

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS



TESIS

“PROYECTO DE LEY PARA LA CREACION DE UNA
BASE DE DATOS GENETICOS PARA FACILITAR LA
INVESTIGACION DE DELITOS”

Postulante: Egr. Luis Alejandro Oblitas Rodas

Tutor: Dr. Msc. Félix Peralta Peralta

LA PAZ – BOLIVIA

2009

DEDICATORIA

A Dios por darme vida, salud y
permitirme alcanzar mis metas

A mí querida madre, a mí amado hijo
y a mi familia por el apoyo
incondicional y constante.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Msc. Félix Peralta Peralta por sus enseñanzas,
su guía y apoyo incondicional.

Al Dr. Arturo Vargas Flores por el apoyo
y orientación brindados.

Al Dr. Omar Rocabado Callisaya,
Genetista Forense del I.D.I.F.,
por los conocimientos compartidos.

A todos los señores Catedráticos que me
enseñaron el digno camino de las Leyes.

A mi querida Facultad que me
acogió durante mis años de estudio.

RESUMEN

La presente investigación surge a raíz de la revolución tecnológica que significó el descubrimiento del uso del ADN a finales de los años ochenta para identificar y condenar a los responsables de hechos delictivos.

En nuestro país, los órganos de investigación de delitos, es decir, el Ministerio Público y la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen no cuentan con un apropiado sistema de Identificación Personal, que facilite la Investigación de Delitos.

Hoy en día, es posible convertir el código de ADN de una persona o sea su huella genética, en un algoritmo y almacenarlo en una Base de Datos genéticos que además permite relacionar en segundos el ADN de cualquier persona con todos los incluidos en la Base. Un violador, por ejemplo, puede ser vinculado así con casos anteriores en los que se hayan recogido pruebas. O aun sin tener un sospechoso, se puede saber si hay un mismo autor detrás de distintos delitos. Lo que antes llevaba semanas, ahora sólo tarda algunas horas.

Es así que la creación de una Base de Datos Genéticos de origen criminal facilitará enormemente la investigación de delitos.

Asimismo por el carácter sensible e importante de los datos genéticos, esta Base de Datos debe ser creada y debe estar regulada bajo un marco jurídico correcto; respaldado en el presente Proyecto de Ley.

**PROYECTO DE LEY PARA LA CREACIÓN DE UNA BASE
DE DATOS GENÉTICOS PARA FACILITAR LA
INVESTIGACIÓN DE DELITOS
ÍNDICE**

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
PROBLEMATIZACIÓN.....	3
DELIMITACIÓN DEL TEMA DE LA TESIS.....	4
FUNDAMENTACIÓN E IMPORTANCIA DEL TEMA DE LA TESIS.....	5
OBJETIVOS DEL TEMA DE LA TESIS.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
MARCO DE REFERENCIA.....	7
HISTÓRICO.....	7
TEÓRICO.....	8
CONCEPTUAL.....	11
HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	39
VARIABLES.....	39
MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZAR EN LA TESIS.....	40

DESARROLLO DEL DISEÑO DE PRUEBA

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA IDENTIFICACIÓN HUMANA.....	43
EL NOMBRE INDIVIDUAL.....	43

OTRAS FORMAS DE IDENTIFICACIÓN.....	44
EMPLEO DE LOS DIBUJOS PAPILARES.....	47
PRECURSORES DE LA IDENTIFICACIÓN PAPILAR.....	48
AUTORES DE SISTEMAS DACTILOSCÓPICOS.....	54
DIVISIÓN ANATÓMICA Y GUARISMOS ASIGNADOS A LAS REGIONES DEL CUERPO HUMANO	56
DIFERENTES LÍNEAS DE IDENTIFICACIÓN.....	57
FILIACIÓN.....	58
TIPOS DE FILIACIÓN.....	58
SEÑAS PARTICULARES.....	60
IDENTIFICACIÓN.....	61
IDENTIDAD.....	61
IDÉNTICO.....	62
CLASES DE IDENTIFICACIÓN.....	62
CEDULA, CARNET Y CEDULA DE IDENTIDAD.....	63
EL RETRATO HABLADO.....	63
REFERENCIAS CON INDICACIONES DE LAS REGIONES DE LA CARA PARA LOS EFECTOS DE LA ANOTACIÓN DE LAS SEÑALES Y MARCAS PARTICULARES.....	73
PAPIOSCOPIA.....	75
GÉNESIS DE LAS CRESTAS PAPILARES.....	75
CONSTANTES QUE INFLUYEN EN LOS PULPEJOS DACTILARES.....	77
LEYES DE GALTON.....	78
PUNTOS CARACTERÍSTICOS.....	79
CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PAPIOSCOPIA.....	81
DACTILOSCOPIA.....	82
CLASIFICACIÓN DACTILOSCÓPICA.....	84
SISTEMA ARGENTINO.....	84
ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DACTILOSCÓPICO BOLIVIANO.....	87
CUALIDADES TÉCNICAS DE LA DACTILOSCOPIA.....	88
PALAMETOSCOPIA.....	89
PELMATOSCOPIA.....	89

SISTEMAS DE ARCHIVO.....	90
ANOMALÍAS DACTILOSCÓPICAS.....	91
 CAPITULO II	
LA PRUEBA DE ADN EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y EN EL PROCESO PENAL	
EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL.....	94
EN EL PROCESO PENAL.....	123
 CAPITULO III	
BASES DE DATOS DE ADN, LEGISLACIÓN COMPARADA	
BASES DE DATOS DE ADN.....	141
LEGISLACIÓN COMPARADA.....	163
 CAPITULO IV	
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, PROPUESTA JURÍDICA	
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	169
PROPUESTA JURÍDICA.....	172
 CONCLUSIONES.....	 183
 RECOMENDACIONES.....	 184
 BIBLIOGRAFÍA.....	 18

PROYECTO DE LEY PARA LA CREACION DE UNA BASE DE DATOS GENETICOS PARA FACILITAR LA INVESTIGACION DE DELITOS

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Desde finales de los ochenta se ha venido utilizando la información obtenida del análisis del ADN para identificar y condenar a los responsables de hechos delictivos.

Ahora, gracias a los avances tecnológicos en Genética, es posible convertir el código de ADN de una persona o sea su huella genética, en un algoritmo y almacenarlo en una Base de Datos genéticos que permite relacionar en segundos el ADN de cualquier persona con todos los incluidos en la Base de Datos. Un violador, por ejemplo, puede ser vinculado así con casos anteriores en los que se hayan recogido pruebas. O, aun sin tener un sospechoso, se puede saber si hay un mismo autor detrás de distintos delitos. Lo que antes llevaba semanas, ahora sólo tarda algunas horas

Es así que en los últimos años los países del mundo han modernizado su Policía de acuerdo a este adelanto tecnológico y han capacitado a su personal, con la finalidad de disminuir los hechos delictivos.

En nuestro país la Policía Nacional no cuenta con una Base de Datos Genéticos computarizada, siendo esta la causa del no descubrimiento de muchos delitos y el incremento de la delincuencia, no existiendo nada nuevo en las formas y métodos para comprenderla y combatirla.

Es evidente que la Policía Técnica Judicial, hoy Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen no cuenta más que con un archivo patronímico de antecedentes penales el cual no es de mucha ayuda cuando se encuentran solo huellas digitales en un escenario o lugar del hecho.

Hoy en día, el éxito de una eficiente investigación criminal, está en aplicar correctamente la genética, mediante la comparación de perfiles genéticos o huellas genéticas recolectadas en el lugar del hecho dentro de una Base de Datos Genéticos computarizada, asimismo de la alta calidad de los Peritos, contando con una institución eficiente e Inter Actuante como es el caso del Instituto de Investigaciones Forenses I.D.I.F.; con profesionales honestos; instalaciones dignas, funcionales y adecuadas; con equipos criminalísticos modernos de primer nivel, pero fundamentalmente de su credibilidad y transparencia en la emisión de sus dictámenes y opiniones técnicas.

Es así que la creación de una Base de Datos Genéticos computarizada en la actualidad, haciendo uso de la tecnología moderna con la que actualmente cuenta nuestro Instituto de Investigaciones Forenses I.D.I.F., facilitaría la investigación de delitos y la identificación de los presuntos autores en cuestión de horas.

PROBLEMATIZACIÓN

En nuestro País no existe una Base de Datos Genéticos, donde el técnico pueda cotejar las huellas genéticas encontradas en un escenario del hecho, ni siquiera existe una Base de Datos Dactiloscópicos, por lo que, la recolección de evidencias en este aspecto solo llega hasta ahí y

cuando se solicita a la Dirección Nacional de Identificación Personal la verificación de la identidad de una persona mediante el cotejo correspondiente de estas huellas responden con una negativa debido a que no se cuenta con ninguno de esos archivos.

La Criminalística moderna nos da la oportunidad de recolectar evidencias biológicas como ser: saliva, sangre, huesos, tejido, orina, pelos y dientes que antes no eran estudiados correctamente y de los cuales hoy en día se puede realizar análisis de ADN.

Para determinar nuestro problema de Investigación, se formularán las siguientes preguntas:

¿Existe una Base de Datos Genéticos en nuestro país?

¿Existe algún Sistema de Identificación Personal adecuado en nuestro país?

¿Existe en nuestra Legislación Jurídica una Ley para la creación de una Base de Datos Genéticos?

¿En qué medida beneficiará al Ministerio Público y la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen contar con una Base de Datos Genéticos?

¿Existirá una correcta administración de Justicia con esta Base de Datos Genéticos?

DELIMITACIÓN DEL TEMA DE LA TESIS

- DELIMITACIÓN TEMÁTICA

La investigación se desarrolla en el Campo de la Genética de Laboratorio, abocándonos específicamente a los medios de prueba en la investigación científica, específicamente en lo que se refiere a Identificación Personal a través del estudio del ADN.

- DELIMITACIÓN TEMPORAL

La investigación se circunscribe a partir de la implementación de la Ley 1970 de 31 de mayo de 2000 y su trascendencia en la actualidad.

- DELIMITACIÓN ESPACIAL

La unidad de observación del estudio es la República de Bolivia; se ha tomado como modelo de investigación: La Cárcel de San Pedro de la ciudad de La Paz, La Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen y el Instituto de Investigaciones Forenses (I.D.I.F.) del Distrito de la ciudad de La Paz.

FUNDAMENTACIÓN E IMPORTANCIA DEL TEMA DE LA TESIS

La presente investigación surge a raíz de la revolución tecnológica que significó el descubrimiento del uso del ADN a finales de los años ochenta para identificar y condenar a los responsables de hechos delictivos.

En nuestro país, los órganos de investigación de delitos, es decir, el Ministerio Público y la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen no cuentan con un apropiado sistema de Identificación Personal, que facilite la Investigación de Delitos.

Hoy en día, es posible convertir el código de ADN de una persona o sea su huella genética, en un algoritmo y almacenarlo en una Base de Datos genéticos que además permite relacionar en segundos el ADN de cualquier persona con todos los incluidos en la Base. Un violador, por ejemplo, puede ser vinculado así con casos anteriores en los que se hayan recogido pruebas. O aun sin tener un sospechoso, se puede saber si hay un mismo autor detrás de distintos delitos. Lo que antes llevaba semanas, ahora sólo tarda algunas horas.

El ADN que se analiza con fines policiales es fundamentalmente ADN no codificante, que es el más variable entre las personas y por ello permite identificar y diferenciarse a unos individuos de otros. Sería como la actual huella dactilar, que es única e irrepetible en cada ser humano, pero que no aporta ninguna información sobre las características íntimas del individuo.

Sólo hay una parte de nuestro ADN codificante que se utiliza con fines forenses para identificar: un pequeño fragmento de un gen llamado amelogenina, que nos ofrece información sobre el sexo de la muestra biológica sometida a análisis (sangre, saliva, semen, pelo o restos óseos) y, como resultado de ello, del individuo al que pertenece. Por tanto, nunca se analizan los 3.000 millones de eslabones de la cadena genética, sino pequeños fragmentos de la larga cadena, llamados marcadores genéticos.

Los estudios policiales utilizan 16 marcadores genéticos, que son únicos para cada persona y que, al ser cotejados con los del sospechoso de un delito, arrojan unas probabilidades del 99,99999%. Solamente son idénticos los marcadores genéticos de los gemelos univitelinos (nacidos de un mismo óvulo).

Con la creación de esta Base de Datos Genéticos facilitaremos el trabajo del Ministerio Público y la F.E.L.C.C. en la investigación de delitos y se consolidará el rol que juega el I.D.I.F. (Instituto de Investigaciones Forenses) como auxiliar de la Justicia; porque este será el encargado de su creación y administración.

OBJETIVOS DEL TEMA DE LA TESIS

- OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta investigación es la creación de una Base de Datos Genéticos, que cuente con la huella genética de todos los sospechosos, detenidos o imputados; inicialmente de la ciudad de La Paz y posteriormente de todo el país. Lo que facilitará la investigación de delitos mediante el cotejo de estas huellas dentro de la Base de Datos con otras contenidas en ella.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar la existencia o no de Sistemas de Identificación Personal y su efectividad.
- ✓ Establecer la necesidad de contar con la huella genética de todos los sospechosos, detenidos o imputados; inicialmente de la ciudad de La Paz y posteriormente de todo el país para fines exclusivos de investigación.
- ✓ Dotar a la sociedad Boliviana de un instrumento técnico científico en materia de Identificación totalmente eficaz, imposible de falsificar.
- ✓ Proponer un Proyecto de Ley de la República para crear esta Base de Datos.
- ✓ Lograr que el Instituto de Investigaciones Forenses en apoyo al Ministerio Público y la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen, sea el creador, administrador y encargado del correcto funcionamiento de esta Base de Datos.

- ✓ Crear sistemas de coordinación, comunicación e intercambio de información en la investigación de delitos entre la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen, el Ministerio Público y el Instituto de Investigaciones Forenses.

MARCO DE REFERENCIA

- HISTÓRICO

El MARCO HISTÓRICO Comprende la historia de la Identificación Humana de acuerdo a los siguientes puntos:

1. EVOLUCION HISTORICA DE LA IDENTIFICACION HUMANA
2. EL NOMBRE INDIVIDUAL
3. OTRAS FORMAS DE IDENTIFICACIÓN
4. EMPLEO DE LOS DIBUJOS PAPIPLARES
5. PRECURSORES DE LA IDENTIFICACIÓN PAPILAR
6. AUTORES DE SISTEMAS DACTILOSCOPICOS
7. DIVISIÓN ANATÓMICA Y GUARISMOS ASIGNADOS A LAS REGIONES DEL CUERPO HUMANO
8. DIFERENTES LINEAS DE IDENTIFICACIÓN
9. FILIACION
10. TIPOS DE FILIACION
11. SEÑAS PARTICULARES
12. IDENTIFICACION
13. IDENTIDAD
14. IDENTICO
15. CLASES DE IDENTIFICACIÓN
16. CEDULA, CARNET Y CEDULA DE IDENTIDAD

17. EL RETRATO HABLADO
18. REFERENCIAS CON INDICACIONES DE LAS REGIONES DE LA CARA PARA
LOS EFECTOS DE LA ANOTACIÓN DE LAS SEÑALES Y MARCAS
PARTICULARES
19. PAPILOSCOPIA
20. ANATOMIA DE LA PIEL
21. GENESIS DE LAS CRESTAS PAPILARES
22. CONSTANTES QUE INFLUYEN EN LOS PULPEJOS DACTILARES
23. LEYES DE GALTON
24. PUNTOS CARACTERISTICOS
25. CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PAPILOSCOPIA
26. DACTILOSCOPIA
27. CLASIFICACIÓN DACTILOSCOPICA
28. SISTEMA ARGENTINO
29. ADAPTACION DEL SISTEMA DACTILOSCOPICO BOLIVIANO
30. CUALIDADES TECNICAS DE LA DACTILOSCOPIA
31. OBTENCIÓN DE DACTILOGRAMAS
32. PALAMETOSCOPIA
33. PELMATOSCOPIA
34. SISTEMAS DE ARCHIVO
35. ANOMLIAS DACTILOSCOPICAS
36. IDENTIFICACION POR MEDIO DEL ADN

- MARCO TEÓRICO

Nuestro MARCO TEÓRICO estará circunscrito a dos Teorías fundamentales:

TEORÍA CAUSALISTA SOBRE LA DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL GENOMA HUMANO

Es aquella que otorga al conocimiento genético un peso determinante en la formación de la personalidad del individuo. Tiene su origen en las investigaciones del genoma humano y plantea una transformación de las estructuras estatales de fondo. Sus efectos inciden en todos los sectores fundamentales del Estado contemporáneo (diversos sectores sociales, tribunales de justicia, etc.), parten de la idea de que la libertad no es el resultado de una decisión consciente del individuo, sino de una carga genética inevitable o al menos determinada.

Según esta percepción, los individuos se encuentran sin libertad o, dicho de otra manera, con decisiones predeterminadas por sus genes. En esta teoría el funcionamiento del Estado de Derecho, la protección de los derechos fundamentales, se convertirán en meros mecanismos satisfactorios de las diversas demandas de la población, se entiende, que con anticipación se sabría de las grandes tendencias de los grupos de población en torno a sus preferencias económicas y políticas. El Estado sería, no reflejo de la voluntad colectiva, sino un instrumento para satisfacer las necesidades colectivas únicamente.

El Derecho quedaría marginado como promotor o motivador de cierto tipo de conductas, si de antemano podría esperarse que la población reaccionara de una forma u otra ante ciertos estímulos. Esto llevaría al Derecho Penal o Laboral, a transformarse en un escenario de discriminación, así podría conocerse con anterioridad las tendencias a delinquir o de la capacidad productiva que poseen. La tarea política, bajo este esquema, quedaría reducida a un problema de adecuación técnica, donde se optimiza a la población de acuerdo con sus alcances y limitaciones biológicas.

Se trata de un esquema que requiere de un gran esfuerzo imaginativo, en cuanto escapa de lo que el desarrollo genético en realidad ha probado ser. En otras palabras, una teoría de esta naturaleza altera de fondo la estructura socio-política en la que vivimos, se olvida de la existencia de un elemento fundamental en el desarrollo de la personalidad y en el desarrollo de la genética a: La influencia del medio.

TEORÍA DUALISTA SOBRE LA DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL GENOMA HUMANO

Según esta teoría la información genética no fluye simplemente sino que una vez que se manifiesta a través de estructuras biológicas en el mundo exterior, está sujeta a numerosas formas de influencia de ser procesada, articulada y alterada de acuerdo a las propias necesidades y requerimientos del momento (el medio) .

Las sociedades modernas, mediante numerosos procesos, transforman o alteran la información genética original, dando lugar a lo que conocemos como adaptación social; o a mecanismos más particulares, tales como la selección natural. El resultado de la combinación de la genética con el medio, es decir, lo que técnicamente se conoce como genotipo, con el fenotipo, origina millones de individuos que no serán exactamente iguales entre sí.

Pero la información genética es tan sólo uno de los factores que definen la vida. El medio (que incluye el medio social, tratándose de seres humanos), es la otra parte que define cada manifestación biológica. En este aspecto el manejo de la información genética, importa la posibilidad de libertad de los individuos. Pero la libertad individual controlada por el Estado, como eje alrededor del cual giran las instituciones estatales, debe mantenerse bajo una regulación jurídica, si es que quiere mantener por sí mismo su propia esencia.

Si el Estado no reconoce la existencia de cierta información que no es susceptible de ser utilizada, la información genética correría el riesgo de convertirse en un instrumento de manipulación del individuo en la sociedad. En cambio, dicha información debe ser protegida como parte de la información más sensible y básica de los individuos libres, al final constituye la esencia misma del Estado moderno.

El problema de la información genética y su utilización íntima en la variedad de las relaciones sociales, es un problema de actualización de los mecanismos de protección de las libertades individuales, un problema de incorporación de los mecanismos tecnológicos para materias muy

específicas que acerquen al mejoramiento de los niveles de vida, un problema de definición y reglamentación del Derecho y de su materialización jurídica.

Cuando el Estado de Derecho, para conservar el orden público puede en ocasiones justificar, y está obligado a imponer ciertas restricciones en algunas libertades, y garantías fundamentales (locomoción, intimidad, expresión, integridad, etc.), dichas restricciones deben siempre estar sometidas a un marco jurídico destinado a impedir excesos de parte del Estado, al extremo de que pueda derivar, en una negación de los propios derechos fundamentales.

- MARCO CONCEPTUAL

Ácido desoxirribonucleico (ADN): El componente químico dentro el núcleo de una célula que lleva las instrucciones para elaborar los organismos vivientes.

ADN codificante o esencial: Es el encargado de almacenar la información genética en los genes, que son los diferentes sectores de ADN con un orden concreto en la disposición de los nucleótidos que determinan la secuencia de aminoácidos de las proteínas que codifican y el grado de expresión del gen en cada tejido y en cada tiempo.

ADN no codificador o no codificante: Es el ADN que no contiene información para hacer una proteína. La cadena no codificadora es la imagen en espejo de la cadena codificadora en el caso de una región de ADN que contiene un gen. Igualmente existe ADN no codificador en las regiones denominadas intergénicas.

ADN recombinante o ingeniería genética: Se refiere a la reunión artificial de moléculas de ADN o de partes de estas moléculas que no se encuentran juntas en la naturaleza. Manipulación de la composición genética mediante la introducción o eliminación de genes específicos a través de técnicas modernas de biología molecular y ADN recombinante.

Ácido ribonucleico (ARN): El componente químico que resulta de la transcripción del ADN. En el ARN, la letra U, que corresponde al uracilo, substituye a la T del ADN. En las células encontramos tres tipos de ARN. El ARN mensajero, el ARN de transferencia y ARN ribosomal.

Alelo: Una de las formas variantes de un gen en un locus o de un marcador particular en un cromosoma. Diferentes alelos de un gen producen variaciones en las características hereditarias tales como el color del cabello o el tipo de sangre

Aminoácidos: Un grupo de 20 clases de moléculas pequeñas que se unen formando cadenas largas que constituyen las proteínas. También se conocen como las unidades estructurales de las proteínas.

Anticuerpo: Los anticuerpos son proteínas producidas por los linfocitos B del sistema inmunológico. Estos son los agentes que intervienen y ayudan a combatir las infecciones.

ARN mensajero (ARNm): Molde para la síntesis de proteínas. Cada juego de tres bases, llamado codón, especifica un aminoácido en la secuencia que comprende la proteína. La secuencia de una cadena de ARNm está basada en la secuencia de una cadena complementaria de ADN.

Adenina: La adenina es una de las cuatro bases químicas del ADN y en el código genético se representa con la letra A. Las otras tres bases son la guanina, la citosina y la timina. La adenina siempre se aparea con la timina.

Amplificación génica: Un aumento en el número de copias de un fragmento de ADN particular. Una célula tumoral amplifica o copia segmentos de ADN en forma aberrante, como resultado de las señales celulares y en ocasiones debido a daños causados por efectos ambientales

Bacteria: Son organismos unicelulares y pueden ser benéficas o patógenas. La mayoría de las bacterias pueden vivir y replicarse fuera de un ambiente celular (extracelulares), mientras otras requieren de otras células para poder replicarse (intracelulares).

Bases de datos: Conjunto de información almacenada en un ordenador, constituido por una serie de ficheros a través de los cuales se organizan, estructuran y jerarquizan los datos.

Biblioteca de ADNc: Una recolección de secuencias de ADN generadas a partir de secuencias del ARNm. Este tipo de biblioteca contiene sólo ADN codificador de proteínas (genes) y no incluye ADN no codificador.

Bioética: Estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias humanas y de la atención sanitaria, en cuanto se examina esta conducta a la luz de valores y principios morales.

Bioseguridad: Las políticas y procedimientos adoptados para garantizar la segura aplicación de la biotecnología en salud y ambiente (Se aplica principalmente al uso seguro de organismos transgénicos).

Biotecnología: Enciclopédicamente es el conjunto de procesos técnicos que implican el uso de los sistemas biológicos, aplicación de los principios de la ciencia y la ingeniería al tratamiento de materias por medio de agentes biológicos en la producción de bienes y servicios. Desde el punto de vista científico, es cualquier técnica que utilice organismos vivos o sustancias de estos organismos, para hacer o modificar un producto, mejorar plantas o animales o desarrollar microorganismos para usos específicos.

Cáncer: Enfermedad en la cual las células sufren alteraciones genéticas que hacen que se dividan y crezcan sin control. El cáncer puede diseminarse desde su sitio de origen a otras partes del cuerpo y puede ser mortal si no se trata adecuadamente.

Célula: Unidad básica de cualquier organismo viviente. Es un compartimento lleno de agua, componentes químicos y organelos que además contiene una copia completa del genoma de ese organismo.

Células madres o primitivas hematopoyéticas: Una célula precursora no especializada, la cual se desarrolla como una célula sanguínea madura.

Células somáticas: Todas las células del organismo, excepto las células germinales que son los espermatozoides y los óvulos.

Citosina: La citosina es una de las cuatro bases químicas del ADN y en el código genético se representa con la letra C. Las otras tres bases son la adenina, la guanina y la timina. La citosina siempre se aparea con la guanina.

Código genético (ACTG): Las instrucciones contenidas en un gen que le dicen a la célula cómo hacer una proteína específica. A, T, G, y C son las letras del código genético y representan las bases nitrogenadas adenina, timina, guanina y citosina, respectivamente. Estas bases junto con, un azúcar y un enlace fosfato constituyen los nucleótidos que son la unidad fundamental del ADN. En cada gen se combinan las cuatro bases en diversas formas, para crear palabras de 3 letras que especifican que aminoácido es necesario en cada paso de la elaboración de la proteína.

Consejo genético: Un proceso educativo a corto plazo para asesorar a individuos y familias que tienen una enfermedad genética o el riesgo de contraerla. La consejería genética les brinda a los pacientes información acerca de su enfermedad y les ayuda a tomar decisiones informadas.

Clonación: El proceso de hacer copias de un fragmento específico de ADN, generalmente de un gen. Cuando los genetistas hablan de clonación, no se refieren al proceso de hacer copias idénticas de todo un organismo.

Clonación o clonaje posicional: Un proceso empleado por los genetistas para localizar los genes responsables de enfermedades cuando se tiene poca información sobre (o se carece de ella) las bases bioquímicas de ésta.

Congénito: Cualquier rasgo o enfermedad que existe desde el nacimiento.

Cromosoma: Un cromosoma es el resultado del empaquetamiento del ADN y las proteínas, previo a la división celular para su segregación posterior en las células hijas. Los cromosomas se encuentran en el núcleo de las células y, diferentes especies tienen diferente número y morfología de cromosomas. Los humanos tenemos 23 pares de cromosomas, 46 en total: 44 autosomas y 2 cromosomas sexuales. Cada uno de los progenitores aporta un cromosoma a cada par, de manera que los hijos reciben la mitad de los cromosomas de la madre y la mitad del padre.

Cromosoma artificial bacteriano (BAC): Es un vector de clonación generado en el laboratorio que permite insertar segmentos largos de ADN, de 100 000 a 200.000 bases, provenientes de otras especies en el genoma de bacterias. Una vez que este ADN ha sido clonado dentro de la bacteria huésped, puede replicarse junto con el genoma bacteriano y así se pueden obtener muchas copias de él.

Cromosoma artificial de levadura (YAC): Es un cromosoma artificial que se emplea como vector de clonación de grandes fragmentos de ADN de otras especies en el genoma de la levadura. Los YACs se propagan junto con los otros cromosomas de la célula de levadura.

Cromosoma artificial humano (HAC): Un vector artificial utilizado para transferir o expresar grandes fragmentos de ADN humano. Los HACs se comportan como cromosomas humanos y tienen una apariencia similar.

Cromosoma sexual: Uno de los dos cromosomas que definen el sexo genético de un organismo. Los humanos tienen dos clases de cromosomas sexuales, uno se llama X y el otro Y. Las mujeres normales poseen dos cromosomas X y los hombres normales poseen un cromosoma X y uno Y.

Defecto congénito: Cualquier defecto presente en el momento del nacimiento, bien sea causado por genes mutantes o por eventos prenatales que no son genéticos.

Detección genética selectiva: Consiste en investigar un grupo poblacional con el fin de identificar un subgrupo de individuos con alto riesgo de tener o transmitir un trastorno genético específico.

Diploide: El número de cromosomas en la mayoría de las células, excepto en los gametos o células germinales. En los humanos el número diploide es 46.

Doble hélice: Es la estructura espacial del ADN que la podríamos representar como una escalera enrollada en forma de hélice o espiral sobre un eje central. Las estructuras laterales de esta "escalera" están formadas por moléculas de azúcar y fosfato, y los "peldaños" están compuestos por nucleótidos unidos por enlaces de hidrógeno.

Electroforesis: Es la técnica por la cual mezclas complejas de moléculas como proteínas, ADN o ARN se separan en un campo eléctrico de acuerdo al tamaño y a su carga eléctrica. La electricidad empuja las moléculas a través de los poros de un gel, que es una sustancia firme como la gelatina. El gel puede hacerse de manera que sus poros tengan distintas dimensiones para separar las moléculas según un rango específico de tamaños y formas. Las moléculas más pequeñas migran más rápido que las más grandes.

Enfermedad de Huntington: Un trastorno cerebral degenerativo que se presenta por lo general en personas de mediana edad. Sus síntomas que incluyen movimientos involuntarios de la cara y las extremidades, cambios en el estado de ánimo y tendencia a olvidar, empeoran a medida que la enfermedad progresa y generalmente es mortal antes de los 20 años.

Enzimas: Son proteínas que catalizan reacciones químicas, generalmente acelerándolas.

Enzimas de restricción: Las enzimas de restricción son las que reconocen una secuencia específica del ADN y cortan en ese sitio.

Expresión génica: Un proceso altamente específico en el cual un gen se "enciende" en un momento determinado y comienza la producción de su proteína.

Fenotipo: Rasgos o características visibles de un organismo, por ejemplo, el color del cabello, el peso o la presencia o ausencia de una enfermedad. Los rasgos fenotípicos no son necesariamente genéticos.

Fibrosis quística: Una enfermedad hereditaria Cuyos síntomas aparecen generalmente poco después del nacimiento. Los síntomas incluyen mala digestión, dificultad para respirar, infecciones respiratorias debido a acumulación de moco y pérdida excesiva de sal en el sudor. En el pasado, la fibrosis quística era casi siempre mortal en la infancia, pero el tratamiento ha mejorado tanto, que los pacientes viven normalmente hasta los veinte años y más.

Gen: La unidad física y funcional de la herencia, que se pasa de padres a hijos. Los genes están compuestos por ADN y la mayoría de ellos contiene la información para elaborar una proteína específica.

Gen candidato: Un gen localizado en una región de un cromosoma sospechoso de estar involucrado en una enfermedad y cuyos productos proteínicos sugieren que podría ser el gen de la enfermedad en cuestión.

Gen suicida: Una estrategia para hacer a las células cancerosas más vulnerables a la quimioterapia. Un enfoque ha sido unir partes de los genes expresados en las células cancerosas a otros genes, para contar así, con enzimas que no se encuentran en los mamíferos, que puedan convertir una sustancia inocua en otra que sea tóxica para el tumor

Genética: Es la ciencia que estudia la herencia biológica, es decir, la transmisión de los caracteres morfológicos Y fisiológicos que pasan de un ser vivo a sus descendientes.

Genética mendeliana: Es el estudio de la herencia biológica mediante experimentos de reproducción. Intenta averiguar cuál es la información biológica de los individuos a partir de las proporciones matemáticas en que se hereda un carácter.

Genética molecular: Estudio de las moléculas que contienen la información biológica y de los procesos químicos de su transmisión y manifestación. El sentido de su estudio es, inverso al de la genética mendeliana. A partir de la información (ácidos nucleicos) se deduce cómo serán los caracteres (Proteínas).

Genoma: Todo el ADN contenido en un organismo o célula, que incluye tanto los cromosomas dentro del núcleo como el ADN en las mitocondrias.

Genotipo: La identidad genética de un individuo que no se muestra como características externas.

Guanina: Es una de las cuatro bases químicas del ADN y en el código genético se representa con la letra G. Las otras tres bases son la adenina, la citosina y la timina. La guanina siempre se aparea con la citosina.

Haploide: El número de cromosomas en un espermatozoide o en un óvulo, o sea la mitad del número diploide.

Hemofilia: Un trastorno hemorrágico hereditario ligado al cromosoma X, el cual generalmente afecta sólo a los varones. El trastorno está caracterizado por una tendencia a sangrar espontáneamente o ante la lesión más leve, debido a una carencia de ciertos factores de coagulación en la sangre.

