a pasos gigantescos en asuntos que son de trascendencia para toda la humanidad. Y como sucede siempre, los hechos van más rápido que el derecho, razón por la cual actualmente hoy hay gran cantidad de dilemas jurídicos, y ni hablar de los éticos, que carecen de regulación específica, y además se ensaya una suerte de predicción sobre los futuros inconvenientes que se van a plantear, pues todos somos capaces de advertir, por lo menos en forma genérica, los cambios que se avecindan, pero todavía prácticamente nada sabemos sobre la forma en que el derecho los va a acoger.

---

<sup>107</sup> Artículo 153. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Primero, procreación asistida e inseminación artificial, del Código Penal para el Distrito Federal.

<sup>108</sup> Artículo 154. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Segundo, manipulación genética, del Código Penal para el Distrito Federal.

<sup>109</sup> Artículo 155. Título Segundo, procreación asistida, inseminación artificial y manipulación genética. Capítulo Segundo, manipulación genética, del Código Penal para el Distrito Federal.

Lo anterior resulta de que probablemente siempre ocurra que ante un nuevo conocimiento, se plantee una o más nuevas incógnitas que habrá que responder.

Durante las últimas décadas, los cambios y el desarrollo de temas de alta tecnología, preocupan a científicos, juristas, filósofos, etc., y en general a toda la humanidad, a raíz de descubrimientos que son capaces de cambiar nuestras perspectivas de vida, nuestra capacidad de entablar una nueva forma de comunicación con el mundo (Internet).

El tema que específicamente nos ocupa, el genoma humano, no queda al margen de estas consideraciones, sino que, por el contrario, es uno de los asuntos que en la actualidad genera más conflictos e incertidumbres. Tratando de no abordar las consideraciones desde el punto de vista de la moralidad o de la ética, hay ciertas cuestiones jurídicas que se pueden ver afectadas por el conocimiento que se tiene actualmente sobre el genoma humano.

Ya en los años setenta, se comenzaron a hacer pruebas con fragmentos de ADN con gran precisión y confiabilidad, y para los ochenta se empezaba a elaborar el proyecto de construir el mapa genético del hombre, proyecto genoma humano, con "el Dr. Watson como director, que se dirigía hacia diferentes objetivos: <sup>110</sup>

- 1- Confeccionar un mapa de todos los genes humanos.
- 2-Descomponer la secuencia de los genes en sus componentes químicos.
- 3- Distribuir la información entre todos los científicos del mundo.
- 4-Desarrollar medidas éticas y jurídicas que aseguren que la información se utiliza adecuadamente. En este aspecto, el Dr. Watson recomendó que el 3% de los fondos se invirtieran en este rubro".

Conocer el mapa genético implica conocer pasado, presente y futuro de un sujeto, pero cuando hablamos de futuro, es indispensable aclarar que no siempre se trata de una certeza de que se va a padecer determinada enfermedad, sino que a veces se establece una simple posibilidad de que ello ocurra, y que en muchos de los casos, eso va a estar determinado por cuestiones ambientales y hábitos de vida de la persona.

Todo se trata de obtener información, y uno de los problemas elementales que se suscita y que es el centro de esta exposición es determinar quién puede ser destinatario de la misma y con qué fines.

Hay dos grandes grupos de datos que se pueden obtener con fines prácticos de análisis genéticos: la meramente identificatoria, y la predictiva sobre la salud de un sujeto.

---

<sup>110</sup> Paula Andrea Rossi. [www.BIOETICA.org](http://www.BIOETICA.org)

La primera de ellas debe ser acogida en nuestro derecho y jurisprudencia de forma urgente derivado de las grandes olas de crímenes, la inseguridad en que se vive y el continuo desquebrajamiento de nuestro Estado derecho, y utilizarse básicamente para casos de filiación, y en derecho penal, para establecer la autoría de un crimen.

"En Estados Unidos, las pruebas genéticas en procesos judiciales se utilizaron por primera vez en 1986 y en el Reino Unido en 1987. Actualmente esta práctica es aceptada en casi todos los países del mundo".<sup>111</sup>

Con respecto a la posibilidad de conocer el futuro estado de salud de un sujeto, cada quien podrá evaluar si es conveniente o no saber si tiene oportunidades de desarrollar una determinada enfermedad, pero deberán establecerse límites para con los terceros porque se ponen en juego el derecho a la privacidad, y la posibilidad de discriminación.

El derecho a la privacidad comprende, en un marco teórico, el derecho de los hombres a realizar actividades sin intromisión alguna del Estado y de terceros, la libertad ideológica, y la confidencialidad de información.

El FBI está creando una base de datos genéticos, que ha sido declarado constitucional, como una forma de prevención y represión del delito, almacenando datos de violadores violentos y de otros criminales.

Por lo anterior se debe crear mediante esta Ley, un Instituto(ING) que maneje una base de datos que empleará antecedentes genéticos para identificar a criminales encausados por delitos graves, utilizando medios científicos para otorgar referencias fidedignas a la justicia, siendo una importante herramienta tecnológica para el combate de la delincuencia.

El ING contempla el uso y almacenamiento de una nómina nacional de huellas genéticas, que estarán a disposición exclusivamente de los tribunales, para identificar rápida y fehacientemente a delincuentes que hayan sido condenados en un proceso criminal por sentencia ejecutoriada.

También podrán ser agregadas al registro las evidencias, huellas de víctimas, desaparecidos o familiares previa aprobación de un juez penal a petición del Ministerio Público.

Los antecedentes genéticos del registro podrán extraerse desde muestras de saliva, sangre, semen o pelo, pruebas que serán elaboradas para la extracción del ADN por medio de laboratorios del Servicio Médico Legal o en su defecto por establecimientos públicos o privados acreditados por la autoridad.

---

<sup>111</sup> Paula Andrea Rossi. [www.BIOETICA.org](http://www.BIOETICA.org)

El 99.99% de exactitud que arroja este tipo de muestras biológicas permitirá generar un auténtico medio de acreditación procesal y será especialmente efectivo para la identificación de transgresores que sean reincidentes en sus fechorías, los que podrán ser detectados rápidamente y derivarse de inmediato a la justicia. También constituye un eficaz instrumento legal y científico para evidenciar la inocencia de los imputados en un proceso o investigación.

La ley establecerá el uso de esta tecnología para los delitos de sustracción de menores, violación, estupro, abuso sexual, violación con homicidio, secuestro, homicidio simple y calificado, robo calificado, delitos contra la salud, terrorismo y torturas, según contempla nuestro Código Penal.

La herramienta científica podrá ser consultada exclusivamente por el Ministerio Público y los tribunales, por tanto su eventual acceso por personal no autorizado supone estrictas sanciones ante el uso indebido de este tipo de información reservada.

Los datos genéticos serán administrados por el ING como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobernación (interviniendo la Secretaría de Seguridad Pública, de acuerdo con lo establecido por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal), pudiendo conservar la información genética inscrita por un tiempo determinado.

Se precisa que las muestras de ADN sólo contendrán información identificatoria, por tanto no podrán revelarse datos concernientes a cualidades físicas de personas o enfermedades de éstas.

Al adoptar el uso de ADN para procesos criminales, México agregaría esta tecnología a su legislación. Las experiencias ya comprobadas por países desarrollados, como Estados Unidos, Dinamarca, Inglaterra, Alemania, Canadá, Austria y Suiza, avalan el uso de esta técnica con positivos balances en términos de investigación certera y rápida tras la persecución de delitos graves y abolición paulatina de la delincuencia.