Hereditario: Transmisión a través de los genes, de padres a hijos.

Herencia mendeliana: Forma en que se transmiten los genes y por tanto los rasgos de padres a hijos. Entre los ejemplos de herencia mendeliana están la autosómica dominante, la autosómica recesiva y los genes ligados al sexo.

Heterocigoto: Que posee dos formas diferentes de un gen en particular; cada una heredada de cada uno de los progenitores.

Hibridación in situ fluorescente (FISH): Un proceso que detecta a los cromosomas o porciones de ellos, con moléculas fluorescentes. Esta técnica es útil para identificar anomalías cromosómicas y elaborar mapas génicos y genéticos.

Hibridación: Apareamiento de bases de hebras únicas de ADN o ARN.

Hibridación in situ: Emparejamiento de las bases de un segmento de ácido nucleico con cromosomas metafásicos o cromatina.

Homocigoto: Que posee dos formas idénticas de un gen específico heredadas de cada uno de los progenitores.

Inmunoterapia: El concepto de utilizar el sistema inmune para tratar enfermedades; por ejemplo, al desarrollar una vacuna contra el cáncer. La inmunoterapia puede referirse también a la terapia de enfermedades causadas por el sistema inmunitario, como las alergias, por ejemplo.

Locus: El lugar del cromosoma donde está localizado un gen específico, es la ubicación física del gen.

Leucemia: La leucemia lleva a una producción excesiva de glóbulos blancos (leucocitos) que se originan en una línea celular en el proceso de diferenciación en la médula ósea.

Línea germinal: Son las células que descienden de células precursoras, las cuales se desarrollan para formar óvulos y espermatozoides.

Linfocito: Glóbulo blanco que juega un papel importante en la defensa del organismo contra las enfermedades. Hay dos tipos principales de linfocitos: las células B, que elaboran los anticuerpos para luchar contra bacterias y toxinas y las células T, que regulan procesos inmunológicos de rechazo a infecciones virales, cáncer y transplantes.

Malformación: Un defecto estructural heredado en un órgano o parte de un órgano, que proviene de un desarrollo fetal anormal.

Mapa citogenético: Se refiere a la apariencia visual de un cromosoma cuando se tiñe y se examina bajo un microscopio. Unas regiones que se distinguen visualmente y se llaman bandas claras y oscuras (bandas G) son especialmente importantes, porque dan a cada cromosoma una apariencia diferente y específica para cada par cromosómico. Esta característica permite estudiar los cromosomas de una persona en un examen clínico llamado cariotipo, el cual permite observar alteraciones cromosómicas.

Mapa genético: Conocido también como mapa de ligamiento, es un mapa de marcadores polimórficos que define las distancias por los eventos de recombinación ocurridos en la región cromosómica que los contiene. Se refiere a los cromosomas de una especie, que muestra la posición de sus genes conocidos o de los marcadores correspondientes.

Mapeo: El proceso de elaborar representaciones esquemáticas del ADN. Se pueden construir tres tipos de mapas de ADN: Mapas físicos, mapas genéticos y mapas citogenéticos; se distinguen entre sí por los puntos de referencia en los que se basan.

Mapeo génico: Mapa basado en las posiciones relativas de los genes en un cromosoma y de la distancia entre ellos.

Marcador genético: Un segmento de ADN con una ubicación física identificable en un cromosoma y cuya herencia se puede rastrear. Un marcador puede ser un gen o alguna sección del ADN sin función conocida. Dado que los segmentos del ADN que se encuentran contiguos en un cromosoma tienden a heredarse juntos, los marcadores se utilizan a menudo como formas indirectas de rastrear el patrón hereditario de un gen que todavía no ha sido identificado, pero cuya ubicación aproximada se conoce.

Melanoma: Cáncer de los melanocitos que son células de la piel productoras del pigmento melanina. El melanoma comienza a menudo en un lunar.

Microsatélite: Son pequeñas regiones de ADN que contienen múltiples copias de secuencias repetitivas cortas y que se emplean como marcadores genéticos para rastrear la herencia familiar o mapear enfermedades en el genoma.

Modelo animal: Un animal de laboratorio útil en la investigación médica porque tiene características específicas que simulan una enfermedad o trastorno humano. Los científicos pueden crear modelos animales, generalmente ratones de laboratorio, al transferirles nuevos genes o inactivarlos durante la embriogénesis.

Mutación: Una alteración estructural permanente en el ADN. En la mayoría de los casos, tales cambios en el ADN pueden no tener ningún efecto, o por el contrario causar daño, pero en ocasiones una mutación puede mejorar la probabilidad de supervivencia de un organismo y pasar el cambio positivo a sus descendientes.

Neoplasia endocrina múltiple tipo 1 (MEN1): Un trastorno hereditario poco frecuente que afecta las glándulas endocrinas, las cuales liberan hormonas dentro del torrente sanguíneo. El trastorno, conocido también como síndrome de Wermer puede causar tumores múltiples en la glándula paratiroides, la hipófisis y en el páncreas. Estos tumores casi siempre son benignos, pero pueden hacer que las glándulas se vuelvan hiperactivas y segreguen niveles anormales de hormonas. Esas secreciones anormales, a su vez, pueden ocasionar una gran variedad de problemas médicos, que van desde cálculos renales y fatiga, hasta problemas de fertilidad que ponen en peligro la vida.

Neurofibromatosis: Un trastorno progresivo hereditario, en el cual se forman tumores sobre los nervios periféricos. Los tumores pueden ser desfigurantes en extremo y pueden llevar a la pérdida de la audición, visión, y al cáncer.

Nucleótido: Uno de los componentes estructurales o unidades constituyentes del ADN o del ARN. Un nucleótido consta de una base (adenina, timina, guanina, uracilo o citosina), más una molécula de azúcar y una de ácido fosfórico.

Núcleo: La estructura celular central que alberga los cromosomas.

Organismo transgénico: Organismo (animal, vegetal o microorganismo) en el cual un gen foráneo, o una secuencia de ADN foránea ha sido incorporada a su genoma durante su desarrollo inicial.

Par de bases: Dos bases que forman un "peldaño de la escalera del ADN". Un nucleótido del ADN está compuesto por una molécula de azúcar, una molécula de ácido fosfórico y una base nitrogenada. Las bases son las letras del código genético. En el ADN, las letras del código son A, T, G y C, que corresponden a adenina, timina, guanina y citosina respectivamente. Al formar los pares, la adenina siempre se une a la timina y la guanina a la citosina.

Patente: Son las regulaciones o requisitos gubernamentales que le otorgan a un individuo u organización el derecho o el título de propiedad intelectual sobre un nuevo invento.

Patrimonio génico: La suma total de genes, con todas sus variaciones, que posee una especie en particular, en un momento dado.

Pedigrí o árbol genealógico o heredograma: Un diagrama simplificado de la genealogía de una familia en la cual se muestra la relación existente entre los miembros de la familia. Por medio de este esquema se puede estudiar cómo se hereda un determinado rasgo o enfermedad.

Polidactilia: Una anomalía que hace que una persona nazca con un número de dedos superior al normal en manos o pies.

Polimorfismo: Es la existencia de dos o más alelos de un gen presentes en una población, en una frecuencia significativa.

Polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción (RFLP): Son las variaciones en las bases nitrogenadas en el sitio donde una enzima de restricción corta un segmento de ADN. Estas variaciones afectan el tamaño de los fragmentos que resultan del corte. Los RFLP se pueden utilizar como marcadores en la construcción.

Polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs): Son variaciones comunes de una sola base que ocurren en el ADN humano con una frecuencia aproximada de 1 en cada 1000 bases. Estas variaciones se pueden emplear para rastrear patrones de herencia familiar.

Portador: En el contexto de una enfermedad genética recesiva, se refiere a un individuo que posee una copia de un alelo mutado y la otra normal. Así, sólo cuando están presentes las dos copias defectuosas del gen, se manifestará la enfermedad. Aunque los portadores no sean afectados por la enfermedad, un padre y una madre portadores pueden engendrar un niño que sí manifieste la enfermedad.

Proteína: Una molécula compuesta por una o más cadenas de aminoácidos. Las proteínas desempeñan una amplia gama de actividades vitales en la célula.

Proyecto Genoma Humano: Un proyecto internacional de investigación para mapear todos los genes humanos y hacer la secuenciación completa del ADN humano.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): La PCR es la reacción en cadena de la polimerasa. Es una técnica rápida y económica para hacer copias ilimitadas de cualquier porción del ADN. Llamada también fotocopiado molecular, la PCR ha tenido un inmenso impacto en biología y medicina, especialmente en investigación genética. La PCR ha sido de una enorme utilidad en la práctica forense, pues los científicos pueden analizar los pequeños rastros dejados, como células de la piel y del cabello, amplificando o copiando el ADN para determinar su procedencia.

Recesivo: Es el término aplicado al miembro de un parélico imposibilitado de manifestarse cuando el alelo dominante está presente. Para que este alelo se observe en el fenotipo debe estar presente en doble dosis, proveniente uno de la madre y otro del padre.

Recombinación homóloga: Es el intercambio de segmentos de ADN durante la formación de las células germinales. La recombinación permite que los cromosomas intercambien su material genético, entre cromátides hermanas aumentando así la diversidad genética. La recombinación homóloga también se conoce con el nombre de entrecruzamiento.

Replicación del ADN: Proceso por el cual la doble hélice del ADN se desenrolla y produce una copia exacta de sí misma. En casi todos los organismos celulares, la replicación de las moléculas de ADN tiene lugar en el núcleo, justo antes de la división celular. Empieza con la separación de las dos cadenas de polinucleótidos, cada una de las cuales actúa a continuación como plantilla para el montaje de una nueva cadena complementaria. A medida que la cadena original se abre,

cada uno de los nucleótidos de las dos cadenas resultantes atrae a otro nucleótido complementario previamente formado por la célula. Los nucleótidos se unen entre sí mediante puentes de hidrógeno para formar los travesaños de una nueva molécula de ADN. A medida que los nucleótidos complementarios van encajando en su lugar, una enzima llamada ADN polimerasa los une enlazando el grupo fosfato de uno con la molécula de azúcar del siguiente, para construir la hebra lateral de la nueva molécula de ADN. Este proceso continúa hasta que se ha formado una nueva cadena de polinucleótidos a lo largo de la antigua; se reconstruye así una nueva molécula con estructura de doble hélice.

Ribosoma: Organelo celular donde se sintetizan las proteínas.

Retrovirus: Un tipo de virus que contiene ARN como material genético. El ARN del virus se traduce en ADN, el cual se inserta a sí mismo dentro del ADN propio de la célula infectada. Los retrovirus pueden causar muchas enfermedades, incluyendo algunos cánceres y SIDA. Los científicos pueden modificar genéticamente los retrovirus y usarlos en terapia génica como vectores.

Secuenciación del ADN: Consiste en determinar el orden exacto de los pares de bases en un segmento de ADN.

Secuenciamiento aleatorio: Es una estrategia que se emplea para decodificar genomas de organismos. Consiste en generar múltiples fragmentos pequeños de ADN que luego son clonados en vectores y secuenciados. Seguidamente, se emplean computadores para encontrar homologías entre las secuencias generadas por superposición y luego éstas son ordenadas con base en algoritmos definidos, generando fragmentos de mayor tamaño. De esta manera, no es necesario, al menos teóricamente, emplear mapas físicos que permitan hacer el ordenamiento secuencial de los fragmentos hasta completar de nuevo el genoma que se está estudiando.

Secuencia altamente conservada: Una secuencia de ADN que es muy similar en varias clases diferentes de organismos. Los científicos consideran estas similitudes entre especies, como una evidencia de que un gen específico desempeña algunas funciones básicas esenciales para muchas

formas de vida y que la evolución ha conservado por esa razón su estructura, al no permitir que se acumulen en ellas muchas mutaciones.

Sitio de secuencia específica (STS): Sigla que viene del inglés (sequence-tagged sites) y que se refiere a una secuencia única de ADN (entre 200 y 500 pares de bases) que se pueden amplificar por PCR y utilizar en la construcción de mapas físicos y genéticos.

Sonda: Es un fragmento de ADN, ARN o un anticuerpo marcado. Estos se emplean en ciertas técnicas de laboratorio para detectar genes o proteínas y estudiar sus funciones.

Substitución: Reemplazo de un nucleótido en una secuencia del ADN por otro nucleótido, o reemplazo de un aminoácido en una proteína por otro aminoácido.

Síndrome: El conjunto de síntomas y signos que definen una enfermedad.

Tecnología de micromatrices o microarreglos (Microarray): Una nueva manera de estudiar cómo interactúan entre sí un gran número de genes y como las redes regulatorias de la célula controlan enormes baterías de genes simultáneamente. Esta técnica crea las micromatrices utilizando un computador para aplicar con alta precisión, gotas minúsculas que contienen ADN de genes sobre un portaobjetos; luego las placas se hibridan con ADN complementario marcado en forma fluorescente o radiactiva y un computador mide la intensidad de cada punto fluorescente o radioactivo. Con esto se puede saber que calidad de un fragmento de ADN se encuentra presente y en ciertos tipos de micromatrices.

Terapia génica: Una técnica que se está desarrollando para tratar enfermedades hereditarias. El procedimiento implica reemplazar, manipular o suplementar los genes no funcionales, con genes funcionales.

Timina: La timina es una de las cuatro bases químicas del ADN y en el código genético se representa con la letra T. Las otras tres bases son la adenina, la guanina, y la citosina. La timina siempre se aparea con la adenina.

Transferencia génica: Es la inserción de ADN foráneo dentro de las células de un organismo. Existen muchas razones para la transferencia génica; por ejemplo, tratar una enfermedad suministrando al paciente genes terapéuticos. Hay muchas formas de transferir genes. La

mayoría implican, el uso de un vector como un virus modificado especialmente,- que pueda llevar los genes consigo al penetrar en la célula.

Transgénico: Un organismo producido experimentalmente, en el cual se introduce e incorpora artificialmente ADN a la línea germinal del organismo. Generalmente se inyecta el ADN extraño dentro del núcleo de un embrión fertilizado.

Transplante de médula ósea: Un procedimiento médico para reabastecer el tejido blando que produce nuevas células sanguíneas dentro de los huesos. Los trasplantes de médula ósea son necesarios cuando la médula ha sido destruida por radio o quimioterapia para cáncer, a menudo leucemia.

Trisomía: Cuando se poseen tres copias de un cromosoma en particular, en vez de las dos copias normales.

Torunda bucal o hisopado: Es la alternativa al análisis con sangre, es un método de obtención de muestras mediante la saliva. Debido a que el ADN es el mismo en cada célula del cuerpo, la exactitud de prueba ejecutada con células de mejilla coleccionadas con estropajo es la misma que la sangre. El flebétomo colecciona la muestra usando un estropajo bucal y dando masaje suavemente dentro de la boca del niño. De esta forma se puede extraer el ADN. Este procedimiento es absolutamente no invasivo e indoloro para el niño. La única variable, dada la mayor dificultad de obtención, es el posible incremento en los honorarios.

Virus de inmunodeficiencia humana (VIH) /síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida): El sida se reportó por primera vez en los Estados Unidos en 1981 y desde entonces se ha convertido en una epidemia que ha matado a cerca de 12 millones de personas e infectado a más de 30 millones en todo el mundo. La enfermedad es causada por el VIH, un virus que destruye la capacidad del organismo de combatir infecciones y ciertos cánceres.

- MARCO JURÍDICO

LA PRUEBA DEL ADN EN LA LEGISLACIÓN PENAL BOLIVIANA

En el Derecho Penal: El Código Penal de nuestro país contiene distintas normas, que como figuras punibles independientes, establecen la línea trascendental de definición del elemento constitutivo del tiempo. La prueba del ADN es de gran ayuda en el Derecho Penal, en los casos en que la relación de parentesco no fuese del todo clara, existiera alguna duda de ella o simplemente se desconociera, presumiere y/o negare por alguna, varias o todas las partes involucradas (padre, hermano, tío, abuelo, sobrino, etc.).

Citaremos algunos ejemplos, difundidos en los siguientes artículos del Código Penal:

Art. 248, “*Abandono de familia*”, donde encontraremos un deber de cuidado que puede provenir de la relación filial entre víctimas y victimador.

Art. 278, “*abandono de menores*”, donde la determinación de la condición de padre, es una de las premisas establecidas para la constitución eventual del delito perseguible.

Art. 284, “*ofensa a la memoria de los difuntos*”, que faculta únicamente a los padres, hijos, etc., ejercer la acción correspondiente.

Art. 308, “*Violación*”, donde la identificación del victimador es presupuesto insalvable en la determinación de la responsabilidad penal.³⁶

Art. 309, “*estupro*”, donde la identificación y la relación de parentesco entre víctima y agresor, es definitivamente un requisito para la determinación de la responsabilidad penal.

³⁶ Modificado por la “Ley de Protección a las Víctimas de Delitos contra la Libertad Sexual”, Gaceta Oficial de Bolivia, octubre, 1999.

Art. 312, “*abuso deshonesto*”, donde la identificación del agresor es importante para la determinación de la responsabilidad penal.

En algunos de los delitos señalados existen figuras delictivas que se ven agravadas por la relación filial de los sujetos intervinientes en el hecho, donde se establece como agravante, el hecho de que se hubiese perpetuado contra un ascendiente o descendiente del autor del hecho.

En la actualidad las pruebas de ADN son aceptadas como evidencia en los tribunales de justicia y la legislación paulatinamente se ha estado adecuando y tendrán que hacerlo en el futuro. Los avances de la biotecnología forense que se originen y que vengán a reforzar la investigación de los procedimientos legales, necesariamente producirán cambios en la política criminal de nuestro país.

Aquella tarea orientada al análisis de los tipos penales, ya sea que de forma entre víctima y agresor, es una ardua labor que cada día se hace más fácil de realizar gracias a la incorporación de técnicas de identificación tan eficientes como las pruebas de ADN.³⁷

En el Proceso Penal: En cuanto a los medios de prueba, el Código de Procedimiento Penal de nuestro país es totalmente claro. Los elementos de prueba sólo tendrán validez si fueron obtenidos por medios lícitos y su incorporación al proceso, conforme a las disposiciones de la Constitución Política del estado. No tendrá valor probatorio la prueba obtenida mediante torturas, malos tratos, coacciones, amenazas, engaños o violación de los derechos fundamentales, tampoco tendrá valor probatorio la prueba obtenida en virtud de una información originada en un procedimiento o medio ilícito.³⁸

³⁷ Peña, Sergio D., “Breve introducción a la Huella Dactilar Genética”, Revista Genética, No. 16, 1993, pág. 85.

³⁸ Código de Procedimiento Penal, 2da. Ed. La Paz-Bolivia, UPS, art. 13, 2002, pág. 8.

No podemos desconocer el hecho de que el artículo 12 de la Constitución Política del estado, rechaza igualmente la utilización de tratos crueles o degradantes o cualquier forma de violencia física o moral.

En materia probatoria, siempre existirá un enfrentamiento entre el resguardo de los derechos fundamentales de las personas y la búsqueda de la verdad de los hechos, lo cierto es que salvaguardando el debido proceso y las restricciones constitucionales, se faculta al juzgador a utilizar la prueba de identificación genética, para llevar adelante la actividad probatoria.

No hay duda de que la aplicación de la prueba del ADN, dentro del sistema jurídico de nuestro país, ha venido a enriquecer la actividad probatoria en los juicios (penales, familiares, civiles, etc.), en especial en el presente siglo, lo que está provocando que la normativa legal tenga que adecuarse a los nuevos aportes de la biotecnología y en particular de la genética.

El conflicto de intereses entre el Estado y los derechos del sospechoso: Es común dentro de la administración de justicia la presencia de un conflicto de intereses, entre la facultad que tienen el Estado para perseguir a los responsables del delito y los derechos fundamentales que poseen los individuos conforme el reconocimiento constitucional. Por ello, en este conflicto de intereses es preciso asumir una actitud coherente, dentro de los límites determinados por la ley, a fin de evitar que una ardua y esmerada investigación policial, pueda concluir con la absolución del acusado debido a la afectación de determinadas reglas de actuación legal (el respeto por los derechos y garantías fundamentales).³⁹

El ámbito probatorio de las intervenciones corporales, es uno de los aspectos que más se caracteriza por esa confrontación entre las facultades del estado y los derechos fundamentales del sospechoso (al perseguir a los autores del delito y al mismo tiempo velar que sus derechos constitucionales sean respetados). La conducta de las personas, en tanto no afecte al orden público establecido en la ley o a los derechos de terceros, está exenta de afectación externa (autoridad pública). Pero iniciadas las actuaciones del Estado, los organismos de persecución

³⁹ Gerhard, Walter, op. Cit., pág. 9-13.

(policías, agentes, grupos especiales, etc.), deben garantizar la proporcionalidad, el derecho a la protección de la intimidad, la dignidad, la integridad física y moral de las personas.

Esa confrontación existente entre ambos actores, nos lleva a una lógica de tensión de intereses, Fías Cabiale⁴¹ señala: “*La tensión se acrecienta en las intervenciones corporales, ya que el objetivo de ese acto de investigación no es otro que el propio cuerpo de la persona, por lo que entran en juego derechos como libertad, intimidad, integridad física, derecho de defensa, no declarar contra uno mismo*”.

Los conflictos del Derecho Constitucional en la prueba del ADN: Tratar el tema de las relaciones entre la genética (la prueba del ADN) y “los derechos fundaméntale es abordar la conjunción, las oposiciones existentes o potenciales entre dos pilares fundamentales sobre los cuales reposan las sociedades occidentales, a saber la ciencia como motor del desarrollo, justificada por la idea del progreso, y los derechos del hombre como sistema de valor determinante del orden político y social”. En suma, todo cuanto se afirma en ámbitos limitados (penal, civil, laboral, seguros, familiar, Criminalística, etc.) encuentra apoya en los derechos fundamentales⁴²

Se trata de uno de los temas de mayor debate en la actualidad, debido a las enormes implicaciones legales, que la prueba del ADN representa para las personas involucradas (víctima, agresor y Estado). En esta parte del estudio analizaremos brevemente algunos contenidos temáticos, que nos permitirán revelar el impacto que ha alcanzado la prueba del ADN, dentro del ámbito de los derechos fundamentales:

⁴¹ Días Cabiale, José A., “Medidas Restrictivas de Derechos Fundamentales, Cacheos Superficiales, Intervenciones Corporales y el Cuerpo Humano como objeto de Recogida de Muestras para Análisis Periciales, ADN, sangre, etc.”, En: Cuaderno de Derecho Judicial, No. 23, México, 1996.

⁴² Caballero, Héctor José, opinión sobre el Proyecto de Ley “Protección contra la Discriminación en Materia Genética”, Comisión de Ciencia y Tecnología de la Honorable Cámara de Diputados de Argentina; Ciencia y la Tecnología de la Honorable Cámara de Diputados de Argentina; Ciencias y Tecnología, septiembre, 2002.

- Derecho a no declarar contra sí mismo.
- Derecho a no declararse culpable.
- Derecho a la presunción de inocencia.
- Derecho a la integridad física.
- Derecho a la intimidad.

Derecho a no declarar contra sí mismo: Las aplicaciones de la prueba del ADN es este principio representan seria dudas respecto de aquellos actos en los cuales el individuo actúa como “objetivo de prueba” o “sujeto de prueba”. Por ejemplo, cuando es necesario extraerle al sospechoso una muestra de sangre o tejido, pelos, saliva, sudor, celular, semen, etc., para que se le practique la prueba del ADN ¿En qué medida constituye atentatorio contra el principio de que nadie puede ser obligado a declarar contra sí mismo? ¿Puede generar más de una controversia la simple extracción de muestras de ADN? Algunos autores coinciden en señalar que el punto de discusión en este tipo de intervenciones se encuentra en el sujeto que ingresa la información.⁴³

En principio, el sospechoso se encuentra protegido por el derecho a no declarar contra sí mismo, con respecto a la información que provenga de él. Ninguna persona se encuentra obligada a ingresar información que eventualmente pueda perjudicarla. En el caso del reconocimiento de personas, la información no es ingresada por el sospechoso, sino por los testigos que habiendo presenciado el delito, reconocen al autor. Cuando se trata de la información obtenida en la prueba del ADN, la información no es ingresada por él, sino por el perito que reconoce su huella genética que permite su identificación. Pero las consecuencias van más allá de una simple explicación semántica del problema. La justificación desde ese punto de vista es insuficiente y no revela los verdaderos alcances del problema que nos hemos planteado.⁴⁴

⁴³ Binder, Alberto, Introducción al Derecho procesal Penal, Buenos Aires, editorial “Aj-hoc”, 1996, pág. 182-183.

⁴⁴ Idem. pag. 182-183.

Los casos en los cuales el sospechoso debe hacer ingresar información que lo perjudica, es otro aspecto de discusión jurídica: por ejemplo en los delitos de la Ley 1008 (tratándose de los tragones de cápsulas de droga), cuando al ingresar en el hospital deben manifestar lo ocurrido para una pronta asistencia médica de otro modo su vida correría peligro. En este caso en particular los autores coinciden al señalar que el criterio del juzgador debe ser amplio a la hora de determinar la responsabilidad penal, en razón de que la voluntad del imputado se encuentra vulnerada por la propia circunstancia y por cualquier razón no puede decidir libremente acerca de la información que le conviene o no ingresar al proceso. Sin importar que el acto que limita el ejercicio de este derecho, pueda originarse en una acción del estado o una circunstancia de fuerza mayor donde el individuo se vea obligado a practicarse la prueba. En todos estos casos debe primar la garantía a no declarar contra sí mismo. Por tanto no es negociable la libertad del sospechoso para discriminar acerca de la información que debe ingresar al proceso penal.

Otros autores consideran que el someterse a la prueba del ADN, sin el consentimiento del sospechoso, no puede considerarse contrario al derecho a no declarar contra sí mismo y a no confesarse culpable, porque no se obliga al afectado a emitir una declaración que exteriorice su contenido admitiendo su culpabilidad, sino a tolerar que se le practique una especial modalidad de pericia, exigiéndole una colaboración (proporcional en causa y efecto) no equiparable a la declaración comprendida en el ámbito de los derechos constitucionales.

Derecho a no declararse culpable: Cuando existen indicios de que una persona es autora de un delito, adquiere el derecho fundamental a defenderse de tal imputación. La declaración del sospechoso es considerada como una manifestación de derecho a defenderse de ahí que se comprenda que nadie puede ser obligado a declararse culpable. El sospechoso no tiene el deber de declarar la verdad, tiene la potestad inviolable sobre su propia declaración entonces solamente él sabe lo que quiere o le interesa declarar, el silencio de su negativa o su mentira no pueden traer argumentos legales en su contra.

No es lícito adoptar una presunción de culpabilidad o una valoración negativa del resultado de una prueba donde no existe cierto modo coactiva, manteniendo al mismo tiempo la duda en la resolución del caso, o al menos mayor grado de duda que si se hubiese realizado; lo cual, va contra principios básicos, no actúa a favor del sospechoso.

Pero con la prueba del ADN no parece una posibilidad cierta llegar a situaciones de violencia o coacción contra este principio, ya que las muestras necesarias para el examen pueden obtenerse sin ningún medio coactivo o de fuerza física (la prueba se la practica a partir de cualquier elemento biológico que contenga ADN, por ejemplo la saliva). No obstante, si el acusado niega su colaboración habría que valorar si el juez tendría potestad para ordenar su realización o simplemente estudiar el ADN a partir de otras posibilidades.

Cada vez con más frecuencia, se está procediendo a la toma de muestras (de los sospechosos) en los lugares, donde ha ocurrido un crimen, con la consideración de que el criminal debe estar entre los habitantes de la población o la zona. Esta medida que aparentemente es lícita siempre que se obre con el consentimiento del afectado, debe entenderse como un acto de solidaridad y colaboración ciudadana con la justicia, pero no debe extrapolarse a una obligación legal y aplicar sobre la negativa del consentimiento de cualquier ciudadano. El consentimiento, es el requisito esencial para mantener la acción dentro de los límites de la licitud.

Pero ocurre que la genética plantea algunas consideraciones atípicas dentro este estudio. No siempre es evidente que el consentimiento tenga un carácter libre y expreso. Suponiendo que algunos de los investigadores que operan en los países más desarrollados tales como Estado Unidos, Francia o Japón decidan obtener datos genéticos de poblaciones que viven en países como el nuestro con menos recursos económicos y jurídicos (con una legislación menos desarrollada). Al carecer, nuestro país, de información y normas sobre cuestiones de

biotecnología estamos expuestos a ser afectados por los recursos tecnológicos de otros países⁴⁷. En estas condiciones, cabe preguntarse ¿Qué consentimiento podemos otorgar?

El Consentimiento previo en la obtención de la muestra:

En todos aquellos delitos (homicidios, violaciones, estupro, etc.) es necesario tener una muestra del sospechoso, ya que la prueba del ADN sólo puede hacerse sobre los indicios recogidos, y los resultados sólo serán útiles si se comparan con los de las personas sospechosas de prestarse o no a la investigación.⁴⁸

La falta de consentimiento puede ser atentatoria contra los derechos fundamentales del sospechoso, esta circunstancia genera controversias jurídicas complejas. Pero los problemas a los que nos referimos, serían intrascendentes si las personas involucradas dieran voluntariamente las muestras para el análisis de ADN.⁴⁹

Pero la presencia del consentimiento en la obtención de las muestras para el análisis del ADN es un requisito que no se puede eludir. Por tanto debe imponerse la libertad individual, la voluntad de la persona a someterse o no a cualquier forma de intervención. La mayoría de los autores afirman que el consentimiento es un requisito fundamental, para admitir o negar cualquier intervención médica o forense⁵⁰.

⁴⁷ Microsemanario, “Debate sobre el uso de Datos Genéticos”, Publicación Electrónica, majordomo@ccc.uba.ar, Argentina, agosto 2003.

⁴⁸ Concheiro Carro, L, y Sión Lorda P., El consentimiento informado, Teoría y Práctica, Medicina Clínica, 1993, pág. 100. Villanueva Cañadas, E. El consentimiento en Medicina Legal y Toxicología, 51 Ed. Barcelona 1996, Lorente M., “El ADN y la identificación en la investigación Criminal y en la Paternidad Biológica”, ed. Comares, Granada, 1995.

⁴⁹ “El hecho de ordenar la realización forzosa de esa diligencia, se traduce en la imposición forzosas de una conducta que podría ser contraria a la voluntad (del afectado), a sus creencias a su idiosincrasia, además de que importa una lesión”.

⁵⁰ Moreno, Miguel, op. Cit. Pág. 19.

En estas condiciones, la decisión judicial no podrá tener en cuenta, las pruebas obtenidas ilícita o ilegítimamente. Con excepción de los casos sometidos a la consideración de un juez o tribunal, cuyo veredicto ofrece circunstancias especiales, el juzgador grabará de ponderar en la fundamentación de su sentencia, los argumentos y los razonamientos que consideró relevantes para conceder o negar el valor probatorio a los medios que han sido utilizados en el proceso.

En las actuales condiciones y debido al acelerado desarrollo de la biotecnología (los medios de investigación criminal), ya no es posible desconocer la importancia que tienen las intervenciones corporales en la persecución y averiguación de la comisión de hechos delictivos ya que precisamente, es esa intermediación en las actuaciones criminales la que permite evitar la destrucción de las pruebas que pueden determinar la propia flagrancia del delito. Por ello, resulta importante ponderar y buscar un justo equilibrio entre esa necesidad del estado de intensificar la persecución de los hechos delictivos y poner en los cuerpos de seguridad los medios necesarios para ello, garantizando los propios derechos de la personas, que es el objeto final de ese acto inmediato.

Con esta ponderación se pretende evitar, lo que en principio puede constituir una potestad del Estado (de intervención oportuna) se puede transformar en una conducta excesiva del funcionario, que termine con la vulneración de los derechos fundamentales. Son extensas y variadas las repercusiones jurídicas de la prueba del ADN, una de las consecuencias necesarias del auxilio de la genética durante el proceso penal, debe ser el respeto por los derechos fundamentales.⁵¹

Sin embargo debido al acelerado desarrollo de la genética, particularmente en la identificación criminal y/o filiatoria, no se están considerando las recomendaciones de la UNESCO, del Consejo de Europa y de los grupos de trabajo de la Internacional Society for Forensic

⁵¹ Sánchez Pérez, Sonia María y Vargas Pret, Mariela, “Identificación Criminal”, editorial jurídica Colombia, 199., pág. 63.

Haemogenetics, que recomiendan una actualización jurídica en este ampo. El avance legislativo en esta materia en la mayoría de los países latinoamericanos es muy limitado.

La presunción de inocencia: La presunción de inocencia tiene una doble connotación jurídica. En primer lugar, es una regla probatoria o regla de juicio y por otra es una regla de tratamiento del sospechoso. Significa que el sospechoso debe ser tratado como si fuera inocente, porque estando sometido a proceso, su culpabilidad no ha sido declarada por sentencia y además, podría no llegar a declarársela, prevaleciendo definitivamente la inocencia.

Ferrajoli⁵² ha comprendido la presunción de inocencia “Cómo garantía de libertad y la verdad”. Lo mismo puede afirmarse en cuanto a una eventual vulneración de la presunción de inocencia, entendida como derecho autónomo. La continua aceleración de las técnicas de identificación genética, plantea nuevos problemas legales que merecen nuevas atenciones de solución. La mayoría de los problemas se están dando en relación admisibilidad de dichas pruebas, cuando cumplan con ciertos requisitos legales: Ordenadas por el juez motivadas, proporcionalidad y que no suponga daño alguno en la integridad física de los afectados.⁵³

Pero las fórmulas jurídicas establecidas hace un par de décadas, resolvían los problemas puntuales en el ámbito de un procedimiento penal. Sin embargo los esquemas definidos en esas épocas no resuelven todas las cuestiones que se suscitan a partir de las nuevas tecnologías. Existen otros planteamientos que ayudan a lustrar y complementar las teorías jurídicas clásicas que se vienen aplicando de forma casi automática ante los diversos casos, sin reparar que la ciencia y la sociedad han evolucionado, sobre todo en la pasada década, permitiendo la introducción de nuevas tecnologías en diversos ámbitos (Derecho laboral, familiar, derechos fundamentales criminología, Criminalística, etc.).

⁵² Ferrajoli, L., *Derecho y Razón, Teoría del Garantismo Penal*, Prólogo de N. Bobio, traducción de P. Andrés Ibáñez, A. Ruiz Miguel K.C. Bayon Mohino, J. Terradillos Basoco y Cantarero Bandres, R. Editorial Trotta, Madrid, 1995, pág. 549.

⁵³ Binder, Alberto, op. Cit. Pág. 550-551.

Todas las actuaciones para ser consideradas válidas dentro de los límites legales, sólo exigen que no se vulneren ninguno de los derechos fundamentales, lo cual, en ocasiones, depende más de una política criminal que haga posible la promulgación de las leyes, que de un análisis imperecedero bajo una perspectiva ética.

Derecho a la integridad física y moral: El Derecho a la integridad física y moral, protege la inviolabilidad de la personas, no sólo contra reacciones dirigidas a lesionar su cuerpo o espíritu, sino también contra toda clase de intervención en los bienes que carezca del consentimiento de su titular.

Los análisis sanguíneos, de orina y otros para la determinación de la alcoholemia, a diferencia de las pruebas de ADN (que revela la cualidad biológica), suponen una intervención corporal coactiva de carácter leve, aunque afectan el derecho a la integridad física, no parecen vulnerar su contenido esencial. Pero el impacto de esta afectación no se limita por la magnitud de la lesión en los bienes jurídicos protegidos. AL encontrarnos en este supuesto debemos entender que la Declaración Universal de los Derechos Humanos, establece que nadie puede sufrir una lesión (en un bien jurídicamente protegido) contra su voluntad, por leve que ella sea.⁵⁵

Esta situación ha pesado invariablemente a la hora de aceptar la realización de cualquier prueba que llevará implícita la producción de una lesión. Sin embargo para la realización de la prueba del ADN, no es necesario partir de muestras cuya toma impliquen la producción de lesión alguna, sino que cualquier parte orgánica puede ser útil para tal fin. Así encontramos muestras tales como pelos, tejidos, saliva, células de descamación, semen, etc. Que son suficientes y que en su toma probablemente no sea necesaria más que una pequeña incomodidad.

⁵⁵ Una de las razones por las cuales los defensores de la privacidad y la integridad física, han hecho campaña contra un mayor uso de las bases de datos, tiene que ver con que el ADN contiene información mucho más íntima, acercadle donante que la que puede brindar cualquier otra tecnología de identificación como las huellas dactilares.

Estas intervenciones corporales están provocando una inédita jurisprudencia en los distintos tribunales del mundo, cuyo común denominador es reconocer la legitimidad de tales actos de investigación, siempre que sean absolutamente respetuosos de los derechos fundamentales, de manera que no impliquen riesgos para la salud del sospechoso y sea confiada su ejecución a personal especializado.

Según la base de estas afirmaciones, la prueba del ADN puede tener carácter coercitivo después de la negativa del acusado, si son ordenadas por el juez en resolución motivada y respetando el principio de proporcionalidad, incluso a pesar de la ausencia de regulación. Por ejemplo, en nuestro país su cumplimiento se lograría mediante la conminatoria para la pena prevista en el delito de desobediencia a la autoridad (Art. 160 del Código Penal).

Derecho a la intimidad: Es un derecho que garantiza a su titular el desenvolvimiento de su vida y su conducta dentro de un ámbito privado, sin injerencias ni intromisiones que puedan provenir de la autoridad o de terceros y en tanto dicha conducta no afecte el orden público, la moral, ni perjudique a terceros. Se analiza la vulneración del derecho a la intimidad desde un doble indicador: Como derecho a la intimidad biológica y desde una perspectiva más amplia, como derecho a la intimidad personal.⁵⁶

En el primero de los indicadores, la intervención corporal que se realiza al practicar la prueba del ADN, consistente en la extracción de sangre, saliva, cabellos, uñas, etc., por la parte externa del cuerpo afectado y la forma en que está prevista su ejecución (realizada en un laboratorio forense), entra dentro el ámbito constitucionalmente protegido del derecho a la intimidad corporal, por lo tanto, puede llegar a vulnerarlo. La segunda manifestación, el derecho a la intimidad personal, tiene un contenido más amplio que el relativo a la intimidad corporal e implica la existencia de un ámbito propio

⁵⁶ Gutiérrez, Messina de Estrella, G., “Bioderecho”, Abeledo Perrot, Buenos Aires, 1998.

y reservado frente a la acción y el conocimiento de los demás, necesario según las pautas de nuestra cultura, para mantener una calidad mínima de la vida humana.⁵⁷

No cabe duda de que el obtenido informativo que proporciona el estudio del genoma humano pertenece a la más estricta intimidad, Así los análisis genéticos de la moderna biotecnología forman parte de un esquema que está protegido por el derecho a la intimidad.

Si reconocemos este postulado jurídico, hay que considerar que la prueba del ADN que proporciona el perfil genético de una persona o más de una, también forma parte de este patrimonio íntimo, que no puede ser difundido discrecionalmente. Admitiendo esto, en opinión de los autores no es comparable la información genética que ofrece el ADN codificante sobre las características relacionadas con predisposición, salud o enfermedad, con la que ofrece el ADN no codificante informativo que no contiene dicha información, aun que estas nos sirvan desde la perspectiva forense como diferenciadores de individuos.

El derecho a la intimidad, según las variadas legislaciones, no es necesariamente un derecho absoluto ya que puede ceder en ciertos casos y en cualquiera de sus diversas expresiones, tal afectación del ámbito de la intimidad es posible sólo por decisión judicial, no se puede desconocer las facultades legales que le corresponden al juez para ordenar en el curso de un proceso la realización de exámenes periciales que, entre otros externos pueden versar sobre la descripción de la persona. Esta tendencia ha llevado a reconocer en algunos juristas que a partir de esta expresión, el derecho a la intimidad quedaba literalmente reducido en su dimensión jurídica.⁵⁸

⁵⁷ Guillén García, Sebastián, Oficial de la Administración de Justicia, en funciones de profesor de la Universidad de Alicante, febrero, 2001.

⁵⁸ López Barja de Quiroga, J.A. y Rodríguez Ramos, F., “La intimidad Corporal Devaluada”, Revista del Poder Judicial No. 14, junio, 1989, pág., 123-128.

Sin embargo, esta limitación hay que entenderla referida a situaciones de excepción en las que sólo la extracción coactiva de la muestra permitirá la aclaración del hecho delictivo, lo cual legitimaría la imposición del juez, que debe mantener un sentido de proporcionalidad entre el hecho que se desea probar y la gravedad de la extracción e la muestra de forma compulsiva. La coacción debe ser respetuosa con los derechos fundamentales y el principio de proporcionalidad.⁵⁹

En los temas de filiación, la prueba del ADN se ordena cuando hay hechos en que se funda la demanda (haber mantenido una relación). En cambio, en los temas penales es necesaria la existencia de factores acusatorios y de indicios biológicos hallados en la escena del crimen (para proponer al sospechoso la donación de la muestra y posterior comprobación). En ambos casos, los resultados de los análisis despejarían las dudas sobre una sospecha falsamente concebida, lo que ha llevado a la afirmación por parte de algunos autores de que la negación al análisis debe ser entendida como una interpretación de culpabilidad. Cuestion muy discutida que revela un enfrentamiento entre los intereses (los derechos de la persona frente a la potestad del Estado).

Desde la perspectiva constitucional sólo se justifica la negativa del sospechoso cuando al prestarse a la obtención de la prueba del ADN ponga en riesgo o signifique una seria afectación par a la salud de la personas, circunstancia prácticamente imposible cuando hablamos de la obtención, ya no de sangre, sino de saliva, sudor, células de descamación, pelo o fluido de la mucosa bucal, etc.

La Moral y el Derecho en la prueba del ADN: La posible discrepancia entre la legalidad y la moralidad en la prueba del ADN puede darse en su propia realización. El someterse a la autoridad para la toma de una muestra en concreto que no cause lesión alguna, puede ser perfectamente lícito, salvando mediante ciertas condiciones los posibles quebrantos de determinados derechos fundamentales. Sin embargo quedaría por

⁵⁹ Choclán Montalvo, J.A., “Las Técnicas del ADN como Método de Identificación del Autor de delitos contra la Libertad Sexual”, La Ley XV, Revista NO. 356, Madrid, julio, 1999.

analiza el posible atentado contra la dignidad de la persona que se somete a una determinada acción contra su voluntad.

Si analizamos esta situación desde una moral individual probablemente llegaríamos a la conclusión de que no sería ético someter al sospechoso a tales condiciones, pero si lo hacemos entendiendo al hombre como un individuo de la sociedad y por tanto sometido al orden moral, entendido como moral social, puede verse ético el hecho de que en forma proporcional y bajo la legalidad ayude a establecer uno de los valores superiores del ordenamiento jurídico del Estado, la justicia frente a la libertad individual. Esta decisión revela en el hombre una cualidad de existencia social: la solidaridad.⁶¹

Pero las garantías de proporcionalidad y legalidad y el establecimiento de los límites de los derechos de la persona, corresponde al juez, quien valorará las circunstancias del caso y los elementos que indiquen la necesidad de llevar a cabo la toma de las muestras. Uno de los objetivos básicos en esta consideración, es evitar falsas interpretaciones que conducen y despiertan recelo en la sociedad.

Por lo pronto, como se puede advertir, se está operando un fenómeno en el ámbito de los derechos fundamentales. Los cambios sociales y el acelerado desarrollo de la ciencia y particularmente de la biotecnología, están determinando el desplazamiento de los derechos clásicos de la persona, así como la aparición de nuevos derechos. Esta realidad se debe sobre todo a que el ámbito de protección jurídica, los procedimientos con los que cuenta el Estado, se han mostrado insuficientes en ciertos casos, particularmente en la lucha contra la criminalidad.

⁶¹ “Si en un Estado de derecho, el mantenimiento del orden puede en ocasiones justificar ciertas restricciones a algunas libertades, dichas restricciones de siempre estar sometidas a reglas destinadas a impedir que las consideraciones de orden no vayan a degenerar en un peor arbitrario que por sí mismo estaría negando los valores democráticos”; Gómez-Robledo Verduzco, A., “Protección de la Privacidad frente al Estado”, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F., 2003.

Pero la determinación final de nuestro estudio, señala que la garantía individual, queda afectada frente a los intereses superiores de la administración de justicia; lo cual no es necesariamente un postulado absoluto, si consideramos factores como la moral y la ética, que alteran la propia realidad social debido a diversas valoraciones ideológicas, políticas, sociales, económicas de cada país.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

“LA CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS GENÉTICOS FACILITARÁ LA INVESTIGACIÓN DE DELITOS MEDIANTE EL COTEJO DE PERFILES GENÉTICOS O HUELLAS GENÉTICAS HALLADAS EN EL LUGAR DEL HECHO O TOMADAS DEL SOSPECHOSO, DETENIDO O IMPUTADO CON TODOS LOS INCLUIDOS DENTRO DE ESTA BASE, PERMITIENDO IDENTIFICAR AL O LOS PRESUNTOS AUTORES DE UN HECHO DELICTIVO”.

VARIABLES

- INDEPENDIENTE

Base de Datos Genéticos.

- DEPENDIENTE

Identificar al o los presuntos autores.

- UNIDADES DE ANÁLISIS

El lugar del hecho.

Sospechoso, detenido o imputado.

Perfiles Genéticos o Huellas Genéticas.

Investigación de Delitos.

- NEXO LÓGICO

Creación.

Facilitará.

Cotejo.

MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZAR EN LA TESIS

MÉTODOS

- GENERALES

Inductivo.

Deductivo.

Analítico Sintético.

- ESPECÍFICOS

Teleológico.- Que nos ayudará a encontrar el interés jurídicamente protegido.

Construcciones Jurídicas.- Que nos permitirá la creación de una Institución Jurídica, que en nuestro caso será una Ley.

Jurídico Comparativo.- Que nos mostrará las legislaciones de otros países en cuanto al tema que investigamos.

TÉCNICAS A UTILIZARSE EN LA TESIS

Técnica Documental (Técnica Principal)

- Recolección de Información (Lectura y Análisis).

Trabajo de Campo

- Observación Directa.
- Entrevistas a expertos.
- Encuestas a abogados y expertos.

CAPITULO I

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA IDENTIFICACIÓN HUMANA

Desde los albores de la humanidad, el hombre ha sentido la necesidad de distinguirse de los demás. La primera forma de asociación humana surge con el vínculo sanguíneo y por lo tanto familiar; las necesidades comunes como defensa y subsistencia obligan a las familias a unirse a otras formando tribus, cuyos componentes vestían de forma tal que se identificaban dentro del grupo social y asimismo, se diferenciaban de otras tribus, para lo que utilizaban una serie de elementos como pintura, plumas, nombres especiales, etc.

Se puede afirmar que el método más antiguo de identificación fue el visual, dado que los hombres de entonces no sabían hablar; luego, cuando comienzan a expresar los primeros sonidos guturales comenzaron a llamar las cosas por su nombre, aunque solamente eran sílabas; y así nace la segunda forma de identificación que es la oral o de palabra. Posteriormente se comenzó a poner los nombres a las personas y a las cosas, dando lugar a la siguiente forma de identificación.

EL NOMBRE INDIVIDUAL

A raíz de la complejidad que adquiere la sociedad humana, el hombre se ha identificado mediante un apelativo o nombre individual habiendo llegado, con el correr de los siglos, a lo que hoy se denomina "nombre civil", en la forma que las legislaciones de los diferentes estados establecen.

Pero el nombre civil, pierde su eficacia fuera del círculo de las relaciones del individuo. Está sujeto a contingencias como atribuirse el de otro o simplemente ocultarlo y usar uno imaginario.

Estos son motivos más que suficientes para que las instituciones hayan buscado otros medios de asegurar este nombre civil, por ende, la personalidad del sujeto.

Algunos ejemplos del uso del nombre civil son:

Los hebreos conocieron un solo nombre y lo designaban al noveno día, durante la circuncisión.

Los griegos conocieron un solo nombre que no se transmitía de padres a hijos; para establecer el parentesco con el padre, se agregaba al nombre las palabras HIJO DE... Por ejemplo, AYAZ hijo de TELEMON.

En Roma el nombre estuvo compuesto de 3 partes:

- PRENOMEN : nombre de pila.
- NOMEN GENTILICIUM : designación por la patria o nación.
- COGNOMEN : distinguir el linaje o familia.

OTRAS FORMAS DE IDENTIFICACIÓN

El tatuaje: La historia de la humanidad nos presenta al hombre empleando el "tatuaje" desde los albores de su existencia. Las etapas mágico-religiosas son fecundas en el empleo de este medio de identificación, unas veces como signo identificatorio del grupo social (horda o clan) y otra, como signo de identificación individual. Se asegura que comenzó como una etapa de civilización, llegando a constituirse posteriormente en una verdadera institución. Ha sido un medio individualizador el llamado "tatuaje judicial" del que hablan los códigos religiosos de la India. El tatuaje fue conocido por los griegos y romanos, entre cuyos soldados veteranos su empleo era casi oficial. Los cristianos lo utilizaron como signo de identificación entre sí, por medio del símbolo de la cruz (+).

Posteriormente alcanza un grado de distinción ornamental entre la juventud de Europa, para luego caer en desuso; quedó relegado a los delincuentes, prostitutas y vagos. No obstante, es frecuente observar marcas tatuadas en las personas que han cumplido con el servicio militar.

Las mutilaciones: Otros signos de identificación de delincuentes han constituido las inhumanas "mutilaciones" y las degradantes "marcas al fuego", con que sin piedad se señalaba a los condenados, habiendo llegado a ser común su empleo en diversos países hasta

mediados del siglo XIX, en que doctrinas penales más avanzadas, las desterraron por completo.

En Francia se marcaba al reo por ciertos delitos en la frente con una Flor de Lis forjada en hierro candente, que luego fue transferida a la espalda. A los ladrones que no eran reincidentes se les marcaba con la letra "V" y a los reincidentes con las letras "GAL" (abreviación de galeras) y eran enviados a cumplir la pena a las galeras.

En los estados pontificios la marca consistía en dos llaves en forma de aspa en los brazos de los ladrones.

En Cuba se cortaba las orejas a los cimarrones (esclavos que se refugiaban en los montes buscando su libertad) para que fuera fácil su reconocimiento cuando huían de los campos de esclavitud.

En Rusia hasta el siglo XIX se cortaba las narices de los reincidentes en ciertos delitos.

Marcas particulares: A diferencia de las señales que la sociedad aplicaba a los delincuentes como castigo o pena, existen las llamadas "marcas particulares", integradas por las cicatrices producidas por accidentes, enfermedades, intervenciones quirúrgicas, quemaduras, lunares en sus formas variadas y otros.

La antropometría: La "antropometría", es un método de identificación personal, instituido por Alfonso Bertillon, y se funda en la medición de las diferentes partes anatómicas del cuerpo. Se estableció en Francia en el año 1882, y por constituir el primer procedimiento sistematizado para la identificación de reincidentes, fue de pronta adopción por varios países.

La fotografía: La fotografía ha constituido siempre un magnífico medio de identificación, por recoger la descripción del rostro humano con todas las características necesarias.

La fotografía como medio de identificación tiene sus limitaciones; es el caso de la ilustración, en que dos sujetos distintos pueden ser tomados por una misma persona debido a su semejanza.

El retrato hablado y la fotografía signalética: Son otras importantes creaciones de Bertillon y ambas no constituyen más que la filiación sujeta a una sistematización y de la fotografía técnicamente enfocada.

Identificación psíquica: Es captada a través de las manifestaciones visibles de la personalidad del sujeto, se aprecia las reacciones frente a determinados estímulos.

Identificación biográfica: Nos permite conocer todos los datos referentes a la vida del sujeto como su vida familiar, su niñez, adolescencia y de adulto; enfermedades, estado civil, estudios cursados, hábitos de trabajo y tareas desempeñadas, sus inclinaciones, sus relaciones, vinculaciones y amistades; condenas por hechos delictuosos anteriores, y todo lo concerniente a su vida en prisión, en síntesis la historia de su vida.

Huellografía: Descripción de los sitios donde el delincuente ha dejado pisadas o rastros inconfundibles en un hecho criminoso. El levantado, revelado y traslado de las huellas digitales, huellas pedestres, huellas de herramientas que son intervenidas por los Técnicos de Laboratorio Criminalístico suelen determinar la identificación de los autores del delito.

Genética: Es el método más reciente descubierto como consecuencia del descubrimiento del genoma humano o mapa genético. La identificación genética consiste en determinar las características del ADN de cada persona, que nos hacen a cada uno de nosotros un ser humano único.

El ADN de un ser humano está codificado en seis mil millones de pares de bases, a pesar de que el ADN de cada uno de nosotros es muy similar, existe la suficiente variación para definirnos como únicos.

La identificación mediante la prueba del ADN examina una muestra tomada en una persona para compararla con otra, es decir, comparar la codificación del ADN; para así poder determinar si esas muestras son de una misma persona.

EMPLEO DE LOS DIBUJOS PAPILARES

Los variados procedimientos de identificación personal, empleados desde la antigüedad, no habían llegado ni medianamente a satisfacer las necesidades urgentes de individualizar a los infractores de las normas jurídicas; por esta razón, se sentía un verdadero anhelo, al tratar de regular la vida de relación social, con grave amenaza de la libertad, y la secuela de suplantación de personalidad.

Se vislumbra entonces el más eficaz medio físico, algo consubstancial a la naturaleza humana, un sello congénito; constituido por los "dibujos papilares", que arrolla a su paso todo procedimiento de identificación empleado, merced a sus invalorables virtudes que se sustentan en principios científicos.

No se sabe con certeza quién fue el primer ser humano que después de observar sus manos, se dio cuenta de que éstas estaban tapizadas de líneas finas y en especial las yemas de los dedos, en las que posiblemente concentró más su mirada por la variedad de dibujos que las adornaban.

Las Sagradas Escrituras, ponen en boca de Eliú las siguientes palabras: "El Dios pone un sello en las manos de los hombres a fin de que se conozcan sus obras".

Se dice que desde la antigüedad el hombre utilizó la impresión de la mano como elemento decorativo; al respecto Locard refiere que el hombre de Aurignac acostumbraba reproducir su propia mano como elemento decorativo. Similares grabados y pinturas rupestres fueron descubiertos en distintos lugares de Europa, América y Asia. Ejemplares de tablillas babilónicas encontradas en las ruinas de Nínive, con dibujos papilares grabados, existen en el Museo Británico de Londres, refiriéndose también las vajillas descubiertas por Faulds; en fin, las tejas romanas señaladas por Galton; los ladrillos asirios, de Haidcook, etc.

En las antiguas civilizaciones del lejano Oriente durante muchos siglos la impresión dactilar del pulgar del Emperador fue el signo usual con que el gobernante certificaba los documentos del Estado.

Al iniciarse el presente siglo, por disposición del Gobierno de la India, se practicaron excavaciones entre los territorios de Turkestán y el Tíbet, habiéndose hallado diversos manuscritos que datan del año 782 de nuestra Era, que versan sobre variados contratos, con la

siguiente frase final: "Las dos personas lo han encontrado justo y correcto y han agregado las impresiones de sus dedos en señal de firma".

Igualmente era corriente entre los chinos y japoneses utilizar la impresión digital, en los contratos de venta de esclavos en Corea, así como los documentos de divorcio. El Doctor Heindl refiere, que en la China se llegó a acuñar monedas con el relieve de uno de los dedos de la hija de la Emperatriz Wentenn. Finalmente, se dice que en Bengala los notarios empleaban las impresiones digitales entre aquellas personas que suscribían documentos y no sabían firmar, acto que según Javier Da Silva se denomina "tipsabie"; y la costumbre de los artistas orientales de imprimir en sus obras, junto su firma, la huella del pulgar derecho.

Las leyes chinas de Yung Hwui (650 a 655 d. de C.) decretaban que un marido al solicitar el divorcio, fuese o no analfabeto, debía marcar con la huella de su dedo los documentos en los que exponían sus deseos; y en el Japón las leyes promulgadas por Taiho (702 d. de C.), incluyen una cláusula similar destinada a los maridos analfabetos.

PRECURSORES DE LA IDENTIFICACIÓN PAPILAR

Marcelo Malpighi

Italiano (1628-1694). Hizo estudios por primera vez de las impresiones tanto de las manos como de los pies, que a la larga es el basamento de toda la dactiloscopía, haciendo estudios antropológicos. Locard lo considera el "abuelo de la dactiloscopía".

Juan Evangelista Purkinge

Filósofo checoslovaco. Nació en 1787 en Leitmeritz, Bohemia. En 1823 cuando desempeñaba funciones de catedrático de Anatomía y Fisiología en la Universidad de Breslau, dio a conocer una tesis en latín, "Comentario al examen fisiológico del órgano de la visión y del sistema cutáneo", de cuyo largo epígrafe sólo nos interesan las últimas palabras: Systematis cutanei.

Purkinge no sólo reclamaba la atención acerca de la diversidad de las huellas digitales, sino que fue el primer europeo que creó un sistema para clasificarlas.

El sistema dividía las impresiones en 9 tipos fundamentales, algunos de los cuales continúan vigentes. Su clasificación fue la siguiente: 1.- Flexura transversa (curvas transversales). 2.- Stría Centralis longitudinalis (estrías centrales longitudinales). 3.- Stría Oblicua (estrías oblicuas). 4.- Sinus obliquos (sinuosidades oblicuas). 5.- Amygdalus (almendras). 6.- Spirula (espiral). 7.- Ellipsis (elipsis). 8.- Circulus (círculos). 9.- Vortex duplicatus (vórtices duplicados).

La novedad de los descubrimientos científicos pronto interesaron a otros anatomistas, como Hunschke, continuador de Purkinge, que advierte la presencia de los deltas; Engel y Alix, que examinan y estudian las figuras palmares y plantares, comparándolas con las de los antropoides.

Purkinge era una personalidad ilustre en el mundo científico, pero durante toda su vida no logró despertar el interés de sus contemporáneos por sus obras dactiloscópicas, por lo que sus investigaciones se olvidaron, tanto así que cuando los que continuaron investigando sobre esta ciencia buscaron ejemplares de su tesis. Se conjetura de que sólo existían tres, uno de los cuales fue hallado por Francis Galton que tradujo la tesis e hizo alusión de los párrafos que le interesaban en su obra "Fingerprints", publicada en 1892.

Henry Faulds

Médico escocés. Alternó su profesión con la arqueología. Estando en Taukiji, Tokio, observó que en algunas obras de cerámica se encontraban moldeadas las impresiones digitales de sus fabricantes. Se interesó por los dibujos digitales desde el punto de vista forense, menciona en sus publicaciones las características que convierten a esta prueba de identidad en infalible y permanente. Sus importantes investigaciones y desvelos los concretó en una notable clasificación de impresiones digitales de 28 categorías, publicados en su obra "Dactyloscopy or the Study of Fingerprints".

Al profundizar en su investigación hizo un importante hallazgo: descubrió que las glándulas sudoríparas y las secreciones aceitosas de la epidermis pueden dejar una huella tan clara como si la mano hubiese sido cubierta con tinta u hollín.

El 28 de octubre de 1880, publicó una carta en la revista "Nature" que explica que "cuando existen huellas dactilares sangrientas o marcas sobre yeso o cristal, éstas pueden conducir a una identificación científica de los criminales".

Editó un libro en 1905 titulado "Güieteto Finger Prints".

Estableció pequeños detalles y particularidades que asumen las crestas en su recorrido, estos detalles posteriormente Forgeot y Vucetich los denominaron "puntos característicos".

Williams James Herschell (1828)

Es el primero de la edad moderna que realizó y aplicó el sistema de la dactiloscopía en materia de identificación, siendo administrador civil del distrito de Bengala, India; quien, al ver que existía mucha delincuencia, optó por tomar impresiones a cada persona e hizo cotejos utilizando este método para evitar también la fuga de los nativos y su posterior ocultamiento.

Utilizó lo que él llamó la "tinta oleosa de fabricación casera". Fue el primero que demostró prácticamente la perennidad e inmutabilidad de las crestas papilares mediante sus propias impresiones, tomadas con intervalo de 28 años.

Utilizó calcos digitales para identificar a los pensionados del Gobierno, para evitar que sus remuneraciones fueran cobradas por otros, después de que el pensionado haya fallecido.

Estudia y analiza los calcos palmares y plantares.

Francis Galton

Antropólogo inglés (1822-1911). Las comprobaciones científicas de Faulds y aplicaciones prácticas de Herschell, interesaron grandemente al sabio antropólogo inglés, Sir Francis Galton, quien luego de pacientes e innumerables trabajos de comprobación concluye, demostrando en forma absoluta y fehaciente, las tres leyes fundamentales de los dibujos papilares, que se resumen en tres vocablos; INMUTABILIDAD, PERENNIDAD Y VARIEDAD O VARIABILIDAD.

Después de decenas de conferencias y publicaciones científicas, sobre la constitución anatómica y sus innegables virtudes y de haber intentado una agrupación de impresiones digitales, publica en 1895 una extensa obra "Fingerprints Directories", en la que sintetiza todas las ideas que había concebido, así como las comprobaciones anatómicas con fines de identificación personal por medio de las impresiones digitales.

Publicó varios estudios relativos a la identificación en los años 1868 a 1897, determinando "38 variedades" y llegó a crear la "sub clasificación" en las presillas mediante el conteo de líneas o crestas centrales, aplicando su línea de Galton o galtoniana, que hasta la fecha se utiliza en el sistema Vucetich, Venezolano, Henrich, etc.

Galton pudo confirmar científicamente lo que hasta entonces era hipótesis sobre la perennidad, la inmutabilidad y diversidad de los dibujos papilares.

Realizó experimentos sobre la posibilidad de herencia de los calcos digitales entre ascendientes y descendientes.

Aún cuando su curiosidad por la papiloscopía fue puramente objetiva, sin embargo su obra "De Extremo Tactus Organo", publicada en 1688, debió inspirar a otros filósofos europeos, como al holandés Federico Ruysch, a Bernardo Sigifredo Albinus y Christian Jacob Hintze. Este último amplió sus investigaciones hacia las líneas papilares de los pies.

El vienés Prochatka así como Johan Schoter, siguieron tratando el tema de los relieves digitales; no obstante, al igual que Malpighi, todos los investigadores no advirtieron la contingencia de que los patrones que originaban características marcas individuales, podían tener una utilidad más revolucionaria.

Para finalizar la reseña científica, sólo quedan las realizadas por Charles Feré, Testud y particularmente de René Forgheot, que describió minuciosamente las crestas papilares, mostrando bifurcaciones, desdoblamientos y en fin sus características particulares, incluso una tipología concretada en 46 variedades, valiéndose de las de sus antecesores Galton y Feré, y algunos de su propio hallazgo.

Juan Vucetich Kovacevich

Ítalo-argentino. Nació en Lezina, Dalmacia, Austria-Hungría, el 20 de julio de 1858, siendo sus padres Dn. Víctor Vucetich y Dña. Vicenta Kovacevich.

En 1884 llegó a la República Argentina, ingresando el 15 de noviembre de 1888 como meritorio en el Departamento de Policía de la provincia de Buenos Aires.

El 15 de julio de 1891, el Jefe de Policía, Capitán de Navío Guillermo J. Núñez, le encarga la organización del Servicio de Identificación a base del sistema antropométrico de Alfonso Bertillón. En junio de dicho año, el mismo Jefe de Policía, le da a conocer un trabajo de H. de Verigny, publicado en la Revista Científica de París, con la síntesis de los estudios de Galton sobre impresiones digitales. La lectura de este artículo le inspiró a Vucetich la idea de sistematizar las impresiones con fines de identificación personal.

El 1ro. de septiembre, da término a su método, denominándolo Ignofalanjometría, e inicia la identificación de 23 delincuentes por las impresiones digitales.

En 1892 ocurrió el primer caso que hizo prever el futuro portentoso de los dibujos dactilares, fue el asesinato perpetrado en la persona de Francisco Rojas cuyo crimen fue atribuido a un inocente. Vucetich mediante el examen de rastros dactilares sangrientos encontrados en el lugar del suceso, señaló al verdadero autor, evitando así un fatal error judicial.

Este hecho novedoso y particularísimo para aquella época, se encuentra registrado en los anales históricos sobre esta materia.

En 1894, el estadista Francisco Latzina, que había visitado el gabinete de Vucetich a fines de 1893, publicó un artículo en "La Nación" de Buenos Aires, titulado "Reminiscencias Platenses", en el cual, y entre otras cosas, propuso a Vucetich la palabra DACTILOSCOPIA como una denominación más adecuada a su sistema ya bautizado con el nombre de Ignofalanjometría.