“Un ejemplo de este avance nos lo ilustra La Corte Suprema de Canadá, que aceptó el 31 de octubre de 2003 como constitucional la Ley que autoriza la extracción de muestras de material genético (ADN) de los sospechosos de actos criminales violentos”.<sup>112</sup>

El fallo unánime de la Suprema Corte canadiense confirmó que la policía puede extraer muestras genéticas de los individuos, aun contra su voluntad, cuando son sospechosos de actos criminales violentos, rechazando así el primer recurso contra esa Ley.

<sup>112</sup> [www.cronica.com.mx](http://www.cronica.com.mx) 31-10-2003.

La más alta instancia judicial de ese país rechazó los argumentos de un hombre acusado de violar a una joven de 14 años, que quedó embarazada y tuvo que abortar.

La policía comparó el material genético del feto de la joven con una muestra del acusado que le fue extraída contra su voluntad, y los expertos consideran que hay una probabilidad abrumadora de que haya sido el padre.

El uso del análisis genético ha permitido resolver numerosos crímenes en Canadá y, en particular, que los acusados que se declaran inocentes puedan argumentar una revisión de sus casos.

Varios detenidos que habían sido acusados de graves crímenes solo con pruebas circunstanciales, antes de que se introdujera el análisis genético, han sido liberados y lavados de toda culpa gracias al análisis del ADN.

## **5.2. REGULACIÓN JURÍDICA**

Dada la complejidad del tema en cuestión, se estima conveniente exponer algunos de los sucesos que ubican hoy en día en el ámbito mundial, el estudio del genoma humano en el proyecto medular de la biología moderna;

Se le denomina material genético a los compuestos capaces de transferir las características celulares de individuos y grupos de una especie.

Se conoce que antes de los años ochenta se había realizado la secuenciación de genes sueltos de muchos organismos, así como de "genomas" de entidades subcelulares (algunos virus y plásmidos). Ante ello, en algunos grupos de investigación se tenía la idea de comprender los genomas de algunos microorganismos. De igual manera, existía el deseo de arribar a una investigación similar en torno a la composición genética de los humanos y es hasta el año de 1986 en los Estados Unidos, cuando se concreta institucionalmente la idea de determinar la secuencia del genoma humano a través de lo que se ha denominado Proyecto Genoma Humano (PGH). El año siguiente, tras un congreso de biólogos en el Laboratorio de Cold Spring Harbor, se adhirió a la idea el Instituto Nacional de la Salud de esa misma nación. Con el interés despertado en otros países por abordar científicamente este tema, en 1988 se estableció la Organización del Genoma Humano (HUGO), como entidad destinada a la coordinación internacional, a evitar duplicaciones de esfuerzos, y a diseminar el conocimiento en el mundo entero.

El Proyecto Genoma Humano (PGH), es la más ambiciosa tarea de investigación biomédica de la historia. Con éste se ha logrado secuenciación casi completa del genoma humano y la elaboración de un mapa que ubica a cada uno de los genes que forman parte de esa molécula. El genoma humano está formado por cerca de 3,200 millones de nucleótidos también llamados bases, que forman una molécula de ácido desoxirribonucleico, comúnmente llamado ADN o DNA. Los nucleótidos que forman al ADN pueden ser de cuatro tipos diferentes: Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C) y Timina (T).

Los genomas de otras especies también están formados de los mismos cuatro nucleótidos, la diferencia radica en el orden que estos tienen dentro de la secuencia y el tamaño del genoma. El genoma humano contiene la información que caracteriza a cada ser humano como miembro individual de la especie humana. El genoma se encuentra en el núcleo de cada una de los trillones de células que forman al organismo humano. La molécula se compacta formando cromosomas, que en el caso del ser humano son 23 pares. Los genes, por tanto, son segmentos de la cadena de ADN. Se calcula que existen entre 30,000 y 40,000 genes en el genoma humano.

Cada gen da lugar a una o más proteínas y éstas llevan a cabo diferentes funciones dentro de las células, que a su vez se organizan en tejidos para formar los órganos y sistemas que integran al cuerpo humano, al respecto el pasado mes de abril se anunció la culminación del proyecto del Genoma Humano el cual dio como resultado la secuencia completa de los 3 200 millones de nucleótidos (A,G,T,C) que lo componen. Esto significa, que los cerca de 40 000 genes que componen nuestra cartografía genética albergan toda la información genética en donde cerca de 1400 de ellos son los causantes de las enfermedades genéticas.

La medicina genómica que se define como la identificación de las variaciones del genoma humano que confieren riesgo a padecer enfermedades comunes, dará lugar a una práctica médica más individualizada, más preventiva y más predictiva, dichos avances permitirán identificar oportunamente a los individuos con riesgo a desarrollar enfermedades antes de que aparezcan los síntomas, y de esta forma se podrá evitar o retrasar sus manifestaciones, complicaciones y secuelas, otorgando al individuo el derecho a la salud así como una mejor calidad de vida a través de tratamientos específicos e individualizados.

El desarrollo de la investigación del Genoma Humano es el instrumento que en forma directa dará beneficios a los individuos y a la población en general, ya que mediante el estudio del Genoma Humano se podrá identificar la susceptibilidad de los individuos a las enfermedades, lo cual permitirá definir oportuna y específicamente, las actividades preventivas necesarias, tanto en lo individual como en lo colectivo, lográndose de esta manera, disminuir la aparición de esas enfermedades.

De igual forma será posible obtener un verdadero diagnóstico precoz y tratamiento oportuno y adecuado en aquellos individuos en los que las medidas preventivas no den el resultado esperado, todo ello generaría una considerable disminución de los costos de atención a la salud, al lograrse acciones específicas de prevención, diagnóstico y tratamiento. Esta medicina incidirá directamente tanto en las patologías actuales como en las emergentes.

Se debe apuntar que en el inicio del PGH, los propios científicos plantearon la conveniencia de emprender en paralelo a la parte técnica del proyecto, estudios y debates interdisciplinarios sobre los posibles impactos éticos, sociales y legales derivados de la avalancha de datos genéticos que suministrará esta empresa. Por primera vez un gran proyecto tecnocientífico cuenta entre sus objetivos explícitos el analizar las cuestiones y dilemas sociales que una nueva tecnología puede suscitar, procurando una amplia participación de filósofos, juristas, responsables sociales, líderes religiosos, entre otros.

Se espera, que con la culminación del proyecto de Genoma Humano en donde se obtuvo la secuencia completa de los 3,200 millones de nucleótidos superen y reemplacen a los métodos tradicionales en el diagnóstico y pronóstico de enfermedades con componentes genéticos, tanto durante el embarazo, como en el nacimiento y la vida adulta. Las enfermedades comunes son el producto de la interacción entre el genoma y el medio ambiente en que se desarrolla el individuo, relevantes cada una de ellos, ya que las variaciones genómicas que confieren riesgo o protección a padecer enfermedades comunes son propias de cada población.

Considerando que estas expectativas son factibles, se podrá evitar o retrasar la aparición de enfermedades que representan problemas nacionales de salud, y otras con menor impacto epidemiológico. Esto significaría reorientar paulatinamente, la práctica de la medicina hacia la predicción y prevención de enfermedades con lo que se lograrían grandes ahorros ya que los costos asociados al tratamiento de padecimientos disminuirían de manera importante.