En 1896, da a conocer la reducción de los 101 diseños (tipos) primeramente determinados a sólo cuatro tipos fundamentales o patrones, implementando su Sistema Dactiloscópico Decadactilar, conocido como Sistema Dactiloscópico Argentino (S.D.A.)

El vocablo Dactiloscopía, hoy de uso universal, deriva de las voces griegas DAKTILOS = dedo y SKOPEIN = examen, es decir, examen de los dedos.

En 1898, Vucetich inició la entrega de cédulas de identidad basándose en el sistema dactiloscópico. Esto constituyó una creación original de Vucetich, siendo tales documentos los primeros otorgados en el mundo y en los cuales la identidad personal aparece en forma inobjetable.

En 1901, Vucetich concurre como delegado de la Policía de La Plata al Congreso Científico de América Latina en Montevideo, ante el cual dio a conocer por primera vez en país extranjero su sistema dactiloscópico.

Al finalizar 1902, comienza en la Policía de la Capital Federal (hoy Policía Federal Argentina) la enseñanza y práctica del Sistema Vucetich. Oficialmente se aplica para la identificación de delincuentes a partir del 10 de octubre de 1905 y a partir del 24 de abril de 1907 para la identificación de las personas solicitantes de documentos de identidad, viaje, certificados de conducta, carta de ciudadanía, etc.

En 1905, asistió como delegado a la Provincia de Buenos Aires al 3er. Congreso Latinoamericano, celebrado en Río de Janeiro.

En 1907, se reunió en Santiago de Chile el 4to. Congreso Latinoamericano, al que concurre el mencionado inventor. Este Congreso aprobó la tesis de éste en que aboga por la adopción de la Cédula de Identidad.

El 11 de julio de 1908, Vucetich obtuvo carta de nacionalidad argentina.

Vucetich, en 1912, se acogió a la jubilación y decidió efectuar un viaje alrededor del mundo con el objeto de recoger antecedentes acerca del origen y evolución de las impresiones digitales.

En el curso de los años siguientes, la obra genial de Vucetich continuó mereciendo la atención de altas autoridades científicas del mundo y muchas corporaciones extranjeras le discernieron importantes distinciones, nombrándolo miembro honorario de ellas.

En 1923, donó su biblioteca y archivo a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de La Plata, institución que aceptó el valioso obsequio y con ello dispuso la creación del Museo Vucetich, siendo nombrado su Director.

El día 25 de enero de 1925, falleció en la ciudad de Dolores.

Desde 1927 hasta nuestros días, Bolivia realiza el trabajo de identificación personal en base al famoso sistema Vucetich.

AUTORES DE SISTEMAS DACTILOSCÓPICOS

Juan Vucetich kovacevich

En 1891 organiza el Servicio Antropométrico con "Instrucciones Generales para el Servicio Antropométrico". Circunstancialmente se entera de las investigaciones científicas de Galton y concibe la feliz idea de aprovechar las impresiones digitales para sustanciar una catalogación de 101 tipos o grupos dactilares; el nuevo método debía llamarse "Ignofalanjometría". Su pasión por convertirlo en un sistema práctico y operativo, le dio frutos de inmenso valor pues encuentra finalmente la verdadera fórmula de 4 tipos fundamentales que habría de darle claridad suficiente a su sistema: ARCOS, PRESILLAS INTERNAS, PRESILLAS EXTERNAS y VERTICIOS, bautizándolo con el nombre de Sistema Dactiloscópico Argentino.

En 1911 concurre como delegado de la República Argentina al Primer Congreso Latinoamericano de Montevideo, donde expone el sistema de su invención, sugiriendo luego la creación de Gabinetes Intercontinentales de Identificación. Triunfante con el fruto de su pasión, resuelve ofrecerlo al mundo; viaja durante 1901 por diversos países de Europa, Asia, África y América, dictando conferencias para demostrar las virtudes de su sistema. A la muerte del maestro argentino, fue Reyna Almandos quien publicó las notas sobre las sub-clasificaciones de los cuatro tipos fundamentales, llamándoles sub-tipos.

Sir Edward Richard Henry

Después de Vucetich, fue el creador del segundo sistema de identificación por medio de las impresiones digitales. Como Inspector General de la Policía de Calcuta (India), implementó primero el Sistema Antropométrico, agregándole la impresión del pulgar izquierdo. En 1896, concluyó su sistema de identificación dactiloscópico que lleva su nombre, utilizando las impresiones de los diez dedos de las manos, y habiéndolo sometido a consideración del Gobierno de la India, fue aprobado por razones de simplicidad, el poco costo de implementos de labor y la mayor certidumbre en los resultados, entrando en vigor de inmediato en reemplazo del Antropométrico.

Su sistema consta también de cuatro categorías dactilares: ARCH, LOOPS, WORLS y COMPOSITES, con las consiguientes sub-clasificaciones.

El tratadista español De Andrés, resume a través de una metáfora la historia de la Dactiloscopía: "todos los trabajos científicos constituyen raíces que sustentan un árbol corpulento, cuyas dos vigorosas ramas representan la herencia de "Vucetich y Henry", luego se aparta de la retórica para expresar con razonamiento preciso: ..."y el nombre individual únicamente alcanzará la categoría de inmutable cuando se enlace con el anatómico mediante la Dactiloscopía".

Federico Oloriz Aguilera

(1855-1912). Nació y cursó sus estudios de medicina en Granada. En 1883 alcanzó la cátedra de Anatomía de Madrid. Se inició en la identificación con el Bertillonaje, pero enseguida, en 1903, conoció el sistema Henry, que estudió a fondo.

Ese mismo año presentó al XIV Congreso Internacional de Medicina celebrado en Madrid, un proyecto de clasificación dactiloscópica, basado en dos tipos, asas y remolinos. A partir de ese momento añade a las fichas antropométricas la fórmula decadactilar.

En 1905 conoció el sistema Vucetich. Se procuró la obra de Galton a continuación. Cuando tuvo un conocimiento global de todos los estudios dactiloscópicos del momento, empezó a desarrollar la idea que produciría el método español.

Encuentra tan práctico y ventajoso el sistema Vucetich que abandona el suyo propio y comienza a enseñar el argentino en prisiones. Pero no conforme con la subfórmula, empieza a estudiar innovaciones que darían a su sistema personalidad propia. En 1908 preconiza el sistema monodactilar estudiado ya por Henry, y al año siguiente publica su "Guía para extender la Tarjeta de Identidad".

DIVISIÓN ANATÓMICA Y GUARISMOS ASIGNADOS A LAS REGIONES DEL CUERPO HUMANO

Esta división anatómica se refiere a la división del cuerpo humano realizado por Bertillón para el mejor estudio de su sistema, el Bertillonaje.

Alfonso Bertillón, divide el cuerpo humano en siete partes principales, de acuerdo a las orientaciones del retrato hablado, que se escriben en números romanos, para el mejor reconocimiento en filiación, los cuales son:

- I. Brazo izquierdo
- II. Brazo derecho
- III. Cara y Cabeza
- IV. Tórax y abdomen
- V. Espalda
- VI. Muslo y pierna izquierda
- VII. Muslo y pierna derecha

1. Su aplicación en identificación personal

La aplicación de la división anatómica y guarismos de identificación es sumamente importante puesto que para la filiación correspondiente a cualquier persona se verifica los lugares en los cuales se encuentran las señas particulares y se escribe en las tarjetas prontuario para que quede como una forma más de identificar al individuo.

Veamos algunos ejemplos:

- I. Amputación media o amputación med.ind.
- II. Amputación total o amputación total ind.
- III. Cicatriz pómulo derecho
- IV. Abdomen sobresaliente o jiba delantera
- V. Jiba (pronunciada, media, imperceptible)
- VI. Amputación total

VII. Amputación media

DIFERENTES LÍNEAS DE IDENTIFICACIÓN

En identificación se estudian diferentes líneas que son características para el buen desenvolvimiento de la materia, siendo las principales:

Línea sagital

Es aquella que divide en dos al dibujo del cuerpo humano en forma vertical, partiendo de la cabeza y finalizando en el bajo vientre.

Línea media

Es aquella que divide al cuerpo humano y sus partes en dos. Vale decir que la línea media pasa de oreja a oreja y divide la cara y cabeza. Si la línea pasa por la cintura, el cuerpo se divide en dos, y así sucesivamente.

Sistema de tercios

Consiste en dividir en tres partes iguales a cualquier lugar del cuerpo humano. Por ejemplo, si se trata de la cara, se dividirá en tres: tercio superior, tercio medio o tercio inferior de la cara; que corresponderán a 1) la frente, 2) ojos y nariz, y 3) boca y mentón, respectivamente.

Estas dos líneas y el sistema de tercios también se utiliza en el estudio de la impresión digital para un mejor estudio y señalamiento del lugar exacto donde se encuentra alguna seña particular.

FILIACIÓN

Es la constancia de datos, señas y características de una persona, animal o cosa. La eficiencia de la filiación depende de apreciarlas, describirlas, anotarlas y clasificarlas, tanto los datos personales como las señas particulares y sus características.

En el Servicio Nacional de Identificación Personal, la filiación tiene mucha importancia puesto que constituye la columna vertebral del sistema. Depende mucho de la claridad y fidelidad de la filiación para obtener una buena información para su posterior identificación.

TIPOS DE FILIACIÓN

Dentro de la Policía científica tenemos diferentes formas de filiación de acuerdo a la situación tanto civil como penal del individuo; así tenemos la filiación civil, penal, cromática y morfológica.

1. Filiación civil

Es referente a la filiación en base a documentos civiles como Certificado de Nacimiento, Certificado de Matrimonio, Certificado de Defunción, Sentencia de Divorcio, etc. Dentro de esta filiación se consideran 10 puntos importantes, que son:

1. Nombre y apellidos (paterno y materno)
2. Nombre completo de sus progenitores
3. Nacionalidad
4. Fecha de nacimiento
5. Estado civil
6. Profesión o actividad de trabajo
7. Domicilio, residencia o permanencia precaria
8. Grado de cultura (lectura y escritura)
9. Nombre y apellidos de los parientes, amigos y otras personas que conozca.
10. Señas particulares.

2. Filiación Penal

Considera los mismos puntos de la filiación civil, aditamentando algunos puntos importantes:

1. Sobrenombres, apodos, alias
2. Nombres supuestos

3. Número de causa penal, para reos rematados

4. Causa de filiación, delito que cometió

3. Filiación cromática

Es el método mediante el cual se identifica por medio del color de la piel, cabellos, iris de los ojos, lunares, etc.

Piel: caucásico amarillo, africano negro, americano blanco.

Cabellos: Rubios, negros, castaños, etc.

Iris de los ojos: Azules, verdes, cafés, negros, etc.

Lunares: Negros, blancos, grisáceos, etc.

4. Filiación morfológica

Es el método mediante el cual se identifica por la forma de las diferentes partes del cuerpo humano. Por ejemplo nariz, frente, orejas, labios, cejas, boca, ojos, mentón, párpados, tórax, extremidades superiores e inferiores, etc.

5. Particularidades

Cada una de estas filiaciones tiene particular importancia según la necesidad de trabajo que se realizará. Por ejemplo, en Identificación Personal se liga la Filiación Civil con la Morfológica y algo de la cromática, mientras que en Criminalística se utiliza la Filiación Penal ligada a la Civil.

SEÑAS PARTICULARES

Se llaman así porque son característicos de cada persona, que se encuentran en cualquier parte del cuerpo humano. Las señas particulares se dividen en dos: las visibles y las invisibles.

Señas particulares visibles

Son aquellas que fácilmente se las puede observar sin ninguna dificultad. Estas se presentan en lugares descubiertos del cuerpo.

Las cicatrices, que constituyen una de las principales particularidades identificativas, de acuerdo a la forma y elemento con que fueron ocasionadas se clasifican en oblicua interna derecha, oblicua interna izquierda, vertical, horizontal, en zig zag (vertical u oblicua), curva superior e inferior, curva interior, izquierda o derecha, ovalada, triangular, en forma de "Y", en forma de "Z" y en forma de cruz. La posición izquierda o derecha e interna o externa, se obtiene del examen y cotejo en relación con una línea imaginaria que divide en dos mitades verticalmente el rostro. Además debe tenerse presente que las cicatrices pueden haber sido producidas por quemaduras, punzantes o a raíz de una operación quirúrgica, cuyas circunstancias es importante consignar, así como también las dimensiones de las mismas. Por ejemplo, cicatriz cortante en zig zag de tres centímetros.

Hay otros aspectos visibles dignos de ser considerados por el relieve de los mismos, tales como la amputación de algún miembro, las anomalías digitales, la presencia de lunares, cataratas, abscesos, tatuajes, verrugas, pecas, hoyos de viruela, miopía, tic nervioso, obesidad, giba, cojera, etc.

- Caracteres de conjunto y particularidades diversas

Comprenden la corpulencia, la actitud, la posición habitual de las manos y brazos, la forma de andar, la gesticulación, la mirada, el tono de voz, la edad aparente, etc. En síntesis, viene a constituir un conglomerado de detalles que aisladamente son casi nulos, pero que en conjunto aportan detalles importantísimos para la rápida individualización.

Señas particulares invisibles

Se llaman así porque no se las observa en forma clara y se encuentran en lugares cubiertos del cuerpo humano.

Importancia de las señas particulares

Revisten una singular importancia, puesto que de ellos depende el identificar al individuo en circunstancias menos esperadas. Depende de ellas para que el informe del policía sea completamente contundente, afirmativo o negativo.

IDENTIFICACIÓN

En el sentido específico, la Identificación Personal es el procedimiento técnico-científico por el cual se precisa de manera indubitable la personalidad de un individuo; es decir, identificación es el método, sistema o mecanismo mediante el cual es posible establecer la igualdad o diferenciación de una persona ya filiada.

IDENTIFICAR

Según el Diccionario de la Lengua Española, significa "reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca".

IDENTIDAD

Identidad es el conjunto de características y particularidades, de origen congénito o adquirido, que hacen que una persona o cosa sea ella misma con prescindencia de toda otra de la misma especie.

La palabra Identidad deriva del latín IDENTITAS y su significado es "calidad de idéntico": "Hecho de ser una persona o cosa, la misma que se supone o se busca". Al ser igual a sí mismo, en consecuencia, es distinto e inconfundible a los demás".

IDENTICO

Como ejemplo podemos decir que el hecho de comparar dos fotografías, copias del mismo negativo, nos permite afirmar que una es idéntica a la otra. Del mismo modo, dos impresiones digitales tomadas de un mismo dedo, al ser comparadas nos determina que son idénticas, por tener el mismo origen.

CLASES DE IDENTIFICACIÓN

La identificación empírica, en la que hasta no hace mucho ha descansado la diferenciación humana, es la que se practica a cada instante. Por ejemplo, inconscientemente, al reconocer a una persona a quien hemos visto antes la comparamos con la imagen que de ella conservamos.

El ciudadano de nuestros tiempos necesita acreditar su personalidad, su estado civil, su profesión, etc., tanto dentro como fuera del país; por ello que el matrimonio, la paternidad, la propiedad privada, las obligaciones para con el Estado, los derechos civiles, toda la vida jurídica y social es un tejido de responsabilidades, deberes y derechos que se contraen y adquieren entre los hombres y cuya efectividad requiere de un modo ineludible la individualización perfecta de la persona a quien afectan o corresponden.

En la actualidad y por el conocimiento que tenemos sobre identificación, podemos decir que utilizamos dos maneras de identificación:

1. Identificación civil

Que se efectúa por medio de la individualización del nombre. Por ejemplo, Juan Pérez, José López, Antonio Rodríguez, etc.

2. Identificación natural

A nuestro modo de estudio es la más certera en lo que se refiere a la individualización por que se la realiza en base a la ciencia dactiloscópica - el estudio dactilar - que es natural y seguro.

CÉDULA, CARNET Y CEDULA DE IDENTIDAD

Según el Diccionario Larousse deriva del latín schedula, que significa escrito o documento.

En América, es el documento de identidad.

Carnet

Carnet o Carné, tarjeta o documentación de identificación.

La palabra carnet es más apropiada para portar una credencial de alguna entidad privada, pública o deportiva (p.e. carnet de salud, carnet del club X, o carnet de partidos políticos).

Cédula de identidad

La Cédula de Identidad Personal, es un documento público, personal e intransferible que legitima la autenticidad de la identidad de su titular en todos los actos jurídicos públicos y

privados en que la presente o manifieste, haciendo fe de todos y cada uno de los datos que contenga. Goza de la protección que las leyes otorgan a los documentos de esta naturaleza. Este documento lo otorga el Estado Boliviano a todos los estantes y habitantes del país, a través de la Policía Nacional, mediante su servicio técnico especializado que es la Dirección Nacional de Identificación Personal.

EL RETRATO HABLADO

La descripción sistemática y sucesiva de los rasgos fisonómicos y señales particulares de las personas, constituye el retrato hablado.

La descripción sistemática abarca:

1. Caracteres generales (raza, formas naturales del cabello, dorso de la nariz, boca labios y orejas)
2. Caracteres cromáticos (color de la piel, cabello e iris)
3. Características notables (cara, tronco, extremidades, timbre de voz, tics o movimientos convulsivos habituales de ciertos músculos, principalmente del rostro)
4. Señales particulares (lunares, verrugas, cicatrices, tatuajes)

El retrato hablado, conocido también como Bertillonaje gracias a su creador Alfonso Bertillón (París - Francia, 22 de Abril de 1853). Su padre, el Dr. Alfonso Bertillón, fue uno de los fundadores de la Escuela de Antropología y el Creador del Servicio de Estadística Criminal de la Villa de París.

La reputación de Bertillón y de su sistema pasó muy pronto las fronteras de su patria y en 1888 lo adoptaron las principales prisiones de Estados Unidos, como también muchos países de Sudamérica.

DEFINICIÓN

Retrato hablado es la descripción personal de las señas particulares más notables e importantes, eliminando las comunes y variables sujetas siempre a erróneas apreciaciones.

El retrato hablado se llama también Sistema Antropométrico. Se basa en la fijeza de nuestra armadura ósea pasando los 20 años de edad, lo que quiere decir que para los niños no tiene esa exactitud por tener delante el crecimiento.

El retrato hablado tiene una gran importancia para el descubrimiento de presuntos autores y culpables, pues mediante él se verifica los rasgos, señas y el rostro.

OBJETIVO

El retrato hablado tiene por fin exclusivo facilitar la identificación y captura del sujeto buscado y constituye un medio rápido de reconocimiento que puede coexistir con cualquier otro sistema de identificación. Para tal fin, ha de tomarse en cuenta al formar el retrato hablado que los detalles reseñados sean claros, precisos, memorables, como para aplicarlos sin esfuerzo:

- a) Familiarizar al estudiante con la morfología usada en la descripción de personas.
- b) La técnica que se usa para describir personas se puede resumir detallando las referencias fisonómicas, señas particulares, etc. y la selección debe reunir las siguientes condiciones:
 - No deben ser abundantes, porque cargarían la memoria, con frecuencia ocupada a la vez por otros extractos de filiaciones anteriores.
 - Debe darse preferencia a las señas particulares más notables, eliminando las alterables o comunes o sujetos a errores de apreciación.
 - Ha de preocuparse que los datos y señas particulares del individuo buscado puedan ser asimilados fácilmente, formando la imagen aproximada.

Hay que tener en cuenta, desde luego, la posibilidad de que las pelucas, barba y bigotes postizos, los tintes para los cabellos, las navajas de afeitar, las gafas ahumadas, los guantes, las bufandas, los calzados, etc. pueden ocultar o hacer desaparecer las señas o peculiaridades del cabello, bigotes, orejas, boca, manos, pies.

NECESIDAD Y BASE

1. NECESIDAD

- El conocimiento del "Portrait-Parle" es necesario para que el Policía pueda realizar su trabajo eficientemente.
- El conocimiento de esta técnica es esencial para lograr hacer identificaciones exactas (antes y después).

2. BASE

- Cada policía deberá estar preparado de suerte que pueda observar y describir sistemáticamente a las personas con quienes tenga que intervenir. Además, el policía deberá saber interrogar de tal manera que pueda extraer de una persona el producto de sus observaciones.

FINALIDAD

La meta principal de este estudio es que el policía se adiestre de tal manera que pueda obtener una descripción física completa de un individuo en forma rápida.

Todas las personas poseen algunas características físicas distintivas o sobresalientes; por lo tanto, esta es la parte más importante de la descripción de una persona. Muchas de éstas no se manifiestan por si solas, hay que buscarlas, concentrándose en observar las siguientes:

- El tercio medio de perfil (frente, nariz y mentón).
- La cara vista de frente (nariz, ojos, orejas, boca).
- El modo de caminar, el hábito nervioso inconsciente.
- La estatura.
- Figura o contextura.
- El peso.
- La edad.
- La raza.
- El sexo.

- La vestimenta.

1. Tercio Medio Perfil

El perfil normal se divide en las siguientes porciones:

- Tercio superior, desde la línea normal de la cabellera, verticalmente, hasta las cejas.
- Tercio medio, desde las cejas, verticalmente, hasta la base de la nariz.
- Tercio inferior, desde la base de la nariz, verticalmente, hasta la parte inferior de la barbilla, incluyendo el labio superior e inferior de la boca.

a. La frente

El declive de la frente, mirada de perfil, se describe como:

- Inclínada, si el declive es pronunciado con relación a la línea vertical.
- Ligeramente inclinada, si la inclinación es ligeramente hacia el vertical.
- Vertical, si coincide con la vertical.
- Prominente, si es recta, pero en frente de la línea vertical.

(1) El alto de la frente

Observada de perfil, es la distancia que separa el pelo de las cejas. Se expresa como baja, mediana o alta, dependiendo de si la distancia es mayor, igual o menor que una tercera parte del perfil, visto desde la línea de la cabellera hasta la punta de la barbilla.

(2) El ancho de la frente

Estimado desde el frente, es la distancia que separa las sienas. Se expresa como angosta, mediana o ancha.

(3) Peculiaridades de la frente

Son las siguientes:

- Ceño o entrecejo permanente y pronunciado.
- Arrugas horizontales profundas.

b. La nariz

La forma de la nariz se observa de perfil y de frente:

- Profundidad y largo de la nariz.
- Forma general de la línea de la nariz.
- Declive de la base.
- Cómo se proyecta.
- Anchura de la nariz.
- Peculiaridades.

(1) Raíz

Es la cavidad o depresión que se encuentra encima de la nariz, entre los ojos. Puede ser profunda, llena o término medio en profundidad.

(2) Línea de la nariz

Esta línea comienza en la parte más hueca de la raíz, para unirse a la punta de la nariz. La línea puede tener cualquiera de las siguientes formas: cóncava, judaica o romana.

c. El mentón (barbilla)

- Conformación general o la línea de su perfil.
- El tamaño tomado desde el frente.
- El largo. Estimado verticalmente desde la boca hasta la punta del mentón.
- Peculiaridades: barbilla doble, hoyuela en la barbilla, encopetado en la parte superior.

d. La cara vista de frente. Tiene diferentes peculiaridades:

- La forma de la cara vista desde el frente. Es un resultado de aparente relación entre su altura y ancho. Se presenta como cuadrada, ancha, redonda, angosta, ovalada, etc.

- Color: puede describirse como blanco, blanco trigueño, colorado, mulato, mulato oscuro, negro, negro profundo, amarillo.

- La forma de la cabeza puede describirse como redonda, alta en corona, aplastada, larga, abultada, atrás, elíptica, etc.

- La nariz vista de frente presenta las siguientes formas: ancha, mediana, angosta, desviada hacia un lado, etc.

- Los ojos. Tiene diferentes formas:

1. Tamaño: grandes o pequeños.

2. Color del iris: claro, azul, café, negro, celeste, verde, etc.

3. Peculiaridades: Pueden ser bizcos, con catarata, nubes, uso de lentes de contacto, etc.

- Las orejas. Son el factor más importante en la identificación de toda la cara. La oreja se compone de una serie de hondonadas y bordes: trago, antitrigo, hélice, etc.

1. Forma general.

2. Separación de la cabeza.

3. Tamaño.

4. Peculiaridades.

e. El modo de caminar

Son los manierismos peculiares que presentan al caminar: tramo corto, largo, paso rápido, cojeo, deformaciones en los pies.

f. Hábito nervioso inconsciente

Fuma, mastica, bebe, cualquier tic nervioso.

g. La boca

Vista de frente, se describe por su tamaño como grande, mediana, pequeña.

- Dientes. Pueden describirse como: incisivos superiores prominentes, postizos, piezas que faltan, coronas y empaquetaduras de oro, etc.

- Forma de los labios y sus comisuras. Pueden ser apartadas o abiertas, comisuras subidas y comisuras bajadas. Prominencia del superior o inferior, gruesos, medianos, delgados, con o sin bordes.

h. La estatura

Es muy importante anotar la estatura, si es que se midió anticipadamente en forma exacta o la medida aproximada en un cálculo de la escala universal:

- Pequeño o bajito: 1,40 a 1,60 m.
- Mediano: 1,60 a 1,80 m.
- Alto: 1,80 m. adelante.

Con una aproximación de 5 o 10 cm.

i. La figura o contextura

Se refiere a la presentación de la figura que puede ser: derecho, doblado, con deformidades.

- Muy grueso.
- Grueso.
- Fuerte (atlético).
- Flaco.
- Débil.

j. El peso

- Si se pesó exactamente, con o sin ropa.
- Si se calcula, se indica de usando lotes de 10 Kg. Por ejemplo 50, 60, 70, 80 Kg

k. La edad

Se puede anotar la edad exacta, si se conoce, incluyendo fecha de nacimiento. Si al contrario se desconoce, se estima usando lapsos de cinco años, colocando la edad estimada en medio. Por ejemplo: 15, 25, 35, 45, 55 años, etc.

l. La raza

Blanco, negro, amarillo, chino, etc.

m. El sexo

Si es hombre o mujer. Si es anormal, en cualquiera de los dos.

n. La vestimenta

A simple vista si es:

- Nítido o descuidado.
- Tipo de ropa: de trabajo, sport, barata o costosa.
- Sombrero y zapatos: estilo y color.
- Traje: estilo y color.
- Camisa: cuello, estilo, color.

o. Características Generales

Son las no mencionadas anteriormente:

- El cabello.

Color: negro, rubio, gris, colorado.

Estilo: largo, corto, menudo, abundante, rizado, hondeado.

Peculiaridades: calvicie frontal, occipital, total, patillas largas, abultadas, etc.

- Las Cejas

Cortas, largas, ralas, espesas, unidas, separadas, arqueadas, derechas, normales, etc.

- El cuello.

Largo, corto, mediano.

Grueso, delgado.

Peculiaridades.

- Hombros.

Anchos, angostos.

Peculiaridades: redondos, cuadrados, erectos, jorobados.

- El estómago.

Aplastado, panzudo.

Tembloroso, firme.

- Las manos.

Grandes o pequeñas.

Dedos largos o cortos, dedos amputados.

- Los nombres.

En detalle, no iniciales.

Deletreo correcto.

- Alias.

Todos los conocidos.

- La dirección.

Presente y todas las conocidas del pasado.

Fecha y tiempo que residió en cada una de ellas.

- La nacionalidad.

Boliviano, argentino, español, etc.

Si es o no naturalizado.

- Marcas corporales.

Visibles. Aquellas que se notan cuando la persona está vestida completamente.

Invisibles. Aquellas que se ven solamente cuando la persona está desnuda.

- Voz o lenguaje.

Despacio o rápido.

Claro o incoherente.

Impedimento.

Acento, si se nota alguno.

Timbre, alto o ronco.

Nasal.

Femenino, si es hombre.

Masculino, si es mujer.

Gaguea.

Áspero.

- Señas. Visibles

Amputaciones, cicatrices, marcas de abscesos, lunares, tatuajes, etc. Cualquiera que sea, es muy importante indicar dónde está situada.

- Joyas útiles.

Clase, anillos, brazaletes, collares, reloj, etc. Dónde los usa.

- Familiares y amistades.

Nombres y parentesco.

Dirección y ocupación.

REFERENCIAS CON INDICACIONES DE LAS REGIONES DE LA CARA PARA LOS EFECTOS DE LA ANOTACIÓN DE LAS SEÑALES Y MARCAS PARTICULARES

1. REGIÓN CORONAL	REG. CRN.
2. FRONTAL DERECHO	REG. FR. D.
3. PARIETAL DERECHO	REG. PRTL. D.
4. OCCIPITAL	REG. OCC.
5. APÓFISIS MASTOIDEA	REG. AP. MAST.
6. TEMPORAL DERECHO	REG. TPR. D.
7. ARCO SUPERCILIAR DERECHO	REG. AR. SUP. D.

8. PALPEBRAL SUPERIOR DERECHO	REG. PP. SUP. D.
9. INTERCILIAR	REG. INTERC.
10. RAÍZ NARIZ	REG. RZ. NZ.
11. ORBICULAR EXTERNA DERECHA	REG. ORB. E. D.
12. APÉNDICE ZIGOMÁTICO DERECHO	REG. AP. ZIG. D.
13. CARA LATERAL DERECHA DE LA NARIZ	REG. CR. LAT. D. NZ.
14. PARPEBRAL INFERIOR DERECHO	REG. PP. ONF. D.
15. PÓMULO DERECHO	REG. PML. D.
16. MACETERA O CARRILLO DERECHO	REG. MCTR. CARR. D.
17. PARÓTIDA DERECHA	REG. PRT. D
18. CUELLO POSTERIOR	REG. CLL. POST.
19. CARA LATERAL DERECHA DEL CUELLO	REG. CR. LAT. D. CLL.
20. CARA INTERIOR DEL CUELLO	REG. CR. INT. CLL.
21. MAXILAR INFERIOR DERECHO	REG. MX. INF. D.
22. MENTONIANA DERECHA	REG. MENT. D.
23. LABIAL INFERIOR DERECHO	REG. LAB. INF. D.
24. LABIAL SUPERIOR DERECHO	REG. LAB. SUP. D.
25. NASO LABIAL	REG. NAS. LAB.
26. ALA DERECHA DE LA NARIZ	REG. ALA. D. NZ.
27. TABIQUE NASAL	REG. TAB. NAS.

28. PUNTA DE LA NARIZ	REG. PT. NZ.
29. HELIX O BORDE SUPERIOR DERECHO	REG. HL. SUP. D.
30. HELIX POSTERIOR DERECHO	REG. HL. POST. D.
31. LÓBULO DERECHO	REG. LOB. D.
32. ANTITRAGO DERECHO	REG. ATRAG. D.
33. TRAGO DERECHO	REG. TRAG. D.
34. PLIEGUE INFERIOR DERECHO	REG. PLG. INF. D.
35. PLIEGUE SUPERIOR DERECHO	REG. PLG. SUP. D.
36. CONCHA DERECHA	REG. CONCHA D.
37. FOSETE NAVICULAR DERECHO	REG. FST. NAV. D.
38. CANAL DE HELIX	REG. CNL. DE HL.
39. CORNEA O ESCLEROTICA	REG. CRN. ESCLE.

PAPILOSCOPIA

La Papiloscopia es la ciencia que estudia la morfología papilar con fines de identidad personal. La morfología papilar se presenta con iguales características en la yema de los dedos (Dactiloscopía), palma de las manos (Quiroscopía) y planta de los pies (Pelmatoscopía).

GÉNESIS DE LAS CRESTAS PAPILARES

Las crestas papilares se generan en la capa superficial de la dermis. Cada una de ellas está constituida por dos hileras de papilas dérmicas; y, las prominencias que así se manifiestan en la superficie de la yema de los dedos, palmar y plantar, son como se ha dicho, las crestas papilares.

Embriología de las crestas papilares

Durante el periodo de gestación, en el primer ciclo biológico, al formarse el blastodermo, las papilas dérmicas se generan en la capa media o mesodermo, según los estudios de H. Pool y Blumell, quienes encuentran cierta relación entre las crestas papilares y las cisuras o circunvoluciones cerebrales, por tener el mismo origen mesodérmico. Según Kollman los dibujos papilares aparecen hacia el cuarto mes de la vida intrauterina, con un desarrollo periférico, quedando definidos al sexto mes de gestación. Asegura también la existencia de dos estructuras papilares diferenciadas, las que se heredan y las que son propias del individuo.

Fisiología de las crestas papilares

La principal función de las crestas papilares es levantar el conducto de las glándulas sudoríparas en la fase de secreciones, manteniendo en constante humedad la superficie interna de las manos para favorecer la aprehensión de los objetos redondos y cilíndricos; también tienen una función táctil debido a las terminaciones de los corpúsculos de Meissner, que se encuentran diseminados en la yuxtaposición de las dos hileras de papilas que originan la cresta papilar.

Dibujo papilar

Son las figuras constituidas por elementos en alto relieve (crestas) y espacios en bajo relieve (surcos) que se presentan en la yema de los dedos, planta de los pies y palma de las manos.

La identificación de las personas por medio de los dibujos papilares constituye una conquista científica definitiva y se funda en la confrontación de las impresiones papilares o huellas papilares reveladas con las existentes en los archivos papiloscópicos.

1. Cresta papilar

Es la unión de dos hileras de papilas dérmicas que siguen una dirección determinada y se manifiestan en las superficies de la yema de los dedos, palmar y plantar, semejando cordones en alto relieve y describiendo diferentes figuras.

Cualquiera que examine sus dedos en toda su extensión, podrá apreciar que las crestas papilares van aumentando progresivamente en intensidad y riqueza de detalles a medida que se avanza desde la primera hasta la tercera falange.

2. Surco interpapilar

Se llama surco interpapilar, al espacio en bajo relieve que separa longitudinalmente las crestas papilares.

3. Impresión papilar o impresión digital

Es el resultado que se obtiene al estampar sobre un papel o superficie clara, los dibujos papilares de las yemas de los dedos, palma de las manos o plantas de los pies, previamente entintados.

4. Huella papilar o huella digital

Es la marca visible o invisible que deja una persona al contacto digital, palmar o plantar sobre algún objeto de superficie pulimentada. Esta figura que se deja, presenta justamente cualidades topográficas de los dibujos papilares, merced a las excreciones acuosas de los poros (sudor) puesto que éstos se encuentran en la cima y a todo lo largo de las crestas.

5. Glándulas sudoríparas

En la epidermis se presentan pequeñas glándulas que tienen la tarea de humedecer el pulpejo dactilar y mediante esta humedad se dejan impresas las huellas digitales. Estas glándulas se denominan glándulas sudoríparas.

6. Glándulas sebáceas

Las glándulas sebáceas, que también se hallan en la piel y generalmente anexas a los folículos pilosos donde vierten su contenido, que es una sustancia formada principalmente por agua y grasa, segregan al día de 15 a 20 grs. de un modo continuo aunque lento. Dicha secreción sirve para dar flexibilidad a la piel y hacerla impermeable.

CONSTANTES QUE INFLUYEN EN LOS PULPEJOS DACTILARES

Algunas constantes influyen directa o indirectamente en la configuración y/o modificación de las impresiones digitales. Ellas son: edad, sexo, profesión, raza, enfermedades.

- Edad. Influye en el tamaño del dactilograma y no así en la configuración. Por ejemplo, un niño de dos años presenta una figura pequeña, siendo sus crestas papilares delgadas. El mismo niño, después de 20 años, presenta la misma configuración con la única diferencia que el dactilograma es más grande y las crestas dactilares más gruesas.
- Sexo. Si comparamos los dactilogramas de damas de aproximadamente veinte años de edad con los de varones de la misma edad, encontramos que las damas presentan dactilogramas en forma pequeña y alargada en forma vertical y las crestas delgadas, mientras que ocurre lo contrario con el de los varones.
- Profesión. La profesión influye de alguna manera en la toma de impresiones y su posterior lectura por cuanto la impresión de un individuo que trabaja en un laboratorio químico es menos legible que otro. Los compuestos químicos destruyen la epidermis. Algo similar sucede con un obrero que trabaja con cemento y barro.
- Raza. Estudiosos de esta rama verificaron que entre la raza china y la americana, por ejemplo, la primera presenta una configuración más pequeña que la segunda.
- Enfermedades. Son alteraciones de origen patológico que afectan al dactilograma en su figura en forma transitoria o perenne. Por ejemplo, las manos que exteriorizan afecciones hepáticas, con desprendimientos escamosos de la piel, otras con abundante acuosidad. Algunas presentan pequeñas cavernas que destruyen el dibujo dactilar, al igual que las callosidades eliminan los detalles digitales.

La enfermedad que realmente destruía y exterminaba al dactilograma era la lepra, que hoy en día fue completamente desterrada.

LEYES DE GALTON O FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS DE LA IDENTIFICACIÓN PAPILAR

También llamados las Leyes de Galton. Los dibujos formados por las crestas papilares, tienen una estructura anatómica "perenne", disposición topográfica "inmutable" y una infinita "variedad". Son los principios científicos básicos en que se funda la identificación papilar.

1. Inmutabilidad

El dibujo papilar no se modifica nunca, es decir, biológicamente no experimenta ningún cambio en sus cualidades de forma, disposición y dirección, se mantiene siempre igual durante todo el ciclo vital, únicamente aumenta de volumen con el crecimiento, y, esto no altera en nada sus características particulares.

2. Perennidad

Los dibujos papilares no son susceptibles de desaparecer por sí mismos; acompañan al individuo desde el nacimiento hasta la muerte y aún más allá, como puede comprobarse en el caso de las momias.

Las alteraciones accidentales o por tentativas mediante cortes o quemaduras, sólo originan desaparición temporal de las crestas, pues se restituyen con todas las cualidades; salvo que la destrucción comprometa la capa papilar dérmica, en tal caso las cicatrices o quemaduras también son perennes. Algunas enfermedades como la lepra en su último grado, destruyen por completo el dibujo papilar.

3. Variedad o Variabilidad

La diversidad de los dibujos papilares constituye otro de los fundamentos científicos en que descansa la identificación papilar. En efecto, jamás son idénticos en dos individuos, aún entre los dedos de la misma mano; podrá encontrarse semejanza en su aspecto general, pero existe un gran número de caracteres particulares que los diferencian.

El principio biológico, "en la naturaleza nada se repite", también se cumple en la especie humana; prueba de ello es que en la práctica dactiloscópica, en cerca de una centuria, no se tiene noticias de que algún servicio de identificación del mundo haya encontrado dos huellas idénticas.

PUNTOS CARACTERÍSTICOS

Las crestas papilares que conforman una figura no son en manera alguna uniformes, pues toman trazos y dimensiones variadas, presentando particularidades que son conocidas comúnmente

como "puntos característicos" o "minucias", y éstos, de acuerdo a su formación, pueden ser simples o compuestos; es decir, según que aparezcan solos o combinados.

Estos puntos, son las particularidades morfológicas de las crestas, que permiten determinar la identidad de una persona, mediante el procedimiento de los cotejos papilares, cuyo estudio se realiza siguiendo el recorrido de las crestas en el sentido de las agujas del reloj.

Para que exista una identificación positiva al menos ocho puntos deben ser coincidentes en el estudio comparativo.

Dichos puntos característicos son los siguientes:

- a. ABRUPTA.** Se llama a la cresta, que después de cierto recorrido, desaparece bruscamente en el campo del dactilograma.
- b. BIFURCACION.** Punto de la cresta en que se divide en dos ramas, pueden ser convergentes o divergentes.
- c. CONTINUA.** Cresta papilar larga que recorre el campo del dactilograma, de un extremo a otro.
- d. DESVIACIÓN.** Es la característica formada por los extremos de dos crestas que corren en sentido contrario.
- e. ENSAMBLE.** Particularidad que muestra tres crestas abruptas, dos de las cuales corren en un sentido y la tercera en sentido contrario, encajando entre las anteriores.
- f. FRAGMENTO.** Cresta papilar de reducida longitud.
- g. INTERRUPCIÓN.** Cresta que se interrumpe y luego reaparece en su curso.
- h. MICROFORMAS.** Características que muestran las crestas papilares de bordes festonados.
- i. OJAL.** La que presenta una cresta al bifurcarse y luego converger, hasta formar una figura parecida a un ojal.

j. PUNTO. Fragmento de pequeñas dimensiones semejante al punto de la escritura.

k. SECANTE. Punto en que dos crestas paralelas se cortan entre sí, en forma de aspa.

l. TRANSVERSAL. Particularidad que presenta la cresta que pasa entre los extremos de dos abruptas de dirección contraria.

m. UNIÓN. Es el fragmento de cresta oblicua que une a otras dos paralelas.

n. VUELTA. Cresta larga que gira sobre sí misma en el campo del dactilograma, formando una cabeza redonda parecida a la de la horquilla, de la cual se diferencia por su ubicación, fuera del núcleo.



Dactilograma mostrando puntos característicos

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PAPILOSCOPIA

La Papioscopia se aplica en los campos administrativo, antropológico y clínico.

a. Campo administrativo

(1) **Ámbito civil**

Se utiliza para la determinación de la identidad personal, desde el nacimiento hasta después de la muerte, asegurando los derechos y obligaciones de la persona y evitando usurpaciones o sustituciones. La Cédula de Identidad es el documento legal que se requiere para que cualquier ciudadano pueda identificarse cuando requiera llevar a cabo cualquier acto de la vida civil, siendo necesaria su identificación previa.

(2) Ámbito penal-judicial

Se utiliza para el registro de la identidad de procesados a disposición de la justicia penal por la comisión comprobada de delitos.

La justicia necesita y exige respuestas a las preguntas que surgen ante la comisión de un hecho delictivo (qué, dónde, cuándo, por qué, cómo, con quién) para poder aplicar el derecho de acuerdo con la normativa vigente.

(3) Ámbito policial

Se utiliza la identificación individual para el registro y archivo de antecedentes personales y también para el registro de delincuentes habituales. Asimismo para la averiguación de la persona o personas responsables o víctimas de hechos delictivos.

b. Campo antropológico

Estudia las impresiones o calcos papilares del individuo, o grandes grupos de personas, reunidos por circunstancias de sexo, raza, tipo de sangre, religión, idiomas, geografía, etc.

c. Campo clínico

Estudia las alteraciones que presentan las crestas digitales, palmares y plantares; anomalías patológicas de origen congénito o adquiridas.

DACTILOSCOPIA

Dactiloscopía proviene de las voces griegas: "Daktilos": Dedos y "Skopein": observación o estudio. Literalmente, Estudio de los dedos.

Es la ciencia que se propone la identificación de las personas físicamente consideradas, por medio de la impresión o reproducción física de los dibujos formados por las crestas papilares en las yemas de los dedos de las manos.

Es una disciplina de la ciencia Papiloscópica que estudia los dibujos dactilares con el fin de determinar de manera indubitable la identidad de la persona humana.

Principales casos que resuelve la ciencia dactiloscópica

Son tres los casos principales en los que la ciencia dactiloscópica juega un papel preponderante, y son:

- Identificar al delincuente por las huellas digitales, dejadas en el lugar de los hechos.
- Desenmascarar al reincidente su verdadera identidad, quien se encontraba bajo un nombre falso.
- Reconocimiento del cadáver de la persona anteriormente reseñada por la policía.

Dactilograma

Es el conjunto anatómico de crestas papilares que presenta la yema de un dedo. Se llama también dactilograma al estampado del dibujo papilar y a su representación gráfica con fines didácticos o de estudio.

Para el estudio de los dactilogramas se hace necesario recalcar la diferencia entre impresión y huella.

1. Impresión Dactilar

También denominada impresión digital, es la figura que se deja sobre papel o una superficie clara, con la yema de los dedos previamente entintados, empleándose una técnica especial.

2. Huella Dactilar

Conocida también como huella digital, es la marca generalmente invisible que se deja al simple contacto con la yema de los dedos sobre un objeto o superficie pulimentada, generalmente en forma inadvertida.

Clases de dactilogramas

- Natural. Se denomina así al conjunto de las crestas papilares que se encuentran en la yema y se observan en la misma.
- Artificiales. Son las estampadas en papel o cartulina por el dedo entintado. Generalmente se llama impresión digital.
- Latentes. Son aquellas que generalmente se encuentran en los sitios del suceso en forma invisible, que tratados con elementos químicos se hacen visibles.
- Bajo relieve. Son aquellos que se encuentran moldeados en superficies blandas tales como plastilina, greda, pintura fresca, jaboncillo húmedo, sangre fresca, etc.
- Dactilograma rodado. Es aquella que se obtiene mediante la operación de toma de impresión rodada, para captar las características generales que presente el natural.
- Dactilogramas simultáneos. Es la impresión de los cinco dedos a la vez (en un solo tiempo). Sirven para controlar los dactilogramas rodados en el orden de ellos.

CLASIFICACIÓN DACTILOSCÓPICA

Habiéndose probado la utilidad de los dibujos digitales para la identificación y tomando en cuenta la gran variedad o diversidad de éstos; los autores de los sistemas dactiloscópicos, desarrollaron clasificaciones de acuerdo a la morfología papilar, agrupando, sistematizando y asignando representaciones simbólicas (fórmulas), permitiendo el ordenamiento de las tarjetas dactilares en archivadores para su posterior ubicación por la fórmula dactiloscópica de impresiones digitales.

SISTEMA ARGENTINO (JUAN VUCETICH COVACEVICH)

Nuestro país realiza los trabajos en base al sistema VUCETICH. Para ajustar más las definiciones de estos valores o grupos, nos atendremos a las proporcionadas por el propio inventor, quien en su obra "DACTILOSCOPIA COMPARADA" nos da a conocer.

A simple vista todo el mundo puede observar que las líneas papilares de las últimas falanges de la cara palmar de ambas manos forman dibujos muy variados y que existen, ya a la izquierda o en ambos lados, pequeños ángulos, llamados deltas, y cuyas líneas se prolongan a la derecha o izquierda o en forma circunferencial.

Estas líneas, que se las ha denominado líneas directrices, encierran otras que en conjunto constituyen el núcleo, que da caracteres de identificación matemática. Puede observarse también, que en otros dibujos no existen esos ángulos o deltas por estar aquellos formados por simples curvas.

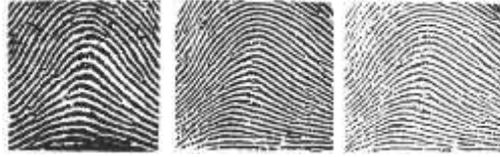
La existencia o inexistencia de los citados ángulos o deltas permite dividir a todos los dibujos en cuatro grupos fundamentales.

1. DEFINICIÓN.- Se llama Grupos Fundamentales al conjunto de dibujos que presenta cada uno de los dactilogramas en los cuales se basa para su división en grupos y consiguientemente el mejor estudio del dactilograma.

2. CLASIFICACIÓN.- Vucetich agrupó los dibujos papilares en cuatro grupos fundamentales, que son:

- Arco
- Presilla interna
- Presilla externa
- Verticilo.

- Primer grupo fundamental: ARCOS. Son aquellos dactilogramas cuyos dibujos centrales están formados por curvas y carecen de deltas.



A R C O S

- Segundo grupo fundamental: **PRESILLA INTERNA**. Son aquellos dactilogramas que presentan un delta situado a la derecha de la persona que observa el dibujo. Las líneas directrices tienen inicio en el lado izquierdo, prolongándose hacia el núcleo, formando una especie de parábola o arco, y terminan en el mismo lado.



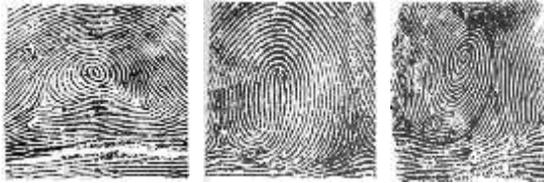
PRESILLAS INTERNAS

- Tercer grupo fundamental: **PRESILLA EXTERNA**. Son aquellos dactilogramas que presentan un delta situado a la izquierda del observador. Las líneas directrices comienzan en el lado derecho y forman un arco o parábola que terminan en el mismo sentido.



PRESILLAS EXTERNAS

- Cuarto grupo fundamental: **VERTICILOS**. Son todos aquellos dactilogramas que presentan dos deltas, uno a cada lado del dibujo. Las líneas directrices presentan diferentes figuras pudiendo ser espirales, sinuosas, elípticas, etc.



VERTICIOS

Se conocen dos tipos de clasificación: LITERAL y NUMERAL.

Clasificación literal.

ARCO A
PRESILLA INTERNA I
PRESILLA EXTERNA E
VERTICIO V

Clasificación numérica.

ARCO 1
PRESILLA INTERNA 2
PRESILLA EXTERNA 3
VERTICIO 4

ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DACTILOSCÓPICO BOLIVIANO

Dentro del sistema Vucetich, se vio la necesidad de introducir variantes para el sistema boliviano, y es así que se adoptó dos vocablos: se antepuso AMPUTADOS, para todas aquellas personas que presentan amputaciones en las manos, y se pospuso INCLASIFICABLES, a todos los dactilogramas que se encuentran borrosos o mal tomados, con los respectivos números de CERO y CINCO.

- AMPUTADOS Am 0
- ARCO A 1
- PRESILLA INTERNA I 2
- PRESILLA EXTERNA .. E 3
- VERTICILO V 4
- INCLASIFICABLES In 5

Las fórmulas resultantes de la aplicación a los diez dedos representan:

SERIE son las impresiones digitales de los cinco dedos de la mano derecha.

SECCIÓN son los dactilogramas de los cinco dedos de la mano izquierda.

Por ejemplo, si se tiene: SERIE = 11111

SECCION = 11111

Significa que las impresiones digitales de los diez dedos de las manos se clasifican o están compuestas por ARCOS.

Si se tiene: SERIE = 33333

SECCION = 22222

Corresponderá a PRESILLAS EXTERNAS en la mano derecha y PRESILLAS INTERNAS en la mano izquierda.

Si se tiene: SERIE = 44444

SECCIÓN = 44444

Corresponderá a VERTICILOS.

Si se tiene: SERIE = 00000

Veremos que no presenta en la mano derecha y los dactilogramas de la mano izquierda no son legibles o se presentan completamente borrosos.

CUALIDADES TÉCNICAS DE LA DACTILOSCOPIA

Las cualidades técnicas se refieren a que los diseños dactilares son clasificables, imprimibles, infalsificables y macroscópicos.

1. **Clasificables.**- Todos los dibujos digitales son clasificables, aunque sean figuras defectuosas por anomalías congénitas, o por alteraciones patológicas o traumáticas. Siempre hay un signo para registrar un dactilograma.
2. **Imprimibles.**- Se pueden imprimir con tinta en papel o cartulina, o en cualquier superficie sin aspereza. Asimismo pueden quedar latentes por el sudor en cualquier materia lisa impermeabilizada, o hundidas en alguna sustancia blanda fresca, o impresas involuntariamente con algún colorante líquido o en polvo.
3. **Infalsificables.**- Los dibujos dactilares son inimitables, porque los factores que los componen son anatómicamente originales de cada individuo. Cualquier falsificación es fácil de comprobar al microscopio o con una ampliación fotográfica.
4. **Macroscópicos.**- Porque los diseños dactilares se pueden observar a simple vista hasta en los propios dedos.

PALAMETOSCOPIA

La Palametoscopía también conocida como Quiroscopía nació como una rama ampliatoria del estudio dactiloscópico haciéndose necesaria como complemento de los estudios monodactilares, ya que en la práctica, se ha comprobado que un 80% de las huellas aprovechables halladas en el escenario del delito, corresponden a palmares pues la constitución anatómica de la mano así lo permite. Contándose con un porcentaje elevado de huellas palmares encontradas en el lugar de los sucesos, se ha visto la conveniencia de practicar rutinariamente su recojo y estudio

comparativo, para la identificación del autor o autores de un hecho delictuoso con resultados óptimos por la gran variedad de puntos característicos que presentan los dibujos papilares en la palma de la mano.

La palabra Quiroscopía proviene de dos voces griegas: CHAIR, que significa mano y SKOPEIN estudio. En conclusión, Quiroscopía es el estudio de la palma de la mano.

El creador de este neologismo fue el español FLORENTINO SANTA MARIA BELTRAN, Jefe del Laboratorio del Servicio de Identificación Español.

Forma parte de la Ciencia Papiloscópica, que se ocupa del estudio morfológico de las crestas papilares que presenta la palma de la mano con fines de determinar de manera indubitable la identidad de las personas.

Quirograma

Es el conjunto anatómico de crestas papilares que presenta la palma de la mano. Se llama también "Quirograma" al estampado del dibujo papilar y a su representación gráfica con fines didácticos o de estudio.

PELMATOSCOPIA

Es la disciplina que se ocupa del estudio, clasificación, archivo y homologación de las crestas papilares que se encuentran en la planta de los pies, con fines de identificación personal. En el caso de los recién nacidos, son las líneas blancas o surcos formados por los pliegues de la piel que aparecen en las plantas de los pies, las que sirven para determinar la identidad.

La palabra Pelmatoscopía, proviene de dos voces griegas: PELMA que significa PIE y, SKOPEIN examen, estudio u observación. En conclusión, Pelmatoscopía vendría a ser el "estudio del pie".

El creador del término "PELMATOSCOPIA" fue el argentino CARLOS URQUIJO.

También forma parte de la ciencia Papiloscópica que estudia la morfología papilar de la planta de los pies, con fines de identificar de manera indubitable la persona humana.

Pelmatograma

Es el conjunto anatómico de crestas papilares que presenta la planta del pie. Se llama también así, al estampado del dibujo papilar y a su representación gráfica con fines didácticos o de estudio.

SISTEMAS DE ARCHIVO

Una vez obtenidos todos los datos necesarios de las personas y se las clasifican es necesario un banco de datos de las cuales podemos mencionar las siguientes:

Archivo Patronímico.- Es el principal archivo de consulta, es de donde resulta la codificación numérica, tanto para nacionales como para extranjeros. Controla y hace asignaciones de acuerdo con el código de numeración única del Gabinete central, Departamental y comisiones móviles; recibe y archiva los prontuarios de todos los Departamentos, mantiene actualizado (al día) el nuevo registro de filiaciones en el libro matriz y el cuadernillo de renovaciones y carpetas numerales de todos los distritos de acuerdo con las listas que llegan.

Para organizar el archivo se debe tomar en cuenta la gramática, la fonética, la ortografía y la iniciativa del funcionario debido a que especialmente los apellidos no están sujetos a reglas fijas de escritura y en la nominación de su estructura se aceptan las ideas comunes y universales conforme a las propias raíces del apellido.

Archivo dactiloscópico.- Es el lugar donde se ordena, clasifica y archiva las fichas dactilares de acuerdo a los tipos fundamentales del sistema Vucetich, donde se origina el número de Serie y Sección. De esta manera se formará las clases 00000 (amputados), y sucesivamente hasta llegar al 55555 (inclasificables), velando por el uso correcto de los sistemas de archivo con terminología técnica (Microdactilia, Macroductilia, Ectrodactilia, Polidactilia, plantares, etc.)

Archivo de documentos.- Es el lugar donde se guardan en forma ordenada los documentos civiles que cada individuo presenta para la tramitación de la Cédula de Identidad, cada documento tiene el mismo número de la Cédula.

Los documentos que se guardan en este archivo son los siguientes: Certificado de Nacimiento, Certificado de Bautismo, Certificado de Matrimonio, Certificado de Divorcio y Certificado de Defunción.

ANOMALÍAS DACTILOSCÓPICAS

Son estudiadas por la Teratología; estas anomalías que se presentan en los seres vivos se presentan ya sea en las manos o dedos y estos pueden ser congénitos o adquiridos.

Anomalías Congénitas

Son aquellas anomalías que presentan algunas personas desde su nacimiento. Son las siguientes:

a) Polidactilia.- Cuando una o ambas manos presentan más de cinco dedos. Estos dedos supernumerarios aparecen, generalmente, al costado de los pulgares o de los auriculares.

b). Sindactilia.- Cuando dos o más dedos aparecen unidos por una membrana que da la impresión de una pata de rana o de pato.

c) Ectrodactilia.- Cuando la mano de una persona presenta menos de cinco dedos.

d) Macroactilia, Megalodactilia o Dactilomegalia.- Cuando uno o más dedos de la mano tienen un desarrollo desmesurado con relación al grosor o tamaño natural.

e) Adactilia.- Cuando carece totalmente de dedos presentando solamente la palma de la mano y algunos pequeños rudimentos digitales o muñones.

f) Microactilia.- Desarrollo incipiente de los dedos.

g) Bífido.- División de la tercera falange, por lo general del dedo pulgar. Se presenta en los siguientes casos:

- Cada parte presenta un tipo de impresión distinta e independiente.

- La existencia de un solo dibujo digital dividido en dos.

h) Emimelia.- Carencia absoluta de dedos, no existe falanges; presenta unos corpúsculos adiposos donde se insertan incipientes formaciones unguinales (uñas).

Anomalías Adquiridas

Son aquellas que se presentan en las manos de las personas por enfermedad, lesión o accidente de los dedos; pudiendo ser de tres clases:

a) Anquilosadas.- Cuando uno o más dedos se presentan encorvados, endurecidos o contraídos a consecuencia de alguna enfermedad o lesión de tal manera que se dificulta la toma de la impresión digital completa.

b) Amputados.- Cuando hay ausencia total o parcial de un dedo a consecuencia de accidente o intervención quirúrgica.

c) Inclasificable.- Cuando el dactilograma no es legible, ya sea por desgaste de las crestas papilares debido a ciertos tipos de trabajo o por enfermedades o accidentes que comprometan la dermis, no pudiendo determinar su tipología o clasificación primaria por ignorarse la real conformación nuclear.

CAPITULO II

LA PRUEBA DEL ADN EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y EN EL PROCESO PENAL

EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL

Introducción: Comenzaremos por reconocer que el siglo pasado, ha sido sin lugar a dudas la época de mayor evolución científica y tecnología de la humanidad. Esto fue posible gracias al avance de métodos científicos específicos aplicados a las más variadas disciplinas, que han contribuido a mejorar el desarrollo global del hombre, superando su calidad de vida y prolongando su existencia social.

En relación con la ciencia jurídica, este desarrollo científico está influyendo en las viejas instituciones jurídicas establecidas durante décadas y está obligando a que las regulaciones legales intenten estar a la altura de las nuevas realidades (mediante códigos actualizados). Esta tarea normativa tiene su propia explicación y su propia importancia, en la solución de los múltiples problemas que se le presentan al profesional jurista (juez, fiscal, abogado, defensor público, etc.)

La ciencia y la tecnología están desarrollando sin pausa y el Derecho como disciplina social, no puede reducirse a simple espectador de los cambios trascendentales que se están operando fuera de él, por el contrario debe asimilar aquellos avances tecnológicos y transformarlos en medios de respuesta, para mejorar el funcionamiento de la administración de justicia.

El acelerado desarrollo de la biotecnología (para fines forenses) dentro de la administración de justicia, nos obliga a puntualizar el tema de la importancia científica del análisis de ADN como prueba útil en la determinación de la identidad genética como tal un instrumento valioso para la resolución de casos de homicidios, violaciones,

identificación de restos cadavéricos de los casos de filiación, vinculando a una evidencia biológica entre dos personas, pudiendo concluirse que la identidad genética de cada especie, se relaciona con secuencias conservadas entre los individuos que la conforman.¹

Toda persona tiene el rasgo de ser único en razón de la forma en que se combina la información genética heredada de sus padres, esta combinación de caracteres es original en las personas (salvo cuando se trata de gemelos idénticos). La prueba del ADN para la determinación de la identidad genética, se sirve de las comparaciones en sectores de información (patrones diferenciados) y constituye una prueba de exclusión, aunque la capacidad de exclusión puede llevarse a un nivel de que, la no exclusión constituya prueba científica de inclusión.²

La identificación de personas mediante la prueba del ADN, es la técnica de identificación de mayor relevancia en la actualidad y la más utilizada en el ámbito judicial (procesal penal, familiar, civil, laboral, seguridad social, etc.)

Reseña Histórica Sobre la Aplicación de la Prueba ADN en la Investigación Criminal: Según Gustavo Adolfo Penacino.³, la aplicación de la prueba del ADN en la Investigación Criminal, comprende el siguiente resumen cronológico:

A partir del descubrimiento de polimorfismos hipervariables en el ADN por Wyman y White⁴ y de la posibilidad de emplearlos en identificación humana, lograda por los

¹ Hitters, Juan Carlos, “Influencia de la Ciencia y la Tecnología en el Derecho y en el Proceso”, Buenos Aires, pág. 127-845.

² Lojo, María, “*El ADN y la administración de justicia*”, profesora de genética microbiana de la Universidad Nacional de La Plata, reseña bibliográfica, publicación de las Suprema Corte de Justicia de la provincia de Buenos Aires, “*Genérica y justicia*”, La Plata octubre 2001

³ Penacino, Gustavo Adolfo “Investigación e implementación de Sistemas de identificación de individuos por Técnicos de Biología Molecular”, Servicio de Huellas Digitales Genéticas, Facultad de farmacia y Bioquímica (UBA), Junín 956, Buenos Aires, 2000.

⁴ Wyman, A.R.; White R. A. highly polymorphic locus in human DNS. Proc. Natl. Acad. Sci USA 77: 6754-6758, 1980.

rangos de probabilidad de exclusión se incrementaron enormemente, a más del 99.99%, superando todos los sistemas anteriores en conjunto.

En el orden cronológico, puede decirse que el inicio de los análisis del ADN se produce en abril de 1985, cuando el primer caso judicial es resuelto por aplicación de técnicas moleculares de caracterización de secuencias hipervariables en el ácido desoxirribonucleico.⁵

Los resultados obtenidos mediante el estudio de las huellas genéticas o ADN permitieron aclarar una disputa por inmigración en Gran Bretaña⁶. Poco tiempo después, una Corte Civil inglesa acepta la evidencia de ADN en un caso de paternidad discutida.

En Inglaterra la aplicación de esta prueba en la investigación criminal se produce en octubre de 1986, en un caso de homicidio en el que se comprobó la inocencia del principal sospechoso. Sin embargo recién a partir del año 1987, las pruebas de ADN son admitidas como evidencia en las cortes criminales de Estado Unidos y Gran Bretaña.⁷

En 1988 se desarrollan técnicas de amplificación de ADN de pequeñas regiones variables del genoma, partiendo de sólo 1700 células diploides, equivalentes a unos 10 nanogramos de ADN. Estas técnicas, denominadas genéricamente reacción en cadena de la polimerasa o PCR, emplean iniciadores o primera, que son secuencias de ADN complementarias de las zonas flanqueantes de la zona de interés, que es amplificado por un ADN polimerasa durante ciclos térmicos adecuados, logrando se millones de copias de la región.⁸

⁵ Jeffreys, A.J.: Wilson, V and Thein, S., Nature 314, 1985, Pag. 67-73.

⁶ Jeffreys, A.J.: Brookfield, J. F. Y. and Semeonoff, R. Positive identification of an immigration test-case using human DNS fingerprints, Nature. 1985.

⁷ A mediados de los 80 comienzan a desarrollarse sistemas de identificación de individuos basados en el estudio de polimorfismos de ADN, los cuales reflejan la amplia variación de secuencias localizadas en diferentes regiones del genoma.

⁸ Claros, Miguel, "Error Judicial y Pruebas de ADN", Centro de estudios de Justicia de las Américas, Año II, No. 12, Santiago de Chile, junio 2002.

En 1989 y a causa de estudios de dudosa verosimilitud efectuados por la empresa norteamericana Lifecodes Corp. En un caso criminal, se discute en los Estados Unidos la validez científica de esta prueba para uso forense, resultando en una revisión crítica de las técnicas utilizadas por los distintos grupos de investigadores.

En 1990, el U.S. Congreso Office of Technology Assessment concluye que la identificación de individuos basada en las pruebas de ADN es científicamente válida, siempre que se disponga de la certeza metodológica de su realización y su estandarización sea encarada, por los laboratorios del FBI.

La razón fundamental de la amplia difusión de la PCR, descansa en el hecho de que, mientras la serología clásica y los marcadores genéticos evaluables fenotípicamente presentan un número muy limitado de genotipos posibles, el continuo descubrimiento de nuevas regiones hipervariables en el ADN resuelve el problema de la identificación de individuos y el establecimiento de vínculos biológicos.

En los primeros trabajos con utilización de las técnicas de PCR, si bien resultaba posible evaluar regiones de una muestra de ADN que podía estar muy degradada, la escasa variabilidad entre los individuos componentes de la población general conspiraba contra la certeza incriminatoria del análisis. Era factible que una evidencia coincidiera con un sospechosos por azar y mucho más aún, que a un padre alegado de fuera atribuido erróneamente la paternidad biológica de un descendiente putativo.