En la práctica médica se prevén métodos más eficaces de diagnóstico de enfermedades, así como técnicas terapéuticas y uso de fármacos con un grado de efectividad mayor al reducir las posibilidades de tratamientos inadecuados y problemas de rechazo a ciertas medicinas. A través de disciplinas como la farmacogenómica, que estudia la respuesta conjunta de múltiples genes a un fármaco, se espera la elaboración de fármacos más específicos y por ello más eficaces, dirigidos a grupos poblacionales que comparten ciertas secuencias de ADN asociadas a un mejor efecto y a una menor toxicidad del fármaco en el individuo. Por su parte, la terapia génica que consiste en la introducción de un nuevo gen directamente al organismo receptor o a células en cultivo tomadas del paciente, abrirá una amplia gama de oportunidades de tratamiento para enfermedades genéticas, tales como la hemofilia y la fibrosis quística, así como para enfermedades complejas como las neoplasias o como el SIDA.

Además del campo de la salud se espera que se manifiesten aplicaciones en otras áreas del conocimiento y la práctica. Estos logros científicos y tecnológicos se verán reflejados en una serie de aplicaciones en la vida cotidiana de las personas y en las técnicas de investigación de disciplinas ajenas al campo médico. La bioinformática permitirá comparar genes y genomas completos, lo que junto con otros datos biológicos y paleontológicos, está dando nuevas claves de la evolución de la vida. El desciframiento del genoma humano permitirá la identificación del individuo y se podrán conocer sus características físicas, aún antes de su nacimiento. Estas posibilidades ya están siendo explotadas en algunos países para efectos de determinar la identidad de algún individuo.

Consideramos importante enfatizar la posible falta de confidencialidad de datos genéticos de cada individuo a terceras personas físicas o morales, supone un grave atentado a la intimidad y pone en peligro expectativas de la persona afectada, condicionando delicadas decisiones en diversos ámbitos como lo son: Su entorno familiar, educativo, de salud, laboral, mercantil, entre otros.

Es por ello se debe reconocer la urgencia de legislar específicamente para evitar el uso indebido de información genética por parte de empresas privadas y agencias gubernamentales, sobre todo a la vista del peligro de difusión por métodos electrónicos. Una cuestión clave aquí se centra en el equilibrio entre el derecho individual a la intimidad genética y la obligación de la sociedad a evitar daños a terceros.

En cuanto a las principales interrogantes éticos y sociales en esta área, se pueden resumir como sigue: Existe una preocupación justificable de que las pruebas genéticas (sobre todo las que detecten riesgo o predisposición a enfermedades genéticas) puedan servir para estigmatizar a los individuos y lleven a discriminación; las industrias podrían "seleccionar" al personal sobre la base de su "salud genética", descuidando los aspectos de higiene ambiental y seguridad en las fábricas; las compañías de seguros tenderían a manejar los datos genéticos en su provecho, negando cobertura a determinados individuos o imponiendo primas altas. Se presenta además, un caudal de interrogantes sobre la organización del sistema de Seguridad Social. Habrá pues, que seguir aprendiendo a conjugar los principios, a parte del de la seguridad jurídica, los deontológicos de beneficencia y autonomía en el contexto de la información genética. Un tema básico, sobre todo a la vista de los problemas presupuestarios de la Salud Pública, será el de la asignación de recursos y el de la igualdad de acceso a los servicios genéticos médicos.

Destacando la importancia que comparten la Declaración Universal de la UNESCO sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de 1997, así como el Convenio del Consejo de Europa para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del Ser Humano; consideramos relevante la participación que debe tener nuestro país en el debate internacional sobre el genoma humano, mismo que es considerado patrimonio de la humanidad, con el fin que logremos aportar nuestras propias perspectivas, problemas y necesidades.

La primacía de los valores y principios proclamados tanto en la Declaración Universal antes mencionada, como en los Convenios sobre Derechos Humanos y Biomedicina, constituyen un importante primer paso para la protección del ser humano en relación con los efectos no deseables de los desarrollos científicos y tecnológicos de la genética.

La reflexión sobre las diversas implicaciones del desarrollo científico y tecnológico en el campo de la genómica humana, la cual debe hacerse atendiendo a lo siguiente: a) El respeto a la dignidad, a la identidad e integridad humanas como derechos fundamentales; b) Que el conocimiento del genoma humano forma parte del patrimonio común de la humanidad como una realidad y no sólo como una expresión meramente simbólica.

Dadas las diferencias sociales y económicas en nuestro país, los beneficios derivados del referido desarrollo, hacen necesario una mayor solidaridad entre los grupos de investigadores y las instituciones, promovida en particular por parte de aquellos grupos e instituciones que poseen la facultad para ello y un mayor grado de desarrollo; se debe de considerar el diseño y la realización por parte del ejecutivo de una política planificada de investigación sobre las ciencias genómicas, así como la realización de esfuerzos para extender de manera general a todas las poblaciones, sin ningún tipo de selección, el acceso a las aplicaciones de los conocimientos genómicos y respetar la especificidad y diversidad genética de los individuos y de los pueblos, así como su autonomía y dignidad.

Algunas aplicaciones de investigación del genoma operan ya como una realidad cotidiana en nuestro país, sin un adecuado y completo marco jurídico, dejando en estado de indefensión y vulnerabilidad tanto al paciente respecto de sus derechos, y la responsabilidad del prestador de los servicios de la salud. Lo anterior hace necesario que mediante procesos democráticos y plurales se promueva una legislación primaria que regule los siguientes aspectos:

- 1) Considerar como materia de Salud General al Genoma Humano;
- 2) Establecer por Ley el concepto;
- 3) Prohibir la discriminación relacionada con el genoma de una persona;
- 4) Brindar protección a la información y aplicación del Genoma Humano;
- 5) Salvaguardar la confidencialidad de los datos genéticos, y
- 6) Promover la investigación y el conocimiento del Genoma Humano.

Se deben invocar "Los principios democráticos de la dignidad, la igualdad y el respeto mutuo de los hombres" e impugnar "el dogma de la desigualdad de los hombres y de las razas", recordando nuestra adhesión a los Principios Universales de los Derechos Humanos, la Declaración Universal de Derechos Humanos, la Convención Internacional de las Naciones Unidas sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial, la Declaración de Principios de la Cooperación Cultural Internacional de la UNESCO, la Recomendación de la UNESCO relativa a la situación de los investigadores científicos, la Declaración de la UNESCO sobre la Raza y los Prejuicios Raciales, el Convenio de la OIT (Nº

111) relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación y el Convenio de la OIT (Nº 169) sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Todo ello refiere, expresa o tácitamente, que las investigaciones sobre el genoma humano y sus aplicaciones abren inmensas perspectivas de mejoramiento de la salud de los individuos y de toda la humanidad, pero destacan que deben respetar primordialmente la dignidad, la libertad y los derechos del ser humano, y prohibir enérgicamente toda forma de discriminación fundada en las características genéticas.

En una perspectiva de equidad, observando los beneficios para la salud derivados de la aplicación de los conocimientos sobre el genoma, denotamos que se corre el riesgo que se incrementen las brechas de desigualdad entre los menor y mayormente favorecidos. En este caso, la inequidad está asociada al acceso-beneficio de la tecnología genética, ya sea con criterios de universalidad por medio de la inclusión del examen genético en un portafolio mínimo de servicios de salud o con criterio económico asociado a la capacidad de pago. En este último aspecto la industria farmacobiológica basa sus esperanzas de obtener grandes utilidades, por tal motivo, están destinando grandes sumas a la investigación y experimentación de las aplicaciones del conocimiento del genoma.

Dentro de la jerarquía de los Derechos Humanos se encuentran los de tercera generación, referidos al derecho al desarrollo, progreso y calidad de vida de los pueblos; tal es el caso de la manipulación genética y la defensa del patrimonio genético de la humanidad, que son protegidos como la esencia de la vida.

El compromiso en materia bioética no está reservado en lo particular. Por el contrario, es una responsabilidad compartida y conjunta de todos los actores involucrados y ciudadanos que busquen una vida sana, natural y pacífica, que vaya a la par con el desarrollo de la ingeniería genética. En consecuencia, esta legislación servirá para canalizar y favorecer el avance biotecnológico en materia de ciencias genómicas, a fin de lograr su máximo provecho para el hombre, evitando utilizar sus avances a efectos de selección o mejoramiento eugenésico de los seres humanos.

Asimismo, derivado de la inseguridad en que actualmente vive nuestro país, la falta de una política criminal que evite la reincidencia y logre la readaptación del individuo a la sociedad a la que afectó, y debido a la gran revolución tecnológica de la que somos objeto es necesario legislar sobre el particular.

La gran cantidad de reos reclusos en los penales cuya culpabilidad no fue plenamente demostrada dentro de su proceso por la comisión de algún delito derivado de la endeble y a veces supra subjetiva valoración de las pruebas rendidas ante los jueces hacen imperante que nuestro Estado de Derecho brinde una mejor y mayor seguridad en los procesos penales que otorguen una certidumbre de alivio a la sociedad y a los posibles inculpados y que a la vez, envíe un mensaje a todo el mundo acerca de la justicia verdadera y confiable impartida mediante nuestras directrices legales.

Por lo ya mencionado es urgente que se cree un organismo que resguarde el ADN de aquéllos que ya se han visto involucrados en la comisión de delitos a efecto de asegurar su identificación plena en futuros actos delictivos y su pronta presentación ante los órganos jurisdiccionales.

Este organismo deberá trabajar en apoyo al Poder Judicial, la información que resguarde debe ser estrictamente confidencial, el acceso a ella restringido y solamente podrá contarse con la información contenida en él a petición de autoridad competente y a través de mandato previamente establecido en la Ley.

Este Instituto sería un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, sectorizado a la Secretaría de Gobernación, con personalidad jurídica y patrimonio propio de acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Lo anterior en base al Artículo 90 de nuestra Carta Magna, la cual al respecto nos marca que la Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso.

El artículo 1, segundo párrafo, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOPAF) nos dice al respecto que los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de fianzas y los fideicomisos, componen la administración pública paraestatal.

Por su parte el Artículo 2 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales (LFEP) nos define que son las entidades paraestatales, entendiéndose por ellas a las que con tal carácter determina la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

De igual forma el artículo 3, fracción I de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, brinda el sustento legal para la función de los organismos descentralizados, al igual que el artículo 45 del mismo ordenamiento que nos da la forma de crear organismos descentralizados, misma que se llevará a cabo a través de leyes o decretos del Congreso de la Unión o por decreto del Ejecutivo Federal, y éstos entes contarán con personalidad jurídica y patrimonio propios, cualquiera que sea la estructura legal que adopten.

El artículo 14 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales nos dice que son organismos descentralizados las personas jurídicas creadas conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y cuyo objeto sea:

## II. La prestación de un servicio público o social

Este organismo sería sectorizado de la Secretaría de Gobernación en razón de lo ordenado por el artículo 27, fracción V, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que habla acerca de la facultad que esta Secretaría tiene para manejar el servicio nacional de identificación personal.

En vista de lo anterior y derivado de las razones ya expuestas, resultaría conveniente crear un Instituto con las facciones que aquí se han expuesto, con lo se podría mejorar el nivel de la administración de justicia para nuestro sistema legal.

Sin embargo y como ya se ha planteado primero se deberá adicionar a la Ley General de Salud a efecto de que ésta defina lo que es el genoma humano y la regulación jurídica del mismo, por lo que es necesario adicionar artículos a la ley en comento a efecto de que se conozca por nuestra ciencia jurídica al Genoma

Una reforma sobre la Ley General de Salud, debe contener como elementos mínimos la definición del genoma, las prerrogativas y restricciones sobre su uso, la voluntad de las personas para conocer y dejar conocer a los demás sobre su genoma, los fines de esta información y las sanciones a quienes incumplan con la Ley, elementos ya citados con anterioridad.

En razón de lo anterior, a continuación se propone un proyecto de Decreto por el cual se adicionaría la Ley General de Salud en materia de Genoma Humano, con los elementos mínimos indispensables para su regulación.

De conformidad a lo establecido en los artículos 45 numeral 6, incisos e) y f) de la Ley Orgánica del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 87 y 88 del Reglamento para el Gobierno Interior de los Estados Unidos Mexicanos, los integrantes de las Comisiones Unidas de Salud y de Ciencia y Tecnología de la H. Cámara de Diputados, podrán expedir el proyecto de decreto que adicione una fracción IX bis al artículo tercero, un Título Quinto bis y su Capítulo Único así como el artículo 421 bis a la Ley General de Salud, para quedar como sigue:

**"DECRETO QUE ADICIONA LA FRACCIÓN IX BIS AL ARTÍCULO TERCERO, ADICIONA UN TÍTULO QUINTO BIS Y SU CAPÍTULO ÚNICO, Y EL ARTÍCULO 421 BIS, TODO A LA LEY GENERAL DE SALUD".**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se adiciona una fracción IX Bis al artículo 3º; se adiciona un Título Quinto Bis y su Capítulo Único denominado "El Genoma Humano" con los artículos 103 Bis, a 103 Bis 6 así como el artículo 421 Bis, todo a la Ley General de Salud, para quedar como sigue:

**ARTICULO 3°.-** En los términos de esta Ley, es materia de salubridad general:

**IX Bis.** El genoma humano

## **TÍTULO QUINTO BIS**

### **CAPÍTULO ÚNICO**

#### **El Genoma Humano**

##### **Artículo 103 Bis.**

El genoma humano es el material genético que caracteriza a la especie humana y que contiene toda la información genética del individuo, considerando y respetándosele como la base de la unidad biológica fundamental del ser humano y su diversidad.

##### **Artículo 103 Bis 1.**

La ciencia Genómica es patrimonio de la Humanidad, el Genoma Humano individual pertenece únicamente a cada ser humano.

##### **Artículo 103 Bis 2.**

Nadie podrá ser objeto de discriminación en sus derechos, libertades o oportunidades o dignidad con motivo de sus caracteres genéticos. El Genoma Humano no puede dar lugar a beneficios pecuniarios en su estado natural.

##### **Artículo 103 Bis 3.**

Todo estudio deberá contar con la aceptación previa y expresa de la persona sujeta al mismo o de su representante legal en términos de la legislación aplicable.

La información generada con motivo de estudios relativos al genoma de una persona será estrictamente confidencial salvo casos expresos por otra ley y su acceso será restringido únicamente a autoridad competente que motive y funde su petición a conocer dicha información.

##### **Artículo 103 Bis 4.**

Se debe respetar el derecho de toda persona a decidir, incluso por tercera persona legalmente autorizada, que se le informe o no de los resultados de su examen genético y sus consecuencias.

**Artículo 103 Bis 5.** La investigación, científica, innovación, desarrollo tecnológico y aplicaciones del genoma humano, estarán orientadas a la protección de la salud, prevaleciendo el respeto a los derechos humanos, la libertad y la dignidad del individuo; quedando sujetos al marco normativo respectivo.