A partir de los 90, la posibilidad de evaluar un gran número de sitios variables localizados en diferentes, zonas del genoma, permitió analizar aunque fuera parcialmente, muestras de tejido humano quemado, desintegrado y en estado de putrefacción , como el derivado de los atentados en EE.UU. y España recientemente.⁹ Pero en 1991 Jeffrey publicó un nuevo método que se basa en el nivel de variación del

⁹ Penacino, G. y Corach. D., “Identificación Post-Morten de Individuos Mediante Tipificación de ADN: Estrategias Generales de Aplicación Forense”, XXIX reunión anual de SAIB, Villa Carlos Paz, Córdoba Argentina, noviembre 1993.

ADN microsatélite. La longitud de los microsatélites varía de una persona a otra, los científicos comienzan a apoyarse en esta variación, para la identificación forense con fines de identificación genética (investigación criminal, investigación de la paternidad, antropología forense, etc.).

En relación con las perspectivas hacia el futuro, los especialistas señalan que muchos aspectos de los resultados de las pruebas de ADN, podrán ser automatizados mediante sistemas de bioinformática, además de que existe también el potencial de que la biotecnología pueda desarrollar marcadores capaces de dar información fenotípica molecular, a partir de muestras de ADN, en los casos en que no exista un sujeto para ser analizado, lo cual incluiría origen étnico y hasta incluso apariencia, por ejemplo, color de cabello, ojos, estatura, etc.¹⁰

La importancia de la prueba del ADN en la investigación criminal: La actuación permanente de la Criminalística contra la aparición de nuevas formas delictivas, obliga a un verdadero desarrollo de las metodologías y técnicas especializadas en la identificación de criminales. Una de las metodologías de mayor relevancia en la actualidad de apoyo a la Criminalística, se refiere a la identificación de individuos mediante el análisis genético, que en el lenguaje popular se ha denominado la prueba del ADN.¹¹

El ADN es la unidad biológica de las personas, el componente primario que determina los caracteres físicos y funcionales de los seres vivos. Esta unidad de vida es protagonista principal en importantes actuaciones periciales. La utilización de la prueba del ADN, supone una valiosa contribución en la lucha contra el crimen, que hace posible

¹⁰ Este campo avanza muy de prisa y en los próximos años la rapidez y la sensibilidad de las técnicas se van a incrementar muy probablemente con la introducción de la tecnología de los biochips.

¹¹ Guzmán, Carlos, "Manual de Criminalística", Buenos Aires, "La Roca", 1997, pág. 557.

el estudio de indicios biológicos mínimos (sangre, pelos, etc.) hallados en la escena del crimen.¹²

La prueba del ADN es una técnica que permite recoger y analizar algunos indicios biológicos que contribuyen enormemente en el esclarecimiento de los delitos, durante las investigaciones y el propio proceso penal. Pero las especiales circunstancias en las que se desenvuelve, en la primera de ellas hace que el potencial tecnológico no sea suficiente para el logro del objetivo esperado, si previamente no se ha establecido un marco jurídico que defina la relación entre las ventajas de la prueba del ADN u la validez legal en el sistema jurídico de nuestro país.¹³

No podemos desconocer la importancia que tiene las pruebas de ADN, en la investigación de la identidad de potenciales criminales, acusados de ser autores de una variedad muy extensa de crímenes (robos, homicidios, violaciones, estupros, atentados violentos al pudor, actos libidinosos, etc.). Pero las especiales circunstancias en las que se determina su aplicación, particularmente en la toma de las muestras, pueden comprometer su licitud y del proceso mismo de su obtención, debido a la ausencia de normas específicas que lo regulen. Por ello, resulta importante ponderar y buscar un justo equilibrio entre esa necesidad del Estado de intensificar la persecución de los hechos delictivos, estableciendo legislativamente un marco jurídico de actuación pericial, para que los órganos de investigación criminal (en las pericias genéticas) cuenten con los medios técnicos y legales de investigación, siempre resguardando los derechos fundamentales de las personas, que son al final el objeto superior de ese acto inmediato. Con esta ponderación se pretende que lo que en principio puede constituir

¹² Castellano Arroyo, M. “Estudio Individual de los indicios del ADN” En: “Dogmática Penal, Política Criminal y Criminología en Evolución”, ed., Carlos M. Romeo Casabona, Centro de Estudios Criminológicos, Universidad de la Laguna, 1997.

¹³ El peritaje físico, químico de revelación de signos borrados en superficies metálicas mediante operaciones físico, químicas. Los equipos que apoyados en técnicas holográficas que se utilizan para detectar huellas de pasos sobre superficies de madera y alfombra a través de la identificación de deformaciones microscópicas que sufre el material, por la presión que se opera sobre ellos; Brito P. Febles, Osvaldo, “Técnicas de Investigaciones Forenses”, La Habana Cuba, 2001, pág. 34.

una legítima potestad del estado en la persecución criminal, se pueda transformar en una actitud excesiva de vulneración de los derechos fundamentales de las personas sospechosas de haber perpetrado el delito.

La identificación genética: Una de las acepciones de la palabra identificar, es reconocer si una persona es la que se busca. Es decir, se trata de establecer su individualidad personal determinando aquellos rasgos o conjunto de cualidades que la distinguen de todos los demás y hacen que sea ella misma.

La identificación genética según José Lorente Acosta¹⁴ “*Consiste en determinar las características del ADN de cada persona, que nos hacen a cada uno de nosotros un ser humano único. Sirve, por lo tanto, para diferenciar a una persona de todas las demás y además para determinar relaciones de paternidad, maternidad, etc.*”

El ADN de un ser humano está codificado en seis mil millones de pares de bases. A pesar de que el ADN de cada uno de nosotros es muy similar, existe la suficiente variación para definirnos únicos. Esta variabilidad genética encontrada en los pares de bases de nuestro ADN se hereda y es la base del estudio del perfil de ADN, utilizado no sólo para identificar criminales, sino también para determinar parentescos: Maternidad, paternidades, cuestiones antropológicas, etc.¹⁵

La identificación mediante la prueba del ADN examina una muestra tomada para compararla con otra (el ADN contiene millones de bases químicas); a través de procesos científicos es posible determinar su orden en la cadena de ADN. Teóricamente, los forenses pueden identificar un perfil genérico con una pequeña muestra de cabello, sangre, piel o semen; entonces se compara ese perfil con la muestra de un “sospechoso”

¹⁴ Lorente Acosta, José A., Director del Laboratorio de Identificación Genética de la Universidad de Granada, España, abril, 2002.

¹⁵ El ADN, es el material genético que todos heredamos de nuestros padres. La molécula de ADN es considerada como la estructura química que hace único a cada ser humano. La única excepción son los gemelos idénticos cuyo ADN también es idéntico. Las moléculas de ADN se encuentran en casi todas las células del cuerpo (humano, animal y vegetal).

o una víctima. Cinco milímetros cúbicos de sangre o fluidos bastan para identificar a un presunto autor.

La variabilidad de estas zonas radica en diferencias exhibidas por el material genético, en la secuencia nucleotídica misma a través de sustituciones de nucleotídica misma a través de sustituciones de nucleótidos o en la distinta longitud generada por una misma secuencia que se repite un número diferente de veces. Comenzaron a ser estudiadas cuando fue posible conocer su localización y desarrollar una metodología adecuada para ponerlas de manifiesto, mediante sistemas de análisis cada vez más eficientes y sencillos.¹⁶

Los primeros trabajos publicados empleaban fragmentos de ADN obtenidos por digestión con enzimas, separados electroforéticamente y transferidos a un soporte sólido, el cual se traba con una “sonda” constituida por secuencias complementarias de las regiones variables, marcada radiactivamente. Por autorradiografía, resultaba posible observar varias bandas, de localización desconocida dentro del genoma, pero que eran características de cada individuo y se heredaban de padres a hijos.

Las bandas producidas por estas sondas “multicus” eran muy variables de una persona a otra, los resultados eran difícilmente reproducibles, ya que eran pequeñas y poco controlables las diferencias en la corrida electroforética (voltaje, tiempo, concentración del gel) afectaban en gran medida la interpretación de los resultados.

El descubrimiento de regiones hipervariables del genoma con localización específica, permitió el desarrollo de las sondas de “locus único” que resolverían el problema, haciendo posible el estudio de una zona conocida del genoma que se visualizaba como

¹⁶ Penacino, Gustavo A., “Investigación e Implementación de Sistemas de Identificación de Individuos por Técnicas de Biología Molecular”, Servicio de Huellas Digitales Genéticas, Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA), Junín 956, Buenos Aires, 2003.

dos únicas bandas para la condición heterocigótica, correspondientes cada una a un alelo, heredado de cada progenitor.

Pero no fue una solución para el empleo masivo de estas metodologías en la práctica forense: Las sondas multilocus, y en menor medida las “unilocus”, requerían una ADN en estado óptimo en cuanto a su integridad, de alto peso molecular, lo cual rara vez ocurre en cadáveres en proceso de descomposición, o en manchas antiguas de fluidos biológicos o expuestas a condiciones ambientales adversas.

Una nueva experiencia científica resolvió definitivamente esta dificultad a partir del desarrollo de técnicas de amplificación copiado de porciones de ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa o PCR, a partir de la cual fue posible implementar sistemas de análisis de secuencias más pequeñas (microsatélites), pero menos variables que las anteriores. Con el advenimiento de esta nueva técnica, se hizo posible la evaluación de polimorfismos en cuanto a la secuencias nucleotídica de la región variable, además de las diferencias de longitud.¹⁷

En la actualidad, la reacción en cadena de la polimerasa cuenta con una novedosa técnica de trabajo, que se basa fundamentalmente en el estudio de los microsatélites. Se entiende que el encontrar diferencias en la longitud de los microsatélites que varían de una persona a otra, puedan también ser útiles para la identificación de personas, recordando que esta técnica es mucho más efectiva que las anteriores.

La permanente innovación metodológica en el proceso de identificación genética, exige una continua actualización y perfeccionamiento de los métodos y las técnicas de estudio, que deben ser reconocidos por la comunidad forense, para lograr una identificación cada vez más precisa con menos dificultades para el emparejamiento.

¹⁷ A partir de 1990 las pruebas de ADN mediante la PCR fueron ganando espacio en los laboratorios forenses, debido a la relativa simplicidad de sus técnicas, menor costo e interpretación sencilla de los resultados, pero sobre todo por requerir ínfimas cantidades de ADN. Anualmente es posible partir de cinco milímetros cúbicos (un nanogramo) para analizar cada uno de los sistemas variables. En algunas muestras tales como pequeñas manchas de sangre, semen, saliva, pelos o cadáveres antiguos, constituyen la única posibilidad de lograr una identificación.

Formas de identificación genética: La prueba del ADN es de gran utilidad en Criminalística, permite las siguientes formas de identificación.¹⁸

- Identificación de asesinos, homicidas, parricidas, etc.
- Identificación de sospechosos en casos de crímenes sexuales (violación, estupro, atentado violento al pudor, acto libidinoso y diversas formas de acceso carnal).¹⁹
Identificación de cadáveres carbonizados y en descomposición (restos mortales, pedazos de cadáveres).
- Identificación de partes de órgano de cadáveres.
- Establecimiento de la relación entre instrumento (s) lesivo (s) y víctima (s) por producción de perfiles de ADN recuperado y producido a partir de material biológico.²⁰ (sangre, esperma, pelos, saliva, etc.) presente en la escena del crimen.
- Investigación de paternidad en los casos de gravidez resultantes de estupro.
- Determinación de vínculo genético (investigación de paternidad, maternidad, anulaciones de registros civiles de nacimiento, raptos y secuestros de niños, tráfico de menores, etc.)
- Identificación de cadáveres abandonados en los casos de aborto provocado, infanticidio por falta de asistencia posparto.
- Identificación de cadáveres desaparecidos (sin nombre) sepultados en cementerios clandestinos (en los delitos de genocidio), luego de haber

¹⁸ Santos, M.C.C., “Equilibrio del Péndulo de Bioética y las Implicaciones Médico Legales”, ed. Icone, Sao Paulo, 1998.

¹⁹ No necesariamente debe tratarse de casos de violación en los que se busca el semen. Por ejemplo, si una persona agredida le pasó las uñas sobre la piel al agresor, esas partículas que han quedado bajo la uñas, son partes orgánicas del agresor que permiten su identificación por su ADN.

²⁰ El Departamento de Policía de Nueva Cork, reveló que le ofreció un café a un “sospechoso” y obtuvo una muestra de ADN de las moléculas de saliva que quedaron en la taza En: Obrero Revolucionario No. 1010, Merchandise Mart, Chicago, junio 1999.

transcurrido varios años. Por ejemplo los crímenes cometidos por los gobiernos de facto en Argentina.²¹ Bolivia, Chile, Yugoslavia, etc.

- Identificación de autores de robos, hurtos y otros delitos, cuando en la escena del crimen se halla algún resto biológico (colillas de cigarrillo, goma de mascar, uñas, cabello, etc.) que proceden del autor y/o autores.
- Identificación de cadáveres mutilados (aquellos que provienen de los ritos satánicos) o partes de cadáveres por atentados terroristas (como en los sucesos de EE.UU. y España recientemente). En estos casos es la única manera de determinar la identidad de los cadáveres.

La escena del Crimen: La escena del crimen es el lugar relacionado con la comisión del delito o alguna de sus fases u en el que debe haber quedado alguna huella o signo del autor o de algunas de las características del hecho. Según esta definición la escena del crimen, no necesariamente es única o exclusiva.

Se denomina **escena del crimen primaria**, al lugar donde se encuentra el cadáver (o cuerpo del delito), que suele ser donde se inicia la investigación.

Sin embargo puede presentarse dos o más escenas del crimen (según las variadas circunstancias del hecho criminal y los efectos que lo acompañan) denominadas escenas secundarias que suelen estar en relación a:

- Lugar desde donde se traslado el cadáver.
- Lugar donde se produjo el ataque.
- Lugar donde falleció la víctima.
- Lugar donde se descubre cualquier indicio.
- Vehículo usado para transportar el cuerpo.
- Puntos forzados para entrar.

²¹ En la Argentina, por ejemplo, las pruebas de ADN han sido un instrumento fundamental en la filiación de hijos de personas desaparecidas durante la dictadura militar.

- Ruta de huida.
- Sospechoso (ropa, manos y cuerpo).

Cada una de las escenas deben ser reconocidas con la misma disciplina y meticulosidad, recordando, los espacios físicos donde debe incluirse la zona circundante, no sólo el lugar donde se encuentran las evidencias.²² La importancia de la escena del crimen (primaria o secundaria), se debe a que aporta los datos necesarios para iniciar o continuar la investigación por medio de los indicios.

La investigación pericial consta de tres grandes etapas sin ser del todo exclusivas:

- Búsqueda en la escena del crimen o sobre las víctimas y/o los implicados.
- Recogida y envío al laboratorio.
- Exámenes analíticos y su interpretación.

En las dos primeras, el papel del investigador forense, es fundamental en relación a los vestigios orgánicos, debido a que está familiarizado con ellos y conoce sus peculiaridades; de ahí que deba ser también la forma de tomarlos y enviarlos adecuadamente.

Los indicios en la escena del crimen: Clásicamente se define al indicio basándose en sus características físicas, como: “Todo lo que el sospechoso deje o se lleve del lugar del delito, o que de alguna manera pueda conectarse con este último”. Puede decirse que generalmente los indicios abren el camino a la investigación de los delitos. Tienen un extraordinario valor en Criminalística y unidos a otras pruebas, sirven al juzgador para establecer un juicio definitivo sobre el hecho criminal.²³

²² Ambrosi Morales, María T., “Diagnóstico Genérico y Criminología ¿La Criminalidad se Hereda?”, Cuadernos del Núcleo de Estudios interdisciplinarios, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Ciudad de Universitaria, México, 2002.

²³ Barroso Armulfo, A., “La Prueba Indiciaria”, Servicio Informativo Iberoamericana de la OEI, Ciudad de Panamá, noviembre, 1998.

Los indicios pueden ser muy diversos, por tanto diversas también la forma de clasificarlos, pero con la intención de proceder a su estudio, establecernos la siguiente clasificación en grupos, aunque no se trata de indicadores inamovibles ya que un mismo indicio puede pertenecer a varias categorías:

- Según su origen animal o que no lo sea: Orgánicos y no orgánicos.
- Según su tamaño y la posibilidad de visualizarlos a simple vista: Macroscópicos y microscópicos.
- Según puedan identificar a un individuo o a un grupo; Características individuales y características de clase.

Esta diversidad como elemento característico de los indicios biológicos, puede generar enormes dificultades de trabajo a que estarán expuestos los forenses en a investigación de los hechos criminales, quienes deben prestar la atención en aquellas que por su frecuencia, importancia y naturaleza hacen que el investigador forense adquiera una posición privilegiada, haciendo de su actuación una pieza fundamental del rompecabezas que todo crimen o delito supone.²⁴

Formas de los indicios: Los indicios biológicos pueden presentar las siguientes formas:

Indicios líquidos: Se deben recoger con una jeringa estéril, la sangre debe mantenerse anticoagulada preferiblemente con esta, sirviendo en su defecto cualquier otro producto con similares propiedades, también se pueden utilizar para su recojo algodón, gasas, o hisopos estériles, dejándolos secar antes de que sean almacenados (a temperatura ambiente).

Indicios húmedos: Como se ha señalado, hay que dejarlos secar a temperatura ambiente, sin aplicar ninguna fuente de calor, no deben guardarse en estado húmedo, ya

²⁴ Lorente Acosta, M: Lorente Acosta, José A. Y Villanueva Cañada, E., “Identificación Humana y Medicina Legal”, Consideraciones Éticas y Jurídicas, Departamento de Medicina Legal, Universidad de Granada, España, 1999.

que la humedad favorece el crecimiento bacteriano que puede afectar a la calidad del indicio (las enzimas pueden degradar el ADN).

Manchas secas: Las podemos encontrar sobre objetos transportables. Dentro de los primeros debemos incluir aquellos que se pueden cortar (cortinas, alfombras, etc.) En el caso de que se puedan transportar se debe enviar el objeto o el trozo cortado, excepto si se trata de alguna prenda de vestir que se puede remitir sin cortar. Cuando el objeto no es transportable (suelo muebles, etc.) se procede a raspar la mancha con un instrumento estéril o al menos limpio, depositando el raspado en un papel de similares caracteres, que se doblará e introducirá en un recipiente hermético limpio para mantener el indicio (sangre secada en papel filtro: Conservar a temperatura ambiente). Cuando localicen pequeñas gotas como consecuencia de salpicaduras, se debe raspar y/o tratar de recuperarlas aplicando sobre ellas una cinta adhesiva.²⁵

Restos sólidos: Con la misma precaución, procederemos a su recogida y almacenamiento. Cuando sean antiguos podremos tomarlos directamente usando guantes o cualquier material estéril, pero si fueran recientes, frágiles o maleables, se deben usar pinzas.

Pelos²⁶: Siempre se mantendrá al cuidado que las normas generales aconsejan, debiendo ser recogidos con pinzas. Debe evitarse un fallo muy frecuente al manejar pelos, ya que

²⁵ “El éxito o no de la investigación pasa a su vez por las posibilidades del descubrimiento de vestigios biológicos en el lugar del hecho, o sobre el cuerpo de la víctima, su cadáver o sus restos, en cualquier cosa que la víctima llevase o vistiese, sobre o en el cuerpo de otra persona, cadáver o restos, en cualquier lugar relacionado con el hecho o los protagonistas”; Berro Rovira, Guido, “La era del ADN”, editorial, Montevideo, octubre, 2002.

²⁶ El ADN se encuentra por lo general únicamente en las células que tienen núcleo, (ADN celular) descartando así automáticamente las células de las uñas, los dientes y el pelo. Lo que si contienen estas células es el llamado ADN mitocondrial, una forma más primitiva de codificación genética que se hereda únicamente de la madre. Los forense de vanguardia han adoptado hoy en día la técnica de análisis de secuencias del ADN mitocondrial, desarrollada por los antropólogos para analizar la evolución del ser humano.

hay que almacenar cada pelo en un recipiente diferente, pese a que aparezcan todos juntos e incluso parezcan macroscópicamente proceder de una misma persona.²⁷

Procedimiento para el recojo, filiación y almacenamiento de los indicios biológicos:

En principio, como cualquier vestigio y/o prueba en la escena del crimen, debe haber un cuidado absoluto en el levantamiento de los elementos orgánicos, los vestigios criminales o de cualquier otro material orgánico, pasa a tener relevante importancia (los fluidos biológicos tales como sangre, semen, saliva y orina, así como manchas húmedas de los mismos pueden ser recolectados utilizando los simples hisopos de algodón, siempre que no sea factible enviar la evidencia sobre la cual se encuentra la muestra).

Cuando se tenga que recoger las evidencias, debe hacerse en condiciones de máxima limpieza o esterilidad, todos los indicios de origen biológico presentes, almacenándolos independientemente y adecuadamente identificados en cuantos recipientes estériles sean necesarios y manteniéndolos custodiados en un frigorífico, hasta recibir las instrucciones por parte de las autoridades judiciales.²⁸

Una vez recolectado, el indicio debe conservarse en frío o congelarlo a la mínima temperatura posible (este tipo de conservación por congelación puede invalidar las muestras, para otros análisis que no sean los de ADN). Inmediatamente se debe enviar los indicios recogidos al laboratorio, procurando no romper la cadena del frío y teniendo en cuenta la responsabilidad en la custodia de los indicios.²⁹

Las manchas secas de los fluidos corporales que se observan en superficies poco o nada absorbentes pueden diluirse en hisopos de algodón estériles humedecidos con agua

²⁷ Lorente Acosta M. Y Villanueva Cañadas, E., “La tecnología del ADN en Medicina Forense, Importancia del Indicio y del Lugar de los Hechos”, Ucadernos de Medicina Forense, No. 3, Madrid, enero, 1996.

²⁸ Los errores en que se puedan incurrir en la prueba del ADN, desde su puesta en marcha hasta su finalización en una investigación criminal, pueden ser, no sólo por una deficiente aplicación del método científico, sino también por el defectuoso proceso de la etapa fundamental, aquella que se desarrolla con anterioridad a la llegada de las muestras, vestigios, rastros o indicios al laboratorio.

²⁹ Lorente Acosta, M.; Lorente Acosta, José A. Y Villanueva Cañadas, E. op. Cit. Pág. 13.

estéril o con una solución salina al 0.9%. Se frota el hisopo en el área donde se encuentran las manchas o donde se sospecha la existencia de material biológico.

El equipo de forenses responsable de las tareas de recolectar los indicios hallados en la escena del crimen, están obligados a desarrollar políticas específicas de recolección y conservación de indicios. La misma que tendrá como objeto final garantizar la estabilidad del material genético recolectado.

Cuando mejor se encuentra la integridad del indicio recolectado mejor será el análisis de ese material. El material genético tiene una estabilidad mantenida por varios años. Las técnicas de biología molecular permiten la realización de exámenes, aun cuando han transcurrido muchos años, permiten la obtención de patrones genéticos de individuos específicos que pueden ser comparados con los de las víctimas o sospechosos recientes.

Pero de las enormes ventajas que ofrece la prueba del ADN dentro las ciencias forenses, no debemos entenderla como una revelación absoluta a la hora de realizar la investigación criminal y pensar que la solución a la investigación dependerá del laboratorio, donde se remitan los indicios, no sólo se trata de buscar una determinada evidencia, sino de hacerlo correctamente, de lo contrario podría ser que la prueba quede invalidada por un defecto en la investigación preliminar. Por elemental que parezca, no debemos olvidar que en los laboratorios sólo se estudia aquello que se remite y que el análisis se inicio sobre el indicio en las condiciones en las que llega, no en las que se manda; de ahí la enorme importancia del indicio en la escena del crimen.³⁰

Según José Lorente Acosta³¹, haremos un resumen de las siguientes medidas generales que deben seguirse en el proceso de recojo y almacenamiento de los indicios biológicos.

³⁰ Restos de semen, un papel con sangre, tejidos del bazo, uñas, restos de saliva, etc., cualquier rastro es importante para los forenses. El trabajo forense consiste en obtener la prueba del ADN; una huella genética confiable en aproximadamente 99.99%. Las células de un individuo poseen el mismo tipo de ADN, cualquier vestigio biológico será una fuente potencial para el inicio de la investigación criminal.

³¹ Lorente Acosta, M.; Lorente Acosta, José A. Y Villanueva Cañada, E. op. Cit., pág. 17-18.

- Procurar las máximas condiciones de esterilidad, usando guantes, si se ingresa en la escena del crimen e instrumentos esterilizados o adecuadamente limpiados.
- Volver a limpiar o utilizar un nuevo instrumento, para recoger un indicio diferente. En caso de que se esté utilizando guantes, cambiarlos.
- Usar distintos recipientes para cada indicio, aunque hayan sido recogidos en lugares muy próximos o estuviesen juntos.
- Etiquetar cada uno de los recipientes haciendo referencia al menos a: Fecha, hora, identificación de la víctima, localización del indicio, tipo de indicio y número del mismo nombre de la persona que lo recoge y referencia al caso judicial (número de las diligencias).
- Enviar lo más rápidamente posible al laboratorio, asegurando que las muestras que lo necesiten, las haga en las condiciones adecuadas (frío).
- Es fundamental y básico tomar muestras del testigo de la víctima y/o sospechosos, extrayéndole sangre, o en su defecto, mediante un raspado o frotis de la cavidad bucal (siempre con el consentimiento de la persona, debido a las implicaciones constitucionales).
- Tomar la filiación de todas las personas que han intervenido y/o colaborado en la obtención de las evidencias debido a una probable contaminación cruzada.

Tras ser reconocido, todo indicio debe ser adecuadamente filiado, recogido, empaquetado y preservado:

- Si no es adecuadamente filiado su origen, puede ser cuestionado.
- Si no es recogido correctamente, su actividad biológica se puede perder.
- Si no es correctamente empaquetado puede haber contaminación cruzada.
- Si no es adecuadamente preservado, su degradación y descomposición puede afectar el estudio.

En la filiación se debe apuntar perfectamente cómo y dónde se encontraba el indicio, describiéndolo y relacionándolo con otros objetos o indicios, todo lo cual debe hacerse antes de moverlo. La toma y realización de fotografías y esquemas en la escena del crimen es de gran utilidad para los peritos.³²

Las regulaciones sobre recojo de muestras biológicas son muy generales y a pesar de su utilidad, no incluyen normas muy específicas para las pruebas de ADN. Actualmente se están procediendo a la elaboración de normas en este sentido, resaltando en algunos tipos delictivos como las agresiones sexuales (violación, estupro, atentado violento al pudor, acto libidinoso y diversas formas de acceso carnal). Que, por sus especiales características de la gravedad y trascendencia y la presencia casi constante de indicios biológicos, deben ser estudiados más detenidamente y enfocando la investigación hacia la obtención de las evidencias señaladas.

Lugares donde se pueden recoger las muestras para las pruebas de ADN.

- Elementos donde es posible recoger el ADN; los más frecuentes son sangre (las muestras de sangre tomadas en recipientes no esterilizados, sin preservantes y mantenidas a temperatura ambiente por periodos extendidos de tiempo, no funcionan), pelos.³³
- Objetos comunes donde se puede hallar ADN: En los cepillos de cabeza y ropa, de dientes, de uñas, tazas o vasos, cubiertos, boquillas de cigarrillos y colillas (las colillas que no han estado expuestas al ambiente por mucho tiempo suelen funcionar en muchos casos), sobres, estampillas, manchas en papel, cosméticos, servilletas, condones (el semen contenido en condones sirve muy bien como

³² Luego de exponer la técnica adecuada para recoger la muestra de ADN, se especifican las precauciones que es necesario tomar, previas a la recogida, durante ella y de tipo general, para evitar la contaminación, así como para la conservación y envío al laboratorio. .

³³ Pelo caído naturalmente en peines de pelo o almohadas puede funcionar pero no es tan bueno como el pelo recién arrancado. En el pelo cortado no existe inclusión. El pelo debe tener raíz. En este caso existe una probabilidad de que si el ADN en la muestra que se somete está degradado o es insuficiente, puede ser que no se obtenga información valiosa.

fuente de ADN, pero es importante que el condón se mantenga en refrigeración luego de haber sido usado), máquina de afeitar (los residuos colectados del interior de las rasuradoras eléctricas puede ser una buena fuente de ADN), prótesis dental, ropas diversas, bufandas, sacos, calcetines, interior de medias y zapatos, anillos, relojes, papel higiénico (el papel higiénico es una mala fuente de ADN, pero cuando están manchados con sangre y son transportados correctamente al laboratorio, si funcionan con alguna frecuencia), en las teclas de las computadoras, en las calculadoras, los controles de televisores y radios, en los volantes de vehículos, en los instrumentos y equipos deportivos, en celulares y en otros objetos manipulables.

La huella genética: La huella genética es la determinación de una cantidad suficiente de caracteres contenidos en la estructura del ADN, que permiten caracterizar casi con absoluta certeza la identidad genética de un individuo en una población determinada. Su interés se basa en los límites de la no certeza, que son rechazados en los extremos (la prueba del ADN tiene una certeza confiable dentro de los límites de una elevada probabilidad).

Es necesario tener una cantidad suficiente de ADN para que se pueda utilizar el método de identificación genética. Los materiales de análisis son las muestras biológicas observables sobre los elementos de la investigación, recogidos sobre las víctimas. Se recoge un mínimo de cinco milímetros cúbicos (aproximadamente 50 a 100 células humanas) de las cuales se extrae el ADN. Se logran copias conforme a una porción juiciosamente seleccionada (principios), reconstituida por una enzima, identificada por sondas moleculares.

Además de las propias de la Criminalística que hemos citado, como es el examen de indicios hallados en la escena del crimen (semen, manchas de sangre, cabellos en la mano de la víctima, fragmentos de la piel del agresor bajo las uñas por arañazos de

defensa de la víctima, líquido amniótico o cualquier célula humana), la huella genética puede conducir a la identificación del agresor o bien a descartar a un acusado inocente. La huella genética, permite el análisis de los tejidos orgánicos y encontrar en el núcleo de la misma, el patrón genético que caracteriza a cada individuo.³⁴

Por ejemplo el forense estudia la muestra tomada de la vagina de la mujer violada y el semen del sospechoso, los compara y determina si se trata de la misma persona, realizando para ello la hibridación del material sospechoso y del testigo, marcando la localización de los microsátélites y viendo si se corresponden unos con otros. La utilización de los métodos de identificación genética, supone el máximo rigor científico desde la primera etapa de la investigación policial, hasta la última fase obtenida en el laboratorio.³⁵

Sin embargo la identificación mediante la prueba del ADN (el análisis de las huellas genéticas), no sustituye al proceso completo de la investigación criminal efectuada por un forense. Se trata de una contribución científica cuya importancia no puede ser eludida, pero el éxito para la identificación del criminal es todavía resultado de un conjunto de medidas que investigadores y juristas deben llevar adelante.³⁶

Las muestras para las pruebas de ADN pueden ser obtenidas de tres maneras distintas:

³⁴ Una simple muestra de saliva, revela información sumamente privada, como la predisposición genética de esta persona a muchas enfermedades y también sobre su ascendencia y descendencia. Algunos autores afirman que esas muestras incluso podrían revelar rasgos de conducta, como ser la orientación sexual o las tendencias agresivas, y características físicas, por ejemplo, el color de piel, estatura, etc.

³⁵ Claude Decanini, Daniel, "Huellas genéticas, Contribución Esencial a las investigaciones Criminales" doctor en medicina, diplomado de la Universidad de Hematología Médica Legal y de Investigaciones Criminales, Universidad de Bordeaux II, Francia 2002.

³⁶ Como lo explica Hugo Jorquera, Director del Laboratorio, del Servicio Médico Legal de Chile: "Hubo un caso de incesto en el que estuve trabajando hartísimo...; La huella no coincidía con ninguna de las personas que me enviaban como sospechosas. Querían culpar al abuelo de la víctima y quizás podría haber pasado porque de las 16 variantes me coincidían 14, pero uno tiene su sexto sentido. Llamé al juez y le pregunté si habría otro posible sospechoso y me envió muestras del hermano de la niña, y efectivamente él era el padre de la bebé. Para colmo, descubrí que este muchacho era hijo incestuoso del abuelo. Por eso que teníamos tantos parámetros parecidos. Se dan muchos casos así..."; Rovaretti, Cecilia, "El ADN Contra el crimen", sociedad portada Cotidiana, Santiago de Chile, agosto 2002.