#### **Artículo 103 Bis 6.**

A efecto de preservar el interés público y sentido ético en el estudio, investigación y desarrollo del Genoma Humano como materia de salubridad general, se faculta a la Secretaría de Salud para establecer mecanismos de control y fiscalización en la materia, entre los cuales deberán establecer un padrón de Instituciones Públicas y Privadas, quienes deberán contar con un registro expedido por las propias autoridades donde se establezca el objeto y las aplicaciones específicas de sus investigaciones.

Tratándose de usos comerciales se deberán cumplir además los requisitos que se señalan en la reglamentación específica.

#### **Artículo 421 Bis.**

Se sancionará con multa de 4 mil a 10 mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate e inhabilitación permanente, en el desempeño de empleo, profesión o cargo público, a quien infrinja las disposiciones contenidas en el Capítulo Único del Título Quinto Bis de esta Ley, así como la cancelación de Cédula con Efectos de Patente, la concesión o autorización respectiva según sea el caso.

Lo anterior, sin afectar el derecho del o los afectados, de presentar denuncia por el delito o delitos de que se trate. "

### **TRANSITORIO**

**ÚNICO.-** El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación."

#### **5.3. APORTACIONES DEL INSTITUTO NACIONAL GENÉTICO**

Con la finalidad de conocer las aportaciones de este Instituto, será conveniente conocer primero la estructura, funciones y atribuciones del este.

Cabe señalar que mediante la reforma planteada a la Ley General de Salud, se abriría paso entonces a la ciencia genética para que pudiese realizar sin problemas sus estudios e investigaciones así como las aplicaciones derivadas de estas actividades.

Es aquí donde se propone la creación mediante Decreto de la Ley del Instituto Nacional Genómico, merced la justificación jurídica y la necesidad social que representa y cumpliendo con lo establecido por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 17 segundo párrafo que nos da la garantía de que a toda persona tiene derecho a que se le administre justicia por tribunales que estarán expeditos para impartirla en los plazos y términos que fijen las leyes, emitiendo sus resoluciones de manera pronta, completa e imparcial.

Su servicio será gratuito, quedando, en consecuencia, prohibidas las costas judiciales.

En razón de lo ya mencionado, se propone una ley que de vida al organismo público descentralizado sectorizado de la Secretaría de Gobernación como a continuación se expone:

## **“LEY DEL INSTITUTO NACIONAL GENÓMICO**

### **Capítulo I Disposiciones Generales**

**Artículo 1.-** Las disposiciones de esta Ley son de orden público y de observancia general en toda la República, en materia de procuración de justicia, en los términos del Artículo Diecisiete, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 2.-** Se crea el Instituto Nacional de Genómico como organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal sectorizado a la Secretaría de Gobernación con personalidad jurídica y patrimonio propio.

**Artículo 3.-** Son sujetos de esta Ley todos aquéllos que hayan sido condenados en un proceso criminal por sentencia ejecutoriada, sin importar origen étnico, edad, estado civil, idioma, cultura, condición social, discapacidad, religión o dogma.

**Artículo 4.-** El objeto general del Instituto es obtener y almacenar información genética asociada a una muestra biológica, para facilitar el esclarecimiento de los hechos que sean objeto de una investigación criminal, particularmente en lo relativo a la individualización de las personas responsables sobre la base de la identificación de un perfil genético del componente de ADN no codificante con fines únicamente identificatorios, información que solamente podrá ser consultada por los Tribunales Penales establecidos previamente y a petición del Ministerio Público con la finalidad de que esta información sea rendida como prueba dentro de un proceso del orden penal.

**Artículo 5.-** Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

**Instituto:** El Instituto Nacional Genómico.

**Secretaría.** A la Secretaría de Gobernación.

**Junta de Gobierno:** La Junta de Gobierno del Instituto Nacional Genómico.

**Presidente:** El Presidente del Instituto Nacional Genómico.

**Secretario Ejecutivo:** La persona titular de la Secretaría Ejecutiva del Instituto Nacional Genómico.

**Consejo Consultivo:** El Consejo Consultivo del Instituto Nacional Genómico.

**Tribunales:** Órganos Jurisdiccionales en materia Penal encargados de la impartición de Justicia.

**Ministerio Público:** Los Ministerios Públicos Locales o Federales.

**Genoma:** El genoma humano es el material genético que caracteriza a la especie humana y que contiene toda la información genética del individuo, considerando y respetándosele como la base de la unidad biológica fundamental del ser humano y su diversidad.

**Artículo 6.-** El Instituto tendrá como objetivos específicos, los siguientes:

- I. La concentración de una base de datos de aquellos condenados en juicios del orden penal por sentencia ejecutoriada.
- II. La concentración de la información del genoma de restos humanos no identificados víctimas de algún delito.
- III. La concentración de la información del genoma de personas desaparecidas.
- IV. Coordinarse con el Instituto Nacional de Medicina Genómica intercambiando información a efecto de que este último lleve a cabo sus acciones sin brindar la identificación de las personas cuyo genoma esté resguardado por este Instituto.
- V. Brindar la información, a los tribunales del orden penal que así lo requieran a petición del Ministerio Público en el curso de un juicio del orden penal.
- VI. Resguardar esta información, garantizando la confidencialidad de la misma durante un periodo indeterminado de tiempo.
- VII. Las demás que le señale el Estatuto Orgánico del Instituto.

La información contenida en el Instituto tendrá carácter reservado y será de acceso restringido pudiendo tener acceso solamente las autoridades competentes en materia penal. En ningún caso podrá solicitarse o consultarse la información contenida en éste para otros fines o instancias.

El incumplimiento de la obligación de reserva de la información conllevará a las sanciones penales, administrativas y civiles que correspondan. Igual sanción se aplicará a quien usare o divulgare indebidamente dichos antecedentes o informaciones.

**Artículo 8.-** Las oficinas centrales del Instituto Nacional Genómico tendrán su domicilio legal en la Ciudad de México, Distrito Federal.

**Artículo 9.-** El Instituto Nacional Genómico se integrará con una Junta de Gobierno, una Presidencia, una Secretaría Ejecutiva y las estructuras administrativas que establezca su Estatuto Orgánico.

## **Capítulo II**

### **De la Estructura Orgánica y Funcional del Instituto Nacional Genómico**

**Artículo 10.-** El Instituto contará con los siguientes órganos de administración:

- I. La Junta de Gobierno;
- II. La Presidencia;
- III. La Secretaría Ejecutiva;
- VI. La Contraloría Interna.

La Presidencia y la Secretaría Ejecutiva contarán con las estructuras administrativas que se establezcan en el Estatuto Orgánico del Instituto.

**Artículo 11.-** En las situaciones de orden legal no previstas en el presente ordenamiento o en los Convenios y Tratados Internacionales suscritos por el Gobierno Mexicano en la materia y ratificados por el Senado de la República, de conformidad con el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo que no se opongan a la presente Ley se aplicarán de manera supletoria la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, el Código Penal Federal, el Código de Procedimientos Penales Federales y los códigos sustantivos y adjetivos en la materia de las demás entidades federales, así como los principios generales de derecho.

**Artículo 12.-** La Junta de Gobierno estará integrada por:

- I. El titular de la Presidencia del Instituto Nacional Genómico;
- II. Los vocales propietarios, quienes tendrán derecho a voz y voto, que se mencionan a continuación:

Los titulares de las siguientes dependencias y entidades de la Administración Pública Federal:

- Gobernación;
- Relaciones Exteriores;
- Hacienda
- Defensa Nacional
- Procurador General de la República
- Desarrollo Social;
- Función Pública;
- Salud;

- III. Los invitados permanentes, quienes tendrán derecho a voz pero sin voto, que se mencionan a continuación:

Dos representantes de la Suprema Corte de Justicia de la Nación y dos representantes del Consejo de la Judicatura Federal;

La Junta de Gobierno, con la aprobación de la mayoría de sus asistentes, de acuerdo al tema que se trate en su agenda, podrá invitar a los representantes de otras dependencias e instituciones públicas federales, estatales o municipales, así como a organizaciones privadas y sociales, no comprendidas en el artículo anterior, los que tendrán derecho a voz y no a voto en la sesión o sesiones correspondientes.

Los integrantes de la Junta de Gobierno, podrán ser suplidos por los representantes que al efecto designen, los cuales deberán tener nivel de Subsecretario u homólogo.

En la segunda sesión de trabajo de la Junta de Gobierno, la Presidencia del Instituto propondrá una Secretaria Técnica.

**Artículo 13.-** Para el cumplimiento de las atribuciones del Instituto, la Junta de Gobierno tendrá las siguientes facultades:

- I. Establecer las políticas generales y definir las prioridades a las que deberá sujetarse el Instituto;
- II. Aprobar el presupuesto, informes de actividades y estados financieros anuales del Instituto, y autorizar su publicación previo informe de los comisarios y del dictamen de los auditores externos;
- III. Aprobar, de acuerdo con las leyes aplicables, las políticas, bases y programas generales que regulen los convenios, contratos y acuerdos que deba celebrar el Instituto;
- IV. Establecer, observando la ley, las normas necesarias para la adquisición, arrendamiento y enajenación de inmuebles que el Instituto requiera;
- V. Designar y remover, a propuesta de la Presidencia, al Secretario Técnico;
- VI. Aprobar el reglamento interior, la organización general del organismo y los manuales de procedimientos;
- VII. Fijar las condiciones generales de trabajo;
- VIII. Analizar y, en su caso, aprobar los informes que rinda la Presidencia, con la intervención que corresponda al Comisario;

- IX. Aprobar la aceptación de herencia, legados, donaciones y demás liberalidades;
- X. Conocer y aprobar los convenios de colaboración que hayan de celebrarse con dependencias y entidades públicas;
- XI. Las demás que le atribuyan esta Ley y el Estatuto Orgánico del Instituto.

**Artículo 14.-** La Junta de Gobierno celebrará sesiones ordinarias por lo menos cuatro veces por año, y las extraordinarias que convoque la Presidencia o, cuando menos, una tercera parte de sus integrantes.

La convocatoria será notificada con una antelación de cuando menos tres días hábiles, para sesiones ordinarias, y de un día para las extraordinarias.

La inasistencia de sus integrantes deberá comunicarse a la Presidencia con cuarenta y ocho horas antes de la celebración del evento, en el caso de sesiones ordinarias, y para las extraordinarias, doce horas antes.

La Junta de Gobierno sesionará válidamente con la asistencia de por lo menos la mitad más uno de sus integrantes. Las resoluciones se tomarán por votación mayoritaria de los presentes y la Presidencia tendrá voto de calidad en caso de empate.

Asistirá a las sesiones de la Junta de Gobierno, con voz pero sin voto, el Secretario Ejecutivo del Instituto;

Los acuerdos de la Junta de Gobierno versarán sobre los asuntos incluidos en el orden del día, salvo supuestos de urgencia que se darán a conocer a la Junta de Gobierno con ese carácter.

### **Capítulo III**

#### **Del Nombramiento y Facultades del Presidente del Instituto Nacional Genómico**

**Artículo 15.-** Para la Presidencia del Instituto Nacional Genómico, se requiere:

- I. Ser ciudadano mexicano por nacimiento, en pleno goce y ejercicio de sus derechos civiles y políticos;
- II. No haber sido condenado por delito intencional alguno, o inhabilitado por la Contraloría de la Federación;
- III. Haber desempeñado cargos de alto nivel decisorio, cuyo ejercicio requiere conocimiento y experiencia en materia administrativa;

- IV. Haber destacado por su labor a nivel nacional en actividades relacionadas con el estudio del genoma humano y demás materias objeto de esta Ley, y
- V. No encontrarse en uno o en varios de los impedimentos establecidos en la fracción III del artículo 21 de la Ley Federal de Entidades Paraestatales.

**Artículo 16.-** La Presidencia del Instituto tendrá las siguientes facultades:

- I. Formar parte de la Junta de Gobierno, con derecho a voz y voto;
- II. Administrar y representar legalmente al Instituto;
- III. Celebrar y otorgar toda clase de actos y documentos inherentes al objeto del Instituto;
- IV. Instrumentar, ejecutar y vigilar el cumplimiento de los acuerdos de la Junta de Gobierno;
- V. Presentar a consideración y, en su caso, aprobación de la Junta de Gobierno el Estatuto Orgánico del Instituto;
- VI. Formular los programas institucionales;
- VII. Formular anualmente el proyecto de presupuesto del Instituto, para someterlo a la aprobación de la Junta de Gobierno;
- VIII. Ejercer el presupuesto del Instituto con sujeción a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas aplicables;
- IX. Presentar a la Junta de Gobierno para su aprobación, los proyectos de programas, informes y estados financieros del Instituto y los que específicamente le solicite aquélla;
- X. Proponer a la Junta de Gobierno el nombramiento o remoción del Secretario Ejecutivo y los dos primeros niveles de servidores del Instituto, la fijación de sueldos y demás prestaciones, conforme a las asignaciones globales del presupuesto de gasto corriente aprobado por el propio órgano y nombrar al resto del personal administrativo del Instituto;
- XI. Suscribir en su caso, los contratos que regulen las relaciones laborales de la entidad con sus trabajadores;
- XII. Establecer los sistemas de control necesarios para alcanzar las metas u objetivos propuestos;
- XIII. Establecer los mecanismos de evaluación que destaquen la eficiencia y la eficacia con que se desempeñe el Instituto y presentar a la Junta de Gobierno, una vez al año, la evaluación de gestión, con el detalle que previamente se acuerde por la propia Junta de Gobierno, escuchando al Comisario Público;
- XIV. Someter a la Junta de Gobierno el informe anual sobre el desempeño de las funciones del Instituto, invitando a dicha sesión al Presidente de la República, al Presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación;
- XV. Proporcionar la información que soliciten los Comisarios Públicos propietario y suplente;
- IX. Recabar información y elementos estadísticos sobre las funciones del Instituto, para mejorar su desempeño,
- X. Remitir los informes solicitados por el Tribunal o por el representante del Ministerio Público respecto de los datos contenidos en la base de datos del Instituto, y

XVII. Las demás que le confiera la presente Ley o las derivadas de los acuerdos de la Junta de Gobierno.

**Artículo 17.-** El Presidente de la República nombrará al Presidente del Instituto.

**Artículo 18.-** El Presidente durará en su cargo cuatro años, pudiendo ser ratificado únicamente por un segundo periodo igual.