Toma de muestras directamente: A partir de pelos, cepillos de dientes, platos, vasos, prendas de vestir, sábanas, boquillas de cigarrillos, orina, obtenidos en la celda de reclusión en condiciones de garantía. El planteamiento de la prueba se hace cuando hay indicios u otros elementos que indican la posible relación del sospechoso con los hechos (en todas las actuaciones se exige una considerable discreción). En cualquier caso habrá que adoptar las medidas certeras en relación al grado de vinculación entre el individuo y lo ocurrido.

Obtener el perfil genético indirectamente: Por medio de la toma de muestras a familiares del sospechoso (padre, madre, hermanos, primos, tíos, etc.), siempre debe mediar el consentimiento de cada uno de ellos.

Utilizar de otras muestras procedentes de fuentes distintas a la investigación criminal:

Fundamentalmente las muestras clínicas (bases de datos, anatomía patológica, donación de sangre, esperma, etc.)

Las metodologías de investigación genética permiten hacer una toma de muestra (biológicas) indolora, sin peligro, fácil de aplicar, de la que se obtiene el suficiente ADN como para poder realizar la comparación con los datos genéticos procedentes de los vestigios recogidos en la escena del crimen.

Procedimiento para la identificación mediante la prueba del ADN. En los temas de investigación criminal, particularmente en aquellos referidos a la identificación de los posibles autores del delito, debe existir una necesaria conexión biológica entre el autor del delito y el resultado de la metodología motivo de estudio. En una identificación criminal se comparan patrones genéticos del sospechoso o de la víctima, con aquellos derivados de una muestra o evidencia; cuando los alelos comparados son diferentes, ya es suficiente para excluir en forma categórica al sospechoso.

En el caso de las muestras biológicas, la posibilidad de determinar un perfil genético de un individuo, estará limitada por el estado de degradación de la muestra de ADN. La

posibilidad de que un perfil genético pudiera presentarse en otra persona, es calculada a partir de un relevamiento en la población de individuos no relacionados con el hecho, aquí se determinan las frecuencias alélicas, que se definen como el número de veces que se presenta un alelo determinado en la población en general, con respecto a la totalidad de los alelos contados.³⁷

Mediante la aplicación de la prueba del ADN, es posible determinar con suficiente certeza, si dos muestras biológicas procedentes de distintos lugares, están relacionadas genéticamente, permitiendo la identificación inequívoca de un individuo entre más de 100 millones con una probabilidad aproximada de 99.99%.

Alguna dificultades en la interpretación de las muestras de ADN: La presencia de contaminantes y/o agentes extrañados en la muestra, es uno de los factores de mayor preocupación para los forenses, que en ocasiones se ven limitados, ante la certeza de los posibles resultados. Pero una de las dificultades más comunes dentro de la aplicación de esta metodología, es encontrar un número mayor de ADN proveniente de distintas personas. Es posible encontrar dificultades a la hora de interpretar las muestras de ADN, en los casos en que existe ADN para varias personas en una sola muestra.³⁸

Por ejemplo, en muestras de ropas o de pertenencias personales como un cepillo de dientes, puede haber varias muestras de ADN de distintas personas. También se puede encontrar en una muestra de tela de blue jeans, ADN de varias personas. Se han dado casos, donde en una prenda se han encontrado ADN de seis o más personas. A medida que vaya aumentando el número de personas que participan en esas muestras de ADN, se incrementan las dificultades de interpretación.

En esos casos es muy difícil interpretar el patrón del ADN. Cabe señalar que en el perfil de ADN, existen 13 ubicaciones distintas donde se puede hacer la identificación. En

³⁷ Lorente Acosta, M.; Lorente Acosta, José A. y Villanueva Cañadas, E. op. Cit. Pág. 11.

³⁸ Simonetta, Rubén Antonio, “El Análisis del ADN y su utilización en Administración de Justicia”, bioquímico, perito judicial del Tribunal Superior de Justicia de la Provincia de Córdoba en la especialidad en huellas digitales genéticas e inmunogenética de análisis de ADN, 2003.

cada ubicación distinta para cada personas existen dos tipos de ADN, entonces si tenemos, por ejemplo, cinco ADN de cinco personas en esta muestra, en cada ubicación existe la posibilidad de contar con varios tipos de ADN, por tanto, es muy difícil de interpretar, aunque no imposible. Para hacer frente a este tipo de problemas, los forenses tienen políticas y procedimientos específicos que se aplican en el laboratorio con el fin de lograr resultados de gran certeza.³⁹

Interrogantes que los investigadores deben formularse en la escena del crimen:

Hace solo algunos años, el único análisis de una muestra era de sangre encontrada en la escena del crimen y consistía en determinar el grupo sanguíneo del presunto criminal. Algo que no permitía adelantar mucho si se toma en cuenta el porcentaje de las personas que tiene el mismo grupo sanguíneo.⁴⁰

En la actualidad de prueba del ADN ofrece la posibilidad cierta de identificar a los criminales con una elevada probabilidad. Los resultados de esta prueba son concluyentes. Se trata de una de las herramientas de mayor importancia científica con la que se cuenta en las investigaciones criminales.⁴¹ Esta técnica permite a los forenses (especialista en genética molecular) trabajar con muestra biológicas mínimas (sangre, semen, saliva, etc.) hallados en la escena del crimen.

Pero el éxito de la prueba de ADN depende en gran medida de una adecuada recolección de las muestras, que no están contaminadas y que la “cadena de custodia” se haya mantenido sin espacios (la minucidad del investigador es fundamental). Un error durante el procedimiento de recojo y almacenamiento de los indicios biológicos de actuación

³⁹ Samuel Baechtel, Experto de la Unidad de Análisis de ADN del FBI; Expertos forenses del FBI de las policías americanas y españolas. Así como especialistas internaciones se reunieron en el “Simposium Iberoamericano de Criminalística y Criminología”, Santiago de Chile, octubre, 2000.

⁴⁰ Ingmn, Max, “El ADN Mitocondrial Esclarece la Evolución Humana”, El autor de este artículo está terminando su doctorado en genética médica en la Universidad de Uppsala, en Suecia, Asuntos críticos de la evolución, un artículo originadle ActionBioscience, org. 2001.

⁴¹ Revista “La Estrella”, ADN: La Ciencia contra el Crimen, Esmeralda 1002, Valparaíso, Chile, febreror, 2004.

pericial y/o la revelación de un hecho criminal (cuando se cumple acertadamente el procedimiento pericial).⁴²

Las pericias deben cumplir una metodología universal, deben seguir el método científico, su desarrollo debe estar avalado en pruebas de estandarización universal, deben ser permanentes en el tiempo y además confrontados.

La investigación pericial no debe concluir con la entrega de un informe.⁴³ El perito debe tener condiciones para exponer y ratificar su informe ante el Tribunal y puede ser confrontado por otros peritos y con otros informes periciales, lo que es una posibilidad inmediata y ciertamente positiva para el perfeccionamiento de su labor.⁴⁴

El criminalista debe poseer muchas más cualidades que las requeridas para las investigaciones convencionales. Debe tener la cualidad de la intuición, debe ser perseverante y meticuroso en todas las actuaciones donde le corresponda participar, nada es absolutamente cierto o evidente para él, debe poseer una sólida formación jurídica, una suficiente experiencia (para no cometer errores) y además debe contar con el equipo técnico adecuado para cumplir su tarea.

Durante la investigación criminal, el criminalista debe formularse algunos interrogantes básicos, que le sirvan para dar inicio a su actividad investigativa, así podemos citar algunos de ellos; ¿Tiene cierta conexión el indicio hallado con la escena del crimen?, ¿Puede contener ADN esta materia orgánica?, ¿A quién corresponde la huella?, ¿Cuál es la relación del hecho con las personas que se encuentran en la escena del crimen?,

⁴² Por ejemplo, en el sonado caso de O.J. Simpson, en su polémico juicio, la evidencia de ADN encontrada en la escena del crimen aportada como pruebas por la fiscalía fue impugnada por supuestos vicios en su obtención; Irrazabal Sánchez, Elena “Tras las huellas del Crimen”. Revista “El Mercurio”. Los aportes de la ciencia a la Investigación Criminal, Santiago de Chile, marzo 2004.

⁴³ Para que la prueba del ADN tenga los resultados esperados, se exige la intervención de diversos agentes especializados. La figura del investigador que se ocupa de seguir y resolver un caso tiene una importancia relativa en esta clase de pericias (aunque no es menos importante), la figura del investigador no especializado resulta complementaria y a veces poco efectiva. Esta labor investigativa debe ser encarado por los llamados investigadores técnicos (peritos forenses), que deben estar capacitados para recolectar las evidencias dejadas en la escena del crimen.

⁴⁴ Irrazabal Sánchez, Elena op., cit., pág., 2.

¿Puede producir una contaminación de las muestras?, ¿Cuál es la relación de este agente extraño con la escena del crimen?, ¿Puede revelar alguna duda la presencia de una partícula extraña?, ¿El indicio hallado en la escena del crimen, puede degradarse por el transcurso del tiempo?, ¿debo tomar otras medidas preventivas para evitar la contaminación de la huella genética encontrada en la escena del crimen?.

Todas estas consideraciones prácticas constituyen algunos de los problemas que los expertos (forenses) intentan resolver, acudiendo a su experiencia y a una rigurosa lógica personal que se origina en las propias circunstancias del hecho criminal.⁴⁵

Métodos de identificación genética en Criminalística.-

Métodos clásicos de secuenciación: En el ámbito de las ciencias forenses, es posible encontrar varios métodos de identificación y clasificación según la conveniencia de los autores, sin embargo para efectos de nuestro estudio, haremos referencia a la clasificación descrita por José Lorente Acosta.⁴⁶

Método químico de Maxam Gilbert: Originalmente descrita por A. Maxam y W. Gilbert en 1977, esta técnica consiste en romper cadenas de ADN de cadena sencilla marcadas radiactivamente con reacciones químicas específicas para cada una de las cuatro bases. Los productos de estas cuatro reacciones se resuelven, por electroforesis, en función de su tamaño en geles de poliacrilamida donde la secuencia puede leerse a base del patrón de bandas radiactivas obtenidas.

Método enzimático de Sanger: Este método de secuenciación de ADN, fue diseñado por Sanger Nicklen y Coulson también en 1977 y se conoce como método de terminadores cadena.

⁴⁵ La cadena de custodia consiste en mantener la originalidad de los indicios hallados en la escena del crimen. Este procedimiento permite garantizar la autenticidad, la preservación y la integridad de las muestras biológicas halladas en la escena del crimen.

⁴⁶ Lorente Acosta, M.; Lorente Acosta, José A. y Villanueva Cañadas, E. op.cit. pág. 18.

Para este método resulta esencial disponer de un ADN de cadena simple (molde) y un iniciador, cebador o “primer” complementario de una región del ADN molde anterior de donde ha de iniciarse la secuencia. Este cebador se utiliza como muestra de la enzima ADN polimerasa que va a extender la cadena copiando la forma complementaria el molde de ADN.

Métodos actuales de identificación: Según Enrique Yáñez.⁴⁷ La biotecnología nos proporciona un amplio margen de estudio forense. Diversas disciplinas forenses resultaron altamente beneficiadas por la aplicación de las técnicas de identificación genética. En la actualidad la metodología que mayor preferencia ha logrado en los círculos científicos en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Reacción en Cadena de la Polimerasa: En abril de 1983, Kary Mullis desarrolla la técnica de reacción en cadena de la polimerasa, o PCR. Esta técnica ha invadido los círculos científicos de la biología molecular, hoy en día es muy difícil imaginar esta ciencia sin ella. En 1989, la revista “Science” seleccionó a PCR como el principal desarrollo científico, y la Taq polimerasa como la molécula del año 1993, Kary Mullis recibió por este descubrimiento el Premio Nobel de Química.

No cabe duda de que la técnica más revolucionaria de los últimos 12 años ha sido la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que ha generado nuevas perspectivas a la propia ingeniería genética y a toda la biología molecular en general.

En principio las técnicas clásicas de la ingeniería genética estaban encaminadas a resolver el complejo problema de cómo clonar o localizar un gen o un segmento de ADN concreto pedido en la inmensidad del genoma. Sin embargo, esas técnicas eran a menudo largas y tediosas y no era raro que no dieran resultados. La PCR tiene la virtud de salir de ese panorama, ya que permite en principio producir in Vitro grandes

⁴⁷ Iáñez Pareja, Enrique, “Biotecnología, ética y sociedad”, curso de doctorado, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, España 2002; Crueger, W. Crueger, A. Biotechnology a. textbook of industrial microbiology 2da. Ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates Inc. 1990; Izquierdo Rojo M. Ingeniería Genética y transferencia genética, Madrid ediciones pirámide, 1999.

cantidades de una secuencia de ADN concretamente sin recurrir a la clonación en un organismo huésped.⁴⁸

Gracias a la PCR, la insuficiente cantidad de ADN ya no es limitante en la investigación de la biología molecular, ni en los procedimientos de identificación basados en el estudio del ADN. El número de aplicación de esta técnica parece infinita y continúan incrementándose sin pausa.

Las aplicaciones de la PCR: Existen amplio ámbito de aplicación de la PCR, entre ellas podemos rescatar las siguientes:

- Simplifica d sobremanera muchos experimentos de la ingeniería genética.
- Permite muchos estudios de expresión genética.
- Secuenciación directa de secuencias amplificadas.
- Detección de mutaciones.
- Seguimiento de la efectividad de tratamiento de enfermedades.
- Permite el diagnóstico s de enfermedades genéticas e infecciosas.
- En Genética Forense, permite la identificación de individuos mediante su huella genética: Investigación de la paternidad, maternidad, identificación de autores de crímenes, etc.
- En Arqueología y Paleontología.

Otras aplicaciones forenses de la PCR: Algunas disciplinas como la Antropología Forense, recurren al auxilio de la PCR en los asuntos médico-legales relacionados con una persona fallecida, por medio del examen y el estudio de los restos del esqueleto para tratar de determinar –entre otras cosas- la identidad de la personas, la forma y las causas de su muerte. Los forenses analizan el ADN rescatable, mediante el cual pueden identificar a una persona.

⁴⁸ Iáéz Pareja , Enrique op. Cit pág. 2-3.

Esta técnica es de gran ayuda para los forenses y permite alentar cierta esperanza a los familiares que perdieron a un ser querido (desaparecidos y sepultados en fosas comunes), en particular si se trata de cuerpos que han estado sepultados por mucho tiempo, ya que también se puede esperar resultados en restos descompuestos o en estado de momificación.⁴⁹

La técnica de la PCR se puede aplicar sobre una cantidad mínima de material restante que contiene el ADN (dientes, cabellos, unas, etc.). Luego se compara el ADN del cuerpo que se ha encontrado, con el que todavía se puede recuperar; es decir del desaparecido o con el de un pariente cercano.⁵⁰ La muestra (el ADN utilizado) puede provenir del núcleo celular, con las características de los dos padres o de mitocondrias de una célula en la que solamente se encuentran las características de la rama femenina del desaparecido. Este último tipo de ADN, el llamado ADN mitocondrial se utiliza mucho, porque cada célula contiene más de este ADN que el del nuclear o celular.

Para obtener resultados confiables mediante la PCR, se debe garantizar cierta estabilidad del material de análisis (muestras biológicas). Pero si el cadáver tuvo contacto, fuego o formol, la sobrevivencia del ADN no está garantizada.⁵¹ Si bien se piensa que el formol detiene la putrefacción, sólo lo hace aparentemente, ya que produce reacciones químicas

⁴⁹ Desde junio de 1984, unos especialistas forenses del Equipo Argentino de Antropología Forense han recuperado y analizado científicamente más de 500 cuerpos de víctimas, tanto de tumbas individuales como de fosas comunes de los cuales por lo menos 150 han sido identificados. El Equipo ha colaborado también en la formación de investigadores en Brasil, Chile, El Salvador, Venezuela y las Filipinas y sus miembros han participado en investigaciones en Uruguay, Colombia, Panamá, Guatemala, Kurdistan, Irak, Rumania, Etiopía y la antigua Yugoslavia; amnesty internacional, 1994, pág. 147.

⁵⁰ Las similitudes observadas permiten caracterizar grupos y entrecruzamientos humanos. Aunque con el tiempo las células muertas se degradan, para rastrear el pasado sólo basta con obtener la muestra de apenas un fragmento de tejido, un poco de polvo óseo o dental.

⁵¹ El preservante típicamente usado para detener aparentemente la putrefacción suele ser formol. Sin embargo el formol causa entrecruzamientos covalentes Inter e intramolecular en el ADN, además es capaz de entrecruzar la enzima (que se usa para amplificar el ADN).

negativas que descomponen las moléculas de ADN. Conservar los cuerpos cadavéricos en cámaras frigoríficas es la mejor manera de retardar la putrefacción.⁵²

Según el historiador Hugo Chumbita⁵³ se está utilizando con una extraordinaria preferencia la PCR para responder preguntas, como por ejemplo; ¿Dónde están los restos de la familia del Zar fusilada por los bolcheviques?, ¿Dónde se encuentra el cadáver del médico nazi Josef Mengele?, ¿Dónde se encuentra sepultado el ex presidente norteamericano Thomas Jefferson?, ¿Dónde está la tumba de Cristóbal Colón o quienes fueron sus padres? Se pretende determinar también el linaje de las momias egipcias. Estos dos últimos interrogantes podrán tener respuesta luego de la exhumación de los restos que todavía quedan.

La verificación de los cuerpos de los **Romanov, la familia del Zar fusilada por los bolcheviques**, que se exhumaron en un paraje de los montes Urales en 1991. A pesar de que los huesos estaban deteriorados y llevaban Varias décadas enterrados, se pudo comprobar que se trataba de ellos al cotejar el ADN con el de otros parientes vivos.

Se identificó **el cadáver del médico nazi Josef Ménguele**, sepultado en Brasil bajo nombre falso, al compararse su huella genética con el de su hijo.

Otro caso célebre fue el del ex presidente norteamericano **Thomas Jefferson**, donde no hubo necesidad de abrir su tumba. Se confrontaron las muestras de ADN de los pretendidos descendientes negros con el de un grupo actual de varones de la familia.

Para determinar quiénes fueron los ascendientes de Cristóbal Colón, el equipo de investigadores esta exhumando los restos del hermano menor de Colón, luego se realizarán prueba de ADN para compararlas con los restos del almirante que se

⁵² Montalvo, Georgina, “El ADN como forma para identificación de Cadáveres”, once noticias, México D.F., marzo, 2004.

⁵³ Chumbita, Hugo, “Cuando la Ciencia se Pone a Hacer Historia”, Ciencia y Cultura, es el Clarín, Directora: Herrera de Noble, Ernestina, enero, 2003.

conservan en Sevilla y la República Dominicana y determinar cuál es la verdadera tumba y la identidad de sus padres.

Estos restos, además de demostrar si Cristóbal Colón está enterrado en Sevilla o en República Dominicana, pueden “revolucionar toda la historiografía reciente”. Los investigadores esperan aclarar además otros enigmas sobre el Almirante criado en Génova: Si fue hijo de judíos españoles conversos o del príncipe Navarro.

Pero además, el desarrollo de las técnicas de identificación genética es enorme en la actualidad, y los científicos aspiran hoy a revelar el **linaje de las momias egipcias** incluyendo al faraón niño Tutankamon.

La técnica de la PCR es también útil en arqueología y paleontología. Materiales humanos antiguos ha demostrado su valor diagnóstico para estudios diacrónicos en genes polimorfos de poblaciones paleolíticas y neolíticas, así como el del estudio del ADN contenido en virus o bacterias de aquellos tiempos.

El ADN fósil es paleo genética, utiliza la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa, permitiendo estudiar registros moleculares de ADN que sean lo suficientemente antiguos, pudiendo realizar secuenciaciones y estudiar su composición. Los restos de ADN del fósil más antiguo que se conoce (que han podido ser recuperados y leídos) pertenecen a los Neandertales y no sobrepasan los 500.000 años.

Uno de sus usos ha sido los análisis comparativos de ADN que concluyen que en nuestro genoma no hay herencia Neanderthal.

EN EL PROCESO PENAL

Introducción: El nuevo ámbito de la biotecnología, nos introduce en el apasionante estudio de la genética forense y su aplicación en la resolución de una extensa variedad de crímenes: Homicidios, violaciones, estupro, actos libidinosos, robos, etc. La

identificación de personas mediante la prueba del ADN, es la técnica Criminalística de mayor relevancia en la actualidad y la más utilizada en el ámbito judicial.

La aplicación de la prueba del ADN en la práctica del ADN en la práctica forense durante los años 90 y parte de 2000, están revolucionando las técnicas de investigación de la criminalidad y como tal están influyendo en los sistemas procesales de la administración de justicia. A través del análisis del ADN se puede identificar a un individuo con una probabilidad casi absoluta, determinando que cada persona es única e irrepetible, excepto cuando se trata de gemelos idénticos.¹

En materia probatoria, el avance de los métodos de identificación genética está permitiendo incorporar nuevos elementos científicos que faciliten la tarea del órgano que debe administrar justicia. Los análisis de ADN permiten inculpar o exculpar a posibles sospechosos, pero también se utilizan para otros fines que no se incluyen en el proceso penal. En los últimos años los exámenes de ADN han permitido la liberación de un número considerable de personas condenadas erróneamente, quienes afortunadamente han recuperado su libertad.²

Un caos que tuvo repercusiones en los Estado Unidos, fue aquel que se registró en Memphis, Tennessee. En esa ciudad Clark Mc Millan, un hombre que pasó veintidós años en la cárcel, fue liberado gracias a un análisis de ADN que probó su inocencia en el delito de violación por el que había sido sentenciado a 119 años de prisión.

En el Estado de Arizona, Ray Krone, condenado a la pena capital por el supuesto asesinato de una mujer, recuperó su libertad tras diez años de reclusión. Las pruebas de ADN realizadas por el Innocence Project no sólo demostraron la inocencia de Krone,

¹ Quevedo, Alina, “Genes en la Tela de Juicio: Pruebas de Identificación por ADN de los laboratorios a los Tribunales”, Actualidad del Derecho Sanitario, Madrid, 2003.

² Gonzales Cussí, Francisco, “Ahora es el Turno de la Biología Molecular, la Genética y su Aplicación en le Política Criminal de los Países de la Región”, profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad Northwestern, Chicago, extractado de la Conferencia inaugural del XIV Congreso de la Asociación Mexicana de Patólogos y I Congreso de la Federación Nacional de Anatomía Patológica, en Ixtapa, mayo, 2002.

también permitieron identificar al verdadero asesino Con Ray Krone, son muchas las personas que han logrado probar su inocencia después de haber sido condenados a muerte.

El Innocence Project, es un programa que tiene a su cargo prestar apoyo jurídico en esta materia, fue creado por Barry Scheck y Petes Neufeld en 1992, en la Escuela de Derecho Benjamín Cardozo de Nueva Cork. En la actualidad, la organización examina cientos de casos, especialmente de personas condenadas antes de que la prueba del ADN estuviera disponible. Otro dato es que no siempre estos resultados confirman la inocencia del solicitante.

Esta singular experiencia, sirve para que algunos países de la región (Panamá, Chile, Argentina, Colombia, etc.) estudien una reforma legal destinada a potenciar la realización de pruebas de ADN en los procesos penales u familiares. E con ese fin la comunidad legal y científica, analiza el impacto de esta nueva tecnología en las ciencias jurídicas.³

La prueba del ADN: En términos sencillos, la prueba del ADN, es una prueba científica realizada con muestras de tejidos, pelos, sangre, saliva, sudor y semen, etc. A través de la cual se determina la identidad de una persona. Se analiza y compara características genéticas altamente distintivas entre individuos, con muestras de evidencias biológicas recuperadas en las diferentes escenas del crimen. En un gran porcentaje de casos la prueba del ADN se ha convertido en una prueba pericial fundamental (y a veces la única dejada en la escena del crimen) para demostrar la participación de un individuo en un hecho criminal.⁴

Invariablemente, la prueba del ADN ofrece múltiples posibilidades en cuanto a la investigación criminal se refiere. Por ejemplo con los residuos de piel que se depositan

³ Claros, Miguel, “Error Judicial y Pruebas de ADN”, Centro de Estudios de Justicia de las Américas, Santiago de Chile, Año II, No. 12, junio 2002.

⁴ Arteaga, Valentin, “conociendo el ADN”, información en Iberoamérica y el Caribe, Revista interforu.com, mayo 2003.

en una uña, producto de un rasguño, se puede determinar la identidad de un agresor en casos de homicidio, violación estupro, etc. En otras palabras, cualquier muestra biológica que tuvo que ver con la escena del crimen puede servir para identificar al autor mediante la prueba del ADN.

Otro ámbito de aplicación de la prueba del ADN que es el más común y más utilizado; consiste en lograr definir si existe la relación filial entre dos personas, determinando la posible relación de paternidad con una probabilidad de inclusión superior al 99%.

En la actualidad las ventajas que ofrece la Genética Forense resaltan su importancia en la solución de conflictos judiciales (derechos fundamentales, laborales, familiares, seguridad social, seguros, educación, en las indagaciones penales, criminología, etc.); es decir un amplio espacio de cuestiones de gran interés para distintos profesionales investigadores del Derecho, jueces, fiscales, médicos, policías, psicólogos y todos aquellos operadores de la administración de justicia.

Pero el auxilio de la prueba del ADN en diversos temas legales sólo alcanzará los niveles de eficiencia esperados, cuando se defina un marco legal, que asegure, entre otros aspectos, el respeto por los derechos fundamentales, la fiabilidad de sus métodos, exigiendo a los laboratorios forenses el cumplimiento de una serie de criterios científicos de calidad que han sido establecidos por diversas sociedades científicas de carácter internacional.⁶

Tipos de análisis de ADN: Existen dos tipos definidos de ADN para el análisis genético, pero el más preciso es aquel que se extrae del núcleo de la célula. Permite establecer casi con absoluta certeza que una muestra sanguínea o biológica proviene de

⁶ La sociedad Internacional de Genética Forense (ISFG) es la máxima entidad reguladora de la actividad genético-forense en todo el mundo. La sociedad está dividida en grupos de trabajo dentro de los cuales se encuentra el Grupo Español-Portugués (GEP), en ese grupo están reunidos todos los países latinoamericanos. Cada dos años se celebra el Congreso Internacional de Sociedad donde se presentan y debaten las últimas investigaciones en este campo. Así mismo, cada uno de los grupos organiza anualmente reuniones o jornadas para discutir problemáticas investigativas actuales y se coordina los pasos y las estrategias por seguir para el año venidero.

un determinado individuo y no de otro. Sin embargo ambos tienen diferencias sustanciales en cuanto a sus implicaciones técnicas.

Por ejemplo, en una célula de hígado (hepatocito), hay solo un núcleo, pero alrededor de mil mitocondrias. Y cada mitocondria contiene hasta 5 copias del ADN mitocondrial. Esto significa que si algún ADN se encuentra dañado, lo más probable es que lo sea el ADN nuclear, porque hay sólo una copia por célula y esta es muy larga. En contraste, es menos probable que se dañen las 4 o 5 mil copias del ADN mitocondrial que hay en una sola célula y alguna sobreviva.

Análisis de ADN nuclear: El ADN nuclear se encuentra en el núcleo y se hereda mitad de la madre y mitad del padre, con excepción del ADN presente en el cromosoma Y masculino, que sólo se hereda por línea paterna.

El ADN del núcleo es ideal para identificar a las personas. Puede decirse, con elevada certeza que llega a un aproximado de 99%, Se identifica el ADN nuclear del resto biológico objeto de la investigación (sangre, hueso, tejido, pelo, etc.) con el de una persona en concreto o se identifican con el de una misma persona (elementos orgánicos recogidos en situaciones y época diferentes). Pero en ausencia de la persona a la que pertenecen los restos, puede estudiarse para la identificación, el ADN nuclear de los supuestos padres o hijos.

La prueba del ADN nuclear se la utiliza también para determinar paternidades y/o otras formas de filiaciones, muy útiles en ausencia de la persona a identificar; incluso puede establecerse un tronco común vía paterna, es decir son tan comunes en variados ámbitos, lo cual constituye una gran ayuda cuando existe mezcla de perfiles genéticos, por ejemplo, en una marcha.

Análisis de ADN mitocondrial: El ADN mitocondrial tiene aplicaciones muy específicas, en contraste con el ADN nuclear. Esto se debe a que el ADN mitocondrial es heredero exclusivamente por línea materna. Este patrón tan especial de herencia

molecular permite comparar un vasto tipo de relaciones familiares maternas. Hermanas, abuelas primas, sobrina, tías e hijas.⁷

La prueba mediante este tipo de análisis se realiza a través del ADN mitocondrial, que se obtiene a partir de la molécula que se aloja en un mayor concentración en la mitocondria. Tiene la ventaja de que es más durable porque hay mayor cantidad. Por eso es más fácil encontrarlo en restos antiguos o muy maltratados, donde ya no se encuentra el ADN nuclear. Su desventaja es que, como se hereda a través de la madre, coincide en persona con la misma ascendencia materna e incluso puede ser igual en personas que no son parientes. Su índice de certeza e menor, pero resulta ser útil para descartar la inclusión sobre una persona si el ADN analizado no coincide.⁸

El análisis del ADN mitocondrial puede emplearse en los casos en que se presuponga que la cantidad del ADN nuclear sea muy pequeña o nula. Por ejemplo, en pelos, huesos y dientes la cantidad de ADN nuclear suele ser escasa, especialmente en muestras antiguas o degradadas. Por tanto, la obtención de la secuencia de ADN mitocondrial permite establecer una relación de parentesco. Pero el análisis mediante este tipo de ADN no es útil cuando se sospeche la existencia de mezclas de fluidos orgánicos contaminantes (los perfiles de ADN nuclear no pueden ser comparaos con las secuencias de ADN mitocondrial).

En consecuencia, el ADN mitocondrial es una fuente resistente de ADN y se usa precisamente en casos en que el ADN nuclear puede haberse dañado y sea inutilizable en muestras de tipo forense degradadas ambientalmente (por ejemplo: Cuerpos sepultados o desaparecidos durante muchos años). Sin embargo con este tipo de ADN

⁷ Martínez Cruzado, Juan., “El uso del ADN Mitocondrial para Descubrir las migraciones Precolombinas al Caribe: Resultados para Puerto Rico y expectativas par a la República Dominicana” En : revista de la Historia y Antropología de los Indígenas del Caribe, edición especial, Lynne Guitar, 2004.

⁸ Irrázabal Sánchez, Elena, “Tras las huellas del crimen”, Revista “Mercurio”, los aportes de la ciencia a la investigación criminal, Santiago de Chile, marzo, 2004.

existe la probabilidad de excluir algún parentesco materno directo, si los individuos tiene secuencias de ADN mitocondrial significativamente diferentes.¹⁰

Pero ¿Cuál es concretamente la diferencia entre un análisis de ADN nucleico y uno mitocondrial? La diferencia se encuentra en la ubicación del ADN. El nucleico se ubica en el núcleo de la célula, por lo tanto, así la células que son nucleadas son la que nos sirven para obtener este ADN. El mitocondrial se ubica en organelos subcelulares que son la mitocondrias y presentan bastantes diferencias en cuanto a lo que es la cantidad de ADN que uno puede encontrar. En cada célula hay un solo núcleo, por lo tanto, ese núcleo sólo tiene dos copias de ese material genético. En el caso de cada individuo una copia proviene de su padre y la otra de la madre. En cambio, las mitocondrias se encuentran aproximadamente entre cien mil por célula, de esta manera, tendríamos entre cien y mil veces más copias de ADN mitocondrial que de ADN nuclear por célula.¹¹

A pesar de que estos dos tipos de ADN se diferencian por su origen y función, estructuralmente son similares. Ambos pueden aportar valiosas pruebas en las investigaciones (forenses o médicas estrictamente).

El carácter indiciario de la prueba del ADN: En el procedimiento penal se llaman indicios y también presunciones, a las circunstancias y antecedentes, que teniendo relación con el delito, pueden razonablemente, que teniendo relación con el delito, pueden razonablemente fundar una opinión sobre hechos determinados. El indicio constituye un medio probatorio conocido como prueba indiciaria.¹²

Cabanellas¹³ define como prueba indiciaria: *“La resultante de indicios, conjeturas, señales o presunciones más o menos vehementes y decisivas, aceptadas por el juez como*

¹⁰ Lozano Teruel, José Antonio, “ADN” Mitocondrial”, la Verdad Digital S.L.U., Departamento de Biología Molecular y Celular, marzo, 2004.