#### **Capítulo IV**

##### **Del nombramiento y Facultades del Secretario Ejecutivo del Instituto Nacional de Genómico**

**Artículo 19.-** El Presidente del Instituto propondrá a la Junta de Gobierno el nombramiento o remoción del Secretario Ejecutivo, el cual debe reunir para su designación, los siguientes requisitos:

- I. Ser ciudadano mexicano por nacimiento, en pleno goce y ejercicio de sus derechos civiles y políticos;
  - II. Haber recibido título de nivel licenciatura debidamente acreditado por las universidades y demás instituciones de educación superior;
  - III. Haber desempeñado cargos de nivel técnico y decisorio, cuyo ejercicio requiera conocimientos y experiencia en materia administrativa, y
- A. Contar con experiencia en la materia objeto de esta Ley

**Artículo 20.-** El Secretario Ejecutivo tendrá las siguientes facultades y obligaciones:

- I. Proponer al Presidente del Instituto, las políticas generales del Instituto;
- II. Someter a la consideración del Presidente del Instituto, proyectos de informes anuales, así como los especiales que serán presentados a la Junta de Gobierno;
- III. Auxiliar en la administración, organización y operación del Instituto, en los términos que establezca el Estatuto Orgánico, y
- IV. Las demás que le confiera el Estatuto Orgánico del Instituto.

#### **Capítulo VIII**

##### **Del Patrimonio, Presupuesto y Control de los Recursos del Instituto Nacional Genómico**

**Artículo 31.-** El Instituto Nacional Genómico contará con patrimonio propio y se integrará:

- I. Con los derechos y bienes muebles e inmuebles que le sean asignados por el sector público; los que les sean transmitidos por el sector privado y las aportaciones que se adquieran por cualquier título;
- II. Con los fondos nacionales o extranjeros obtenidos para el financiamiento de programas específicos;
- IV. Las aportaciones, donaciones, legados y demás liberalidades que reciba de personas físicas y morales.

**Artículo 32.-** El Presupuesto de Egresos de la Federación deberá contener las partidas y previsiones necesarias para sufragar los gastos derivados de su operación, sin perjuicio de que le sean asignadas partidas adicionales.

**Artículo 33.-** La gestión del Instituto estará sometida al régimen del Presupuesto Anual de la Administración Pública Federal.

**Artículo 34.-** El Instituto queda sometido a las reglas de contabilidad, presupuesto y gasto público aplicables a la Administración Pública Federal.

## **Capítulo IX**

### **Del Régimen Laboral**

**Artículo 35.-** Las relaciones laborales entre el Instituto y sus trabajadores se regirán por el Apartado "A" del Artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

## **T R A N S I T O R I O S**

**PRIMERO.-** La presente Ley entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDO.-** La Junta de Gobierno del Instituto deberá quedar constituida en un plazo no mayor de sesenta días hábiles, contados a partir de la vigencia de este ordenamiento.

**TERCERO.-** La Junta de Gobierno aprobará y expedirá el Estatuto Orgánico del Instituto en un plazo no mayor de 120 días hábiles, contados a partir de la fecha de su instalación. "

Al contar con este marco normativo, la Criminología podría avanzar en su búsqueda por la etiología de los delitos y la administración de justicia sería más efectiva y correcta.

Este Instituto brindaría la información que muchas de las veces necesitan los órganos jurisdiccionales para emitir una sentencia con pleno convencimiento de la culpabilidad o inocencia del sujeto procesado.

Mediante este Instituto el rompecabezas que resulta una averiguación previa podría resolverse en poco tiempo, además no resultaría violatorio de ningún ordenamiento la obtención de la información genética, derivado a que nuestra propia carta magna nos brinda la garantía de un juicio rápido, (artículo 17), y que la obtención de la información sería mediante orden judicial (artículo 16), cumpliendo con el principio de seguridad jurídica.

A través de la creación de un organismo de esta naturaleza, se busca asegurar que mediante el estudio y uso de material genético hallado dentro de un delito, las investigaciones que se llevan a cabo tengan un menor margen de error al poder contar con una identificación más exacta de los probables indiciados o presuntos responsables, acercando más a la justicia a su fin máximo.

## CONCLUSIONES

1. Después del estudio de las diversas definiciones de Criminología, la acepción más completa en nuestra opinión es la acuñada por el eminente criminólogo mexicano, Doctor Alfonso Quiroz Cuarón, quien la define como una **ciencia sintética, causal explicativa, natural y cultural de las conductas antisociales**.

De esta definición, y después de haber elaborado el presente trabajo, se entiende que la Criminología es una ciencia en virtud de que para su estudio requiere de un riguroso método científico.

Es sintética debido que no es una ciencia pura, sino que para la consecución de su fin esta requiere de la intervención de otras ciencias, es decir, su naturaleza se encuentra íntimamente ligada a la de otras, de lo contrario no podría existir.

Es causal explicativa, por que su objeto es conocer aquellos hechos que originan las conductas antisociales para poder explicarse el delito y de esta manera prevenirlo.

Es natural por que no obstante entiende al delito como un ente jurídico, este es inherente a la naturaleza humana como hemos podido observar en este trabajo, tan antiguo como el ser humano mismo.

Es cultural por que las conductas antisociales se adecuan de acuerdo al marco histórico, jurídico y político de las sociedades, es decir, una conducta antisocial no tiene el mismo valor de una sociedad a otra, y menos si entre estas existe una brecha temporal.

El Estado es el único facultado para establecer delitos, las consecuencias lógico jurídicas de este (penas y medidas de seguridad) y las formas en que deberán sancionarse a través de la aplicación del Derecho Penal sustantivo y adjetivo.

2. La Criminología es una ciencia que aparentemente es nueva si tomamos como marco de referencia para datar su edad su etapa científica, otorgándosele este carácter merced de los estudios del genio italiano César Lombroso, quien a través de la introducción rigorista del método científico y su teoría del delincuente atávico, dio a la Criminología un nuevo matiz como ciencia formal.

Así pues la Criminología ha ido de la mano de la evolución del hombre, siempre acompaña al pensamiento humano y por la intimidad de su naturaleza, se vale de los avances científicos y tecnológicos así como de las corrientes filosóficas imperantes en un determinado tiempo y espacio de la cultura humana.

La Escuela Positiva fue el parte aguas que dotó de vida y autonomía a la Criminología. Fue el cisma entre el Derecho Penal como hasta entonces se entendía y lo que hoy entendemos como Criminología al estudiar el delito en su génesis natural, y después sus efectos jurídicos, para adaptar jurídicamente a las varias causas que lo producen, diversos remedios que serán más eficaces.

Su éxito radicó en la perfecta amalgama de la que nació, un aspecto biológico (César Lombroso), uno social (Enrico Ferri) y otro jurídico (Rafael Garófalo), dotando de una extraordinaria elocuencia a esta Escuela, la cual dio origen a una nueva revolución en el campo jurídico.

Esta aleación de materias reunieron los elementos irreductibles de las normas jurídicas y de cualquier corriente social que trate de trascender en el tiempo como una ciencia rica y culta.

Así fue como el Derecho y la Criminología vislumbraron su futuro, cambiaron su rumbo y abrieron nuevos horizontes en donde debemos tomar en consideración, al igual que lo hicieron los positivistas, que el derecho no es una ciencia aislada, sino que por el contrario el derecho debe entenderse como la sublimación de las teorías y estudios de las ciencias sociales y biológicas recogidas clasificadas y sistematizadas con la finalidad de crear un orden que permita la vida en sociedad a través del respeto a las normas establecidas por el Estado para la consecución de su existencia.

Lombroso concluía que había una serie de criminales en los cuales se presentaba una "involución", o sea que éstos locos reproducían los caracteres propios de sus antepasados en línea recta hasta los animales, edificando sobre estas conclusiones su teoría atávica degenerativa.

Sin embargo Lombroso no se encerró en su teoría atávica, aceptó que no sólo la herencia biológica es causante del delito, también enfermedades adquiridas pueden impulsar el delito, además de factores sociales, e incluso en su última edición en el siglo XIX, "Del Hombre Delincuente" (cuarta edición), realiza un largo estudio sobre el Mattoide, un nuevo género que oscila entre la genialidad y la delincuencia, género que hoy es conocido como los psicópatas, y a los cuales brinda el beneficio de ser entes trastornados por el un daño a nivel cerebral.

Al analizar la Teoría Lombrosiana se debe tener mucho cuidado con su lectura, y, no se debe perder nunca de vista el marco histórico en que esta se elaboró ni se debe pensar que el delincuente es un ente semihumano de frente amplia, pómulos acentuados, órbitas oculares huidizas ni prominente mandíbula, pues en nada más errada estaría semejante consideración, tal y como el gran maestro Lombroso lo sabía, pues el criminal no únicamente reunía estas características, muy por el contrario, era poseedor de una gran inteligencia, de un físico normal y a veces gozaba de una buena clase social llena de lujos y cultura, sin embargo dentro de su ser había un monstruo insensible, lo que más tarde sería denominado en nuestros días como sociopatas.

Sin embargo aún para Lombroso esto era demasiado limitado y dentro de su genialidad el mismo aceptaba que el hombre que reúne las características somáticas del tipo asesino está ***predispuesto a delinquir y no predestinado a la conducta criminal.***

De esta manera y brindando el honor a quien honor merece, mediante técnicas de fluorescencia en el laboratorio, que identifica los genes dañados en el sujeto antisocial, mediante ecografías y electro encefalogramas los daños cerebrales que le han causado una alteración a nivel neuronal que si bien no lo convierten en criminal de facto, si lo predisponen a la comisión de conductas delictivas podemos concluir que el genial médico italiano, a fin de cuentas tenía razón.

3. Las teorías Darwinianas tuvieron una gran influencia dentro de la escuela positiva, de hecho el punto de partida de esta filosofía, en especial en Lombroso, al considerar que ciertos criminales son atávicos, es decir no evolucionados es una postura Darwiniana.

Así mismo, la Criminología fue ampliando su campo y valiéndose de la biología, en especial de una disciplina naciente, la Genética, la cual tomó fuerza y seriedad gracias a Johan "Gregor" Mendel, quien estudió la herencia de los seres vivos y la manera en que esta se presentaba de manera causal de una generación a otra.

Es así como nacieron nuevos estudios que intentaron explicar al delito mediante el estudio del criminal, se crearon estudios sobre dinastías criminales, sobre gemelos, sobre las malformaciones genéticas y su relación con la conducta criminal.

Pero no fue sino hasta mediados del siglo pasado cuando James Dewey Watson y Francis Harry Compton Crick determinaron la estructura (la doble hélice) del ácido nucleico, conocido como ADN, y las bases nitrogenadas que la forman, las esencias mismas de la vida, Adenina, Guanina, Tiamina y Citosina.

Es a raíz de este descubrimiento, que se equipara con la llegada del hombre a la luna, que la biología sufre un nuevo cambio de rumbo en donde la genética se vuelve la llave que desentrañaran los misterios de la vida.

Las muestras de ADN han servido en la actualidad para identificar a víctimas de delitos que de otra forma serían imposibles identificar debido a las condiciones en que se encuentre el sujeto.

Desde la década de los ochenta surgió el interés por descubrir, mapear y secuenciar todos los genes humanos, lo cual conllevaría a la identificación y funcionamiento de cada uno de ellos, iniciando de esta manera el Proyecto más grande y ambicioso en la historia de la Biología, el Genoma Humano.

Así el 6 de Abril del año 2000 se anunció que se había terminado el primer "borrador" conteniendo la secuencia completa del genoma humano y la localización de los genes en los cromosomas. Finalmente el día 15 y 16 de febrero de 2001, se publicó la secuencia definitiva del Genoma Humano, con un 99,9% de confiabilidad.

Es por ello que con la intención de brindar a la ciencia Criminológica en nuestro país, mejores y más confiables armas para identificar a los probables responsables de delitos, debemos atender a los avances científicos e incorporarlos a nuestro marco jurídico.

4. Debe regularse el genoma humano dentro de nuestra actual legislación, se definiéndose jurídicamente y protegerse penalmente, es obligación del Estado y mandato del gobernado que esta información no sea utilizada con fines distintos a los señalados por la Ley, es imperio y obligación del Estado el castigar penalmente a quien infrinja cualquier disposición que tutele el genoma humano en nuestro país.

Resulta necesario llevar esos avances al plano legal a efecto de que la Criminología utilice más cómodamente los instrumentos que le brinda la ciencia y que con el descubrimiento del genoma humano pueda obtener un 99.9% de fiabilidad en cuanto a la identificación de una víctima de delito o un desaparecido y de igual forma asegurar el ejercicio de la acción penal que confine a un delincuente reincidente en prisión.

Mediante esta Tesis se pretende que lo anterior sea regulado, el genoma sea definido y protegido jurídicamente, y exista a su vez un organismo de la Administración Pública que concentre una base de datos de material genético de los delincuentes reincidentes a efecto de identificar a estos en juicios del orden penal, aunándose a estos registros con información sobre personas desaparecidas y víctimas del delito.

## Bibliografía.-

- DE TULLIO BENIGNO, Criminología Clínica, Psiquiatría Forense, Edit. Aguilar, Madrid, 1996.
- El Genoma humano y su investigación. [www.google.com](http://www.google.com)
- EL MAPA GENETICO. [www.uch.gen.com](http://www.uch.gen.com)
- Enciclopedia Encarta 2000.
- EXNER FRANZ, Biología Criminal, Edit. Bosch, Barcelona, 1957.
- GARCÍA-PABLOS DE MOLINA ANTONIO, Criminología, Introducción a sus fundamentos teóricos para Juristas, Edit. Tirant Lo Blanch, Madrid España, 1992.
- GRAPIN PIERRE, La Antropología Criminal, Edit. Oikos Tau, Francia 1993.
- MARCHIORI HILDA, Criminología, la Víctima del Delito, Edit. Porrúa México D.F., 1998, 2ª Edición.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ MAURICIO, ¿Qué pasa en la Criminología Moderna?, Edit. Themis, Bogotá Colombia, 1990.
- ORELLANA WIARCO OCTAVIO, Manual de Criminología, Edit. Porrúa, México D.F., 1988.
- PHILIP FELDMAN, The Psychology of Crime, The Cambridge University Press, 1995.
- Proyecto Genoma Humano. UNAM. [www.genticaunam.com](http://www.genticaunam.com)
- RODRIGUEZ MANZANERA LUIS, Criminología, Edit. Porrúa, México D.F., 1997, 7ª edición.
- SILVER ISIDORE, Introducción a la Criminología, Edit. Continental, México D.F., 1985.
- The human map, the GENOME . [www.oxforduniversity.com](http://www.oxforduniversity.com)
- VARGAS ALVARADO EDUARDO, Medicina forense, ciencias forenses para médicos y abogados, México, Edit. Trillas, 1999.

## **Legislación.-**

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley General de Salud.
- Ley Federal de las Entidades Paraestatales.
- Código Penal Federal.
- Código Penal para el Distrito Federal.