¹¹ Ríos, Juan, “ADN: Herramienta Científica al Servicio de la Investigación criminal”, titulado en Bioquímica en la Universidad de Chile y Encargado del Laboratorio de Criminalística, febrero 2004.

¹² Barroso Arnulfo, A., “La Prueba Indiciaria”, Servicio Informativo Iberoamericano de la OEI, ciudad de Panamá, noviembre, 1998.

¹³ Cabanellas, Guillermo, Diccionario de Derecho Usual, editorial Heliasta, Buenos Aires, 1981.

conclusión de orden lógico y por derivación o concatenación de los hechos. Es peculiar del procedimiento criminal, donde le culpable procura borrar todas las pruebas delictivas o desfigurarlas de modo tal, que la convicción plena o la evidencialidad de los hechos resulte prácticamente inlograble”.

A veces los indicios hacen por si solos plena prueba, siempre que el cuerpo del delito conste por pruebas directas e inmediatas: que sean varios, reuniendo, cuando menos, el carácter de los anteriores al hecho y concomitantes con el mismo; que se relacionen con el hecho primordial, que debe servir de punto de partida para la conclusión que se busca; que sean directos, de modo que conduzcan lógica y naturalmente al hecho de que se trata; que sean concordantes, los unos con los otros, de manera que tengan íntima conexión entre sí, y se relacionen sin esfuerzo, desde el punto de partida hasta el fin buscando; que se funden en hechos reales y probados, nunca en otras presunciones o indicios. Estos son los requisitos exigidos por la legislación predominante.

En todos los delitos donde se produce una agresión física contra las personas, además de las lesiones objetivas (o simplemente en cualquier otro delito), pueden quedar sobre las víctimas o en la escena del crimen, restos biológicos procedentes del agresor o los agresores. Dependiendo del delito o de su gravedad, estos indicios varían en su naturaleza, su cantidad y calidad; los más frecuentes son : Sangre, pelos saliva, sudor, semen, etc.¹⁵

La esencia de un indicio racional en Criminalística, es la inducción de un hecho desconocido en función de uno conocido. El avance de la genética Forense, concretamente la prueba del ADN es una técnica forense de extraordinario valor legal, pero ocurre que la valoración probatoria final solo sólo se realizará en función a la pluralidad de elementos acreditados durante el proceso.

¹⁵ Casabona, C., Romero, “Consideraciones Jurídicas sobre las Técnicas Genéticas”, intervención ante la Comisión Mixta de Investigación Científica y desarrollo Tecnológico, Madrid, abril 1996.

El carácter de indicio de la prueba del ADN adquiere una especial relevancia procesal, ya que constituye un hecho que se encuentra en una relación tan íntima y tan estrecha con otro hecho, que el juez pasa del uno al otro mediante una conclusión naturalmente racional. De ahí que, en las actuaciones penales, son necesarios dos elementos: Una conducta comprobada y otra conducta por comprobar y que se pretende demostrar, razonando en función del hecho conocido al hecho por conocer.¹⁶

Pero la atribución de certidumbre de las indagaciones derivadas de la prueba del ADN, son contempladas desde perspectivas muy diversas, según se trate del punto de vista de la acusación y/o de la defensa. Así, el genetista Francisco Ayala, asesor del ex presidente Clinton¹⁷, decía que ambas partes (acusación y defensa) estiman el valor probatorio de la prueba del ADN de acuerdo con sus propias pretensiones.

En algunas ocasiones se ha puesto en duda las condenas sobre la base de la prueba del ADN, porque estos métodos no tenían en cuenta en el análisis de resultados, la genética de poblaciones. Es cierto que la estimación de la prueba del ADN será considerada desde un doble indicador; En cuanto a su naturaleza y en cuanto a su producción. Pero, en definitiva, la verdadera función de probar es introducir en la mente del juzgador, la convicción de la verdad o de la falsedad acerca del indicio aportado en calidad de prueba. Obviamente en evidencia en el curso del proceso.¹⁸

Valoración técnica de la prueba del ADN: El auxilio de la prueba del ADN en el proceso penal descansa en gran medida, en las propiedades orgánicas del ácido

¹⁶ Arteaga, Valentin, op.cit., pág..14.

¹⁷ En 1998, como producto de sus impetuosidades sexuales, el primer mandatario de los Estados Unidos, supuestamente dejó algunas huellas sobre el vestido de Mónica Lewinsky. La damita en cuestión aseguraba que la “mancha” era nada más y nada menos que la esperma presidencial. Pero como no se podía condenar a una persona y menos si es el presidente de la nación más poderosa del mundo, sin una evidencia concreta, resultaba indispensable la prueba del ADN. Aquí ya no se trataba de buscar la verdad jurídica sino de algo más complejo, que es la verdad científica. Para ello en su oportunidad Mónica entregó al FBI el vestido con la mancha; Nieto Hamann, Alvaro, “Ciencia al Día”, 2002.

¹⁸ “*Ninguna legislación procesal penal que acepta el sistema de valoración de la prueba, conocido como sana crítica, puede ignorar, y tanto menos los aplicadores de la ley, las pruebas circunstanciales indirectas, analizadas en base a la lógica, la ciencia y la experiencia a que debe recurrir el juzgador*”: Departamento de Estudios Legales, Fundación Salvadoreña para el desarrollo Económico y Social 1999.

desoxirribonucleico, cuyo material proporciona la estructura de la cual están hechos los cromosomas, con la ventaja adicional de que se requieren, para efectos probatorios, cantidades muy pequeñas, con lo cual las posibilidades de alta seguridad en una identificación criminal son grandes.

Cada persona posee una estructura de ácido desoxirribonucleico muy definida y diferente, por ejemplo, explicándolo científicamente, la gran molécula de ADN está formada por un tipo especial de azúcar (la ribosa) y por una secuencia de bases, llamadas púricas y pirimídicas. Estas bases se presentan un frente a otras formando vaguísimas cadenas en posibilidades que son casi infinitas.¹⁹

Estas combinaciones son únicas y muy variables entre todos los individuos. Se trata de verdaderas marcas de identidad, señales de individualidad, son huellas genéticas; se puede decir que es poco probable que existan dos cadenas iguales en el mundo (sería un caso extraordinario), a no ser que se trate de gemelos idénticos. Por lo tanto, si en una muestra (sangre, tejidos, pelos, sangre, saliva, sudor, semen, etc.), se encuentra una cadena similar, indiscutiblemente existen grandes probabilidades de que la información genética pertenezca a esa persona (es decir al presunto padre o acusado criminal).

Según Castellano Arroyo ²¹, el mayor valor de la prueba del ADN dependerá del número de polimorfismos analizados. Una vez obtenidos los resultados se comparan con los datos genéricos del supuesto agresor (semen encontrado en la víctima, manchas de sangre o restos orgánicos hallados sobre el supuesto agresor), estableciéndose las siguientes conclusiones:

- Si los patrones comparados son diferentes, el supuesto agresor es inocente.

¹⁹ Bolívar, Paulina y Bolívar, Francisco, “Los Límites de la Investigación Genética”, Bioética y Derechos Humanos, Cuaderno de Estudios interdisciplinarios, México UNAM, 1992; Colín Sánchez, Guillermo, Derecho Mexicano de Procedimientos Penales, México, Porrúa, 1992.

²¹ Castellano Arroyo, M., “Estudio Individual de los indicios del ADN”, En: “Dogmática Penal, Política criminal y criminología en evolución” ediciones Carlos M. Romero, 1995.

- Si los patrones comparados coinciden, entonces hay que valorar la probabilidad de que las muestras analizadas pertenezcan al presunto agresor, había cuenta de las frecuencias de tales polimorfismos en la población a la que pertenece.

Por ejemplo, tendría poco valor probatorio si se utilizara como elementos genético de comparación, el hecho de que el resto de sangre del agresor en la víctima y la sangre del sospechoso pertenecieran a un mismo grupo sanguíneo, cuya frecuencia en la población fuera, por ejemplo, del 40%.

Suponiendo que en el resultado de las conclusiones obtenidas, la coincidencia en las muestra tomadas de la víctima y del supuesto agresor de los perfiles genéticos de los polimorfismos analizados y que la frecuencia de encontrar en la población un individuo con dicho perfil genético fuera de un 1%, (la valoración biológica), el fiscal argumentaría que el sospechoso tiene una probabilidad del 99% de ser el agresor.

La defensa podría argumentar que si en la ciudad donde se cometió el crimen había un cierto número de personas (por ejemplo 100.000) potencialmente capaces de haber cometido el crimen atendiendo a sus características biológicas de edad, sexo, fuerza física, etc., entonces el 1% de ellas (es decir, 1.000) pudiera ser el criminal. Entonces según la defensa del acusado, 1/1.000 sería una probabilidad muy pequeña para declarar culpable al sospechoso.²²

Es decir, si por las otras pruebas que posee, el juez considera que el acusado es inocente con una probabilidad de 1.000 a 1, después de la prueba del ADN del caso anterior el

²² Dados los razonamientos anteriores, el análisis bayesiano sería el modo correcto de valorar la prueba del ADN; es decir, calcular la probabilidad condicional de un suceso aplicando el teorema de Bayes que permite calcular el valor de una probabilidad teniendo, en cuenta datos previos: el juez debería valorar de forma objetiva la prueba de ADN multiplicando su grado de creencia previa sobre la culpabilidad del acusado expresado en forma de apuesta (5 a 1 a favor de su inocencia, 10 a 1 a favor de su culpabilidad) por un factor “razón de verosimilitud”, LR, o “likelihood” ratio que el perito genético debe proporcionar al juez y que puede denominarse “razón bayesiana de probabilidad”, cuyo valor es: $LR = P(E/C) / P(E/I)$. Es decir, LR es igual al cociente entre la probabilidad del hallazgo científico E, dada la culpabilidad C y la probabilidad del hallazgo científico E dada la inocencia I. En el ejemplo, el valor de LE sería $1/0.01 = 100$; es decir, la probabilidad de culpabilidad del sospechoso (en opinión del juez) expresada en forma de apuesta se habría multiplicado por cien.

acusado sigue teniendo más probabilidad de ser inocente que culpable (10 a 1 contra su culpabilidad, o sea a favor de su inocencia). Si por las pruebas judiciales practicadas, el juez duda a partes iguales entre inocencia y culpabilidad, después de la prueba del ADN, podrá inclinarse objetivamente 100 contra 1 a favor de la culpabilidad del sospechoso.²³

En esta parte del análisis específico es necesario poner de manifiesto la importancia de la población de referencia, que en los casos de mayor frecuencia pueden alterar el resultado de las conclusiones. El perito genético debe escoger la población del entorno del caso, que normalmente coincide con un grupo de población concreto.

Finalmente, es el juez quien establecerá el acierto definitivo de probabilidades, basándose en otras pruebas relacionadas con el caso y que serán decisivas en el momento de dictar su resolución. El perito cumple la tarea de auxiliar del juez para orientar su capacidad de juzgar, pero en ningún caso la opinión del perito puede ser considerada como una valoración definitiva. Los jueces tienen libertad plena en el análisis jurídico de las pruebas.

Valoración jurídica de la prueba del ADN: La valoración jurídica es exclusiva del juzgador, quien atento los criterios elementales de valoración reconocidos por la legislación y la doctrina predominante, procederá en consecuencia. Pero la utilización de la prueba del ADN en los tribunales de justicia, plantea una serie de problemas generales tales como: Limitaciones para comprender los resultados de las conclusiones periciales pro parte de los operadores de la administración de justicia (jueces, fiscales, defensores públicos, abogados, policías, etc.).

La identificación mediante la prueba del ADN, es una práctica muy común en la investigación de la paternidad; sin embargo hay muchos conflictos jurídicos y éticos en la utilización del análisis genético como pruebas inculpatorias durante los procesos penales. La tecnología de la identificación genética, comenzó a ser introducida en

²³ Castellano Arroyo, M., op. Cit., pág. 11.

nuestro medo como un método de enorme fiabilidad causando una enorme expectativa en los medios sociales y científicos. Lamentablemente, todavía no hemos alcanzado la certeza total en los resultados de la prueba, de ahí que siempre exista un margen de duda a la hora de dictar una resolución.

En el procedimiento penal, lo que se busca es la verdad real, histórica, material o sustancial de los hechos, pero ocurre con frecuencia, que el manejo de la prueba del ADN no pueda realizarse sin dejar de relacionarlo con los demás indicios y pruebas presentadas en el proceso, lo cual complica la conclusión decisoria del juzgador.²⁵

Se trata, por consiguiente, de señalar al juez, en los casos de libre valoración de las pruebas, el respeto a ciertas reglas y principios fundamentales, que no pueden pasar por alto en sus resoluciones. Así, el juzgador llevará a cabo un examen ponderado y razonable, de todas las pruebas practicadas en las actuaciones, con la finalidad de establecer, si como resultado de ese análisis quedaron acreditados o no los hechos básicos de la acusación o de la defensa.²⁶

Los resultados de las pruebas de ADN, en una probabilidad mínima son propensos a error y pueden originar falsos emparejamiento o exclusiones. Seguirá existiendo alguna duda de que: “El ADN procedente de la escena del crimen encaje con el del acusado, aunque el culpable sea otro

Se plantea, además, el problema del grupo de referencia con el que va a ser comparado el defendido, porque diferentes grupos étnicos difieren en la frecuencia de sus patrones de ADN. El grupo de referencia por escoger depende también de las circunstancias del caso, por lo que puede resultar muy difícil establecer grupos de referencia cuando el

²⁵ La posibilidad de extraer el material genético (ADN), técnicamente, cualquier evidencia biológica u de realizar un análisis molecular de determinadas regiones altamente polimórficas del ADN, nos permite obtener en un gran porcentaje de casos, información muy precisa acerca de la identidad genética del individuo del que proviene la huella genética.

²⁶ Gerhard, Walter, “Libre Apreciación de la Prueba”, trad. Banzhaf, Bogotá, Temis, 1985; Márquez Piéro, Rafael, “Identificación Genética Criminal”, Instituto de investigaciones jurídicas de la UNAM México, 1995.

crimen se produce en zonas limítrofes donde habitan grupos étnicos diferentes, por ejemplo hispanos, negros, asiáticos, arios, etc.²⁷

Algunos autores como Lewontin comparten una posición negativa respecto al uso forense de las pruebas genéticas; afirmando de la existencia de intentos para recomendar la posible exclusión de las pruebas de ADN como evidencias en los tribunales de justicia. Para este autor los forenses no tienen un control absoluto sobre la naturaleza, condición y forma de las muestras con las que se realiza el análisis.²⁸

Pero otros autores, reconocen como mérito mayor de las técnicas de identificación genética, su elevada probabilidad científica, para determinar los casos de inocencia o culpabilidad del sospechoso. Lo cual es acertadamente cierto, si la etapa del análisis pericial se maneja dentro de los esquemas reconocidos por la comunidad científica (que las pruebas hayan sido realizadas por más de un laboratorio, que los laboratorios cuenten con inmunogenetistas, con técnicas de bioestadísticas y dispongan de técnicas actuales de electrofocalización y electroforesis, etc.).

La prueba del ADN se utiliza con mayor frecuencia en delitos sexuales (violación, estupro, atentado al pudor, actos libidinosos, etc.), pero siempre “*como un indicio importante, no definitivo*”. La demostración del ADN en el semen sirve cuando el acusado niega que haya tenido que ver en el acto sexual, pero no prueba una existencia de violación.

Cuando se trata de identificar al culpable, la prueba del ADN no debería ser considerar el indicio decisivo, ni cerrarse absolutamente a otras aproximaciones (una especie de indicador mecánico), sino un indicio más entre otros de igual o mayor pertinencia. La culpabilidad o inocencia del sospechoso debe evaluarla el juez atendiendo a los demás

²⁷ Lorente Acosta, M.; Lorente Acosta, José Antonio y Villanueva Cañadas, Enrique “Identificación Humana y Medicina Legal consideraciones Éticas y Jurídicas”, Departamento de Medicina Legal, Universidad de Granada, España, 1999.

²⁸ Lewontin, R.C: “The Dream of the Human Genome”, 992, pág. 31-40.

elementos probatorios, no solamente al científico que presenta los resultados del análisis de ADN.²⁹

En una audiencia, podía leerse “.. *De estos datos no es lícito deducir la certeza de los hechos de la denuncia no supone que la denunciante esté mintiendo, eso es algo que desconocemos, significa que la falta de prueba equivale a la inocencia*”. A menudo los jueces sólo cuentan con el testimonio de la víctima y el agresor por lo que la ausencia de elementos probatorios, puede desembocar en sentencias que causan decepción social, pero que son atentas con las normas que rigen en cada Estado.³⁰

Las protestas contra las pruebas de ADN dentro del desarrollo del proceso penal de los organismos defensores de los derechos humanos, no tienen otra orientación que cuestionar el alcance probatorio de las pruebas genéticas. El margen de error en la valoración jurídica siempre es posible y dadas estas circunstancias, hay que proceder con mucho cuidado para que el remedio no sea peor que la enfermedad.³¹

Sin embargo de todo lo anteriormente indicado, la prueba del ADN proporciona un verdadero vestigio o prueba material de la perpetración de los delitos sexuales y de la participación del sospechoso en ellos. Está claro que la prueba del ADN no puede ser considerada, sino en conexión con las demás pruebas e indicios aportados en el proceso penal.

Pero teniendo en cuenta todas estas observaciones se puede afirmar que no existen razones suficientes para excluir los análisis de ADN como prueba procesal, si se garantiza el necesario control en la obtención de las muestras, se estandariza los

²⁹ Miembros del London Metropolitan Police Forensic Science Laboratory, reconocen que prácticamente el 20% de los sospechosos por delitos sexuales son descartados por los resultados del análisis de ADN.

³⁰ La recomendación de la UNESCO y el Parlamento Europeo con respecto a los alcances de la prueba del ADN establece que los análisis genéticos no se deben practicar de modo absoluto en los procedimientos penales; sin embargo existe una mayor consideración dentro de los temas de la investigación de la paternidad.

³¹ Ruiz Miguel, Carlos, *El Derecho a la Protección de la Vida Privada en la Jurisprudencia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos*, Madrid, ed. Civitas, 1994.

polimorfismos por utilizar y los análisis son hechos por personal especializado, las pruebas pueden proporcionar datos de enorme fiabilidad para la conclusión de proceso.³²

Lo adecuado, entonces, sería que los miembros del tribunal (los operadores de justicia) y las partes en general estén bien asesorados para interpretar correctamente los informes periciales de reconocida complejidad.³³

La incorporación de la prueba del ADN en la solución de los conflictos judiciales constituye un importante motivo de atención para los juristas y los legisladores. Una vez sentadas las bases teóricas de esta nueva metodología será necesario producir un cuerpo normativo, un proyecto de ley, donde se pueda plasmar la forma de utilizar la prueba del ADN antes y durante el proceso penal.³⁴

La tarea debe comenzar regulando con enorme fiabilidad cuales son las garantías en la utilización de la prueba, la forma de obtener las muestras, la custodia, la protocolización de los análisis realizados por los laboratorios, la homologación de los laboratorios y su validez científica como prueba pericial. En la oportunidad de su utilización en forma de bases de datos, hay que regular con gran precisión y con los debidos controles judiciales la incorporación de los perfiles de ADN y la forma en que pueden ser utilizados, estableciendo exigencias, requisitos y además del pleno reconocimiento de los derechos fundamentales.

Presentación de las pruebas de ADN: Para que un análisis forense elaborado por el perito sea admitido como prueba ante los tribunales de justicia, debe cumplir tres condiciones básicas:

³² Es la opinión de Ángel Carrecedo, catedrático de Medicina Legal y Director del Departamento de Ciencias Forenses, Universidad de Santiago de Compostela, en su ponencia “Genética Forense”, Seminario Nacional sobre “El Consejo Genético, Salamanca, Abril, 1994.

³³ Moreno Miguel, “Implicaciones Éticas, Sociales y Legales del Proyecto Genoma Humano”, Revista No. 178, septiembre , 1995.

³⁴ Borrego de Carlos, Alberto, Director General para la Modernización del a Administración de Justicia en España En: Textos de Investigación Jurídica, España, 2003.

- Que, la teoría científica en cuestión sea considerada válida por la comunidad científica.
- La fiabilidad de la prueba debe ser reconocida.
- Debe demostrarse que está se aplicó adecuadamente en el caso concreto.

En la actualidad la prueba del ADN se utiliza con una regular frecuencia sobre todo en los casos criminales y en la determinación de la paternidad. El valor de la prueba del ADN radica, no sólo en la capacidad de demostrar que dos muestras exhiben el mismo patrón genético, sino también para sugerir que el patrón es rarísimo. La validez de los datos y las hipótesis sobre los que se basan los laboratorios forenses para estimar la probabilidad de inclusión/exclusión de la prueba, son ahora motivo de intenso debate en la comunidad científica.

Los mayores problemas en la utilización de las pruebas de ADN radican:

- **En los precios de la pruebas:** Sus altos costos, la necesidad de recurrir a laboratoristas competentes y en algunos casos en el exterior del país, los escasos recursos que en los tribunales se asignan para las pruebas periciales y la baja condición socioeconómica de los acusados en su mayoría, dificultan su utilización.
- **Para que la prueba tenga una alta confiabilidad se requiere conocer el genoma de la población comparativa:** Un estudio de esta magnitud cuesta millones de dólares.
- **La incorrecta manipulación de las muestras y las condiciones de su degradación:** Dificultan su utilización.

Por último, la aceptación de esta forma de pericia depende del conocimiento y las características básicas por parte de fiscales, jueces, abogados, defensores públicos, investigadores, etc., para no ser rebasado por la complejidad de su contenido. En la medida en que se superen estas dificultades, con una regulación y adecuada estructura de

los laboratorios forenses, la prueba del ADN cumplirá un importante papel en la solución de las controversias legales.

CAPITULO III

LAS BASES DE DATOS DE ADN,

LEGISLACIÓN COMPARADA

Introducción: Estados Unidos es considerado pionero en el uso de las bases de datos de ADN, que se encuentra particularmente orientado a la investigación criminal. Esta novedosa técnica de apoyo forense es actualmente controlada por el FBI, que tiene bajo su control el manejo de la información genética que proporciona la base de datos de ADN. Cuando este sistema de identificación inició su labor de recolección fue muy restringida y solamente contenía datos sobre crímenes relacionados con la libertad sexual, pero en la actualidad sus posibilidades de uso son tan extensas; como complejas de entenderlas.

El software computacional de la base de datos de ADN en el sistema del FBI⁵⁴, está inserto en un marco que incluye información de la policía local, estatal y federal, a través del cual se permite que todas estas entidades (policiales, centros de seguridad inteligencia, etc.) confronten la información relacionada con la identificación de potenciales criminales. Todos los Estados de manera autónoma deciden que tipos de delitos estarán incluidos en estas bases de datos de ADN.

⁵⁴ Este software contiene dos sub registros, uno de las personas condenadas por crímenes y otro, de perfiles de ADN recogidos desde escenas e crímenes. Ambos registros se cruzan para comprobar si alguno de los perfiles genéticos recogido desde la escena de un crimen coincide con el registrado para algún criminal condenado. Esto puede dar pistas certeras para determinar la identidad del agresor en un delitos que se encuentra bajo investigación, lo que permite resolver casos de personas reincidentes en un mismo tipo de delitos, así como casos de delitos cometidos por autores en serie; revista, “La Estrella”, “ADN; La Ciencia contra el Crimen”, Esmeralda 1002, Val paraíso, Chile, febrero, 2004.

Por ejemplo, en el Estado de Virginia se incluían solamente las huellas genéticas de las personas que fueron condenadas por agresión sexual. Sin embargo, después de cierto tiempo se dieron cuenta de que las personas que cometían delitos menores, por ejemplo, atracos (robos), comenzaron a cometer delitos mayores, como agresiones sexuales, lo que motivó la inclusión en los perfiles de ADN de otros tipos de delitos mayores⁵⁵.

Actualmente existe un enorme interés en nuestra región donde se expresa que, previas las exigencias de garantías éticas y jurídicas, se deben crear bases de datos de ADN sobre el perfil de aquellos delincuentes reincidentes o habituales en delitos de homicidios, delitos sexuales (violación, estupro, atentado violento al pudor, diversas forma de acceso carnal, etc.), investigación de la paternidad resultante de estupro, etc.⁵⁶

En países como Panamá y Chile, ya es una realidad de aplicación de la metodología de la base de datos de ADN, ambos países cuentan con una legislación sobre sus alcances jurídicos, lo que les ha permitido resolver muchos casos criminales, también se utiliza regularmente en la solución de los conflictos de paternidad, mediante el análisis de los resultados de inclusión o exclusión genética.⁵⁷

Las Bases de Datos de ADN: La genética unida a los avances en bioinformática ha hecho posible la aparición de bases de datos de ADN. La permanente innovación científica, en esta materia, está logrando un acelerado desarrollo de las ciencias forenses (a partir de su capacidad de

⁵⁵ Baechtel, Samuel “Una Evidencia de ADN es una Prueba Sumamente Poderosa y Contundente”, experto de la Unidad de Análisis de ADN del FBI, Editorial Jurídica Cono Sur Ltda., “La Semana Jurídica”, Santiago de Chile, septiembre, 2002.

⁵⁶ Ruiz, Miguel C., El Derecho a la Protección de la Vida Privada en la Jurisprudencia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos, Madrid, ed. Civitas, 1994

⁵⁷ En estos tres o cuatro recientes años se produjo un notable incremento de laboratorios de genética, pero que necesitan todavía fundamentalmente desarrollar los sistemas de control. Están participando bastante en los controles de calidad. Pero el problema es que la mayoría de los laboratorios son de carácter privado, aunque son públicos como en Panamá, Argentina, Chile, Colombia, etc., pero sólo algunos de los ellos cuentan con regulaciones sobre una Base de Datos de ADN.

identificación criminal), quedando patente su gran utilidad a la hora de la persecución y el esclarecimiento de los hechos criminales⁵⁸

La base de datos es un perfil de ADN que se representa por una serie de valores de tamaños de bandos que pueden fácilmente ser almacenados en un ordenador. Una base de datos de ADN, es un ordenador con información de carácter personal, porque el ADN es único para cada persona (salvando, alguna excepción). La ventaja de esta tecnología consiste en comparar el perfil obtenido en la escena del crimen (huella genética nueva).

Con el de casos resueltos archivados en una base de datos (huella genética almacenada), con el fin de determinar si el mismo criminal es autor del delito. Luego se puede generar una asociación con otro perfil, que se ha obtenido de otra base de datos de otro país.

Cuando se realiza esta asociación o coincidencia se recibe la información de que efectivamente existe una identificación entre dos perfiles o que no existe.

El principal uso de la base de datos de ADN (por producción de perfiles de ADN recuperado y producido a partir de materia biológico), se da en los delitos sexuales, ya que los criminales suelen cometer varios delitos y a menudo son reincidentes. Tienen particular importancia para la justicia (fines de investigación criminal), por ejemplo con respecto a una prueba de paternidad o la identidad de un delincuente sexual⁵⁹.

⁵⁸ La mayoría de los países no tienen un marco jurídico que reconozca el carácter confidencial de la información pública en materia de salud En cuanto a los sistemas penales, constituye un motivo de gran preocupación que no puede garantizarse la seguridad de los datos para disposición de la justicia.

⁵⁹ Microsemanario, “Debate sobre el uso de Datos Genéticos”, Publicación Electrónica, mayordomo@ccc.uba.ar, Argentina, agosto, 2003.

La aparición de las bases de datos de ADN, plantea algunos interrogantes tales como ¿Quién es el titular de derecho, si es que existe algún derecho?, ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la base de datos de ADN para la administración de la justicia?, ¿Pueden ser vulnerados algunos derechos fundamentales de las personas si otras conocen su identidad genética? Además, la amplia gama de medios y procedimientos mediante los cuales puede almacenarse en bancos los materiales humanos y el resultado de la identificación, agrava más la dificultad.

En los bancos de ADN, a veces, las muestras son donadas para su almacenamiento como parte de un proyecto de investigación. En estos casos las personas habrán prestado su consentimiento para el archivo de su material genético y conocerán las prácticas que se van a llevar a cabo sobre las mismas⁶⁰

Los bancos de tejidos genéticos: Hay un pleno reconocimiento sobre la utilidad terapéutica de los tejidos humanos donados; existen en la actualidad, bancos de tejidos en relación con una diversidad de sustancias corporales regenerativas y tejidos no regenerativos, tales como sangre, esperma, células, ojos, huesos, etc.

Claro que con fines de investigación y la elaboración de estudios sobre genética de las poblaciones, podrían conformarse bancos de información genética, pero en principio dicha información tendrían que manejarse como universo y en ningún caso para un alcance particular, además de la necesidad de contar con el consentimiento de las personas que aporten dicha información.⁶¹

⁶⁰ Agatha Líbano, Alonso, “Archivos de Perfiles de ADN”, Comisión de Derecho Médico y Legislación Sanitaria, curso de doctorado, Uruguay, noviembre, 1999.

⁶¹ Debe vetarse toda posibilidad de conformar bancos de información genética sin una finalidad específica, o como subproductos de otras actividades; por ejemplo, un laboratorio de análisis clínico o un centro hospitalario que paralelamente a su actividad ordinaria vaya conformando una base de datos con información genética nominativa; es decir, vinculada a individuos concretamente identificados.

En el lenguaje general, el principal problema que puede presentar el análisis de la información genética, es la afectación a los derechos fundamentales, ya que del estudio del ADN, es posible conocer una amplia información sensible del individuo. Algunos autores afirman, que algún día se podrá establecer una carta de identidad individual donde se consignarán, el menor secreto de la personalidad biológica, habilidades, destrezas, inclinaciones, etc.

Los análisis, una vez terminado el estudio primario enviarán las muestras de ADN a los bancos genéticos para su conservación y almacenamiento, o bien para su estudio: *“En tales casos no se obtiene el consentimiento para un uso diferente de aquél que generó la obtención de la muestra, portadora del material genético. Puede el banco albergar duda acerca de que sin otro consentimiento diferente del que generó la toma de la muestra, sería posible utilizarlas de nuevo, nos plantea un interrogante sumamente interesante a la hora de considerarla como parte de nuestro estudio”*. Claro que esta posibilidad nos plantea un problema de confidencialidad⁶²

La protección de los datos de ADN: En la actualidad, los datos genéticos figuran en las historias clínicas de los hospitales, los registros de la policía, los bancos de datos de las instituciones públicas, los laboratorios dedicados a estudios genealógicos, etc. La generalización de la informática en el almacenamiento de datos médicos, genéticos individuales obtenidos en la práctica rutinaria de asistencia médica, abre una puerta de acceso a información de mayor intimidad de la persona. El problema reside en cómo armonizar el acceso a esa información con el respeto de los derechos fundamentales.⁶³

⁶² Agatha Líbano, Alonso, op. Cit. Pág. 8.

⁶³ En la Declaración Universal de Derechos Humanos, reconocida como el hito histórico en la conformación de los derechos del hombre, se estatuye en su artículo 12 el Derecho a la intimidad, en tanto: “Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o reputación”

En Consejo de Europa y la UNESCO recomiendan a los países miembros una actualización jurídica sobre estos temas y que los mayores esfuerzos sean dedicados a la elaboración de principios básicos en materia de protección de datos genéticos, para que puedan servir como modelo legislativo. Pero ¿Cuáles son los riesgos a que están expuestas las personas que se encuentran incluidas en la base de datos de ADN?, ¿Qué ocurriría si la información genética de un individuo estuvieran en poder de una empresa?

La empresa tendría un enorme interés en contar con los datos genéticos de los aspirantes al puesto, ya que de ese modo podría conocer si algunos de ellos es propenso a padecer alguna enfermedad mental degenerativa en un futuro. *“Con estos datos realizaría una preselección de los aspirantes, injusta y basada en datos meramente aproximativos, porque el desarrollo de estas enfermedades dependen también, en gran medida, de los cuidados y medios preventivos que ponga en práctica el sujeto”*. Esto supondría una grave lesión a la intimidad de las personas⁶⁴.

Otro supuesto sería aquel en que los aseguradores tuvieran en sus manos los datos genéticos de sus asegurados, porque establecería sus primas en función de la predisposición del sujeto a padecer alguna enfermedad, en el peor de los casos, de estar predestinado a sufrir una enfermedad letal en el futuro. Por eso en el contexto polarizado de esta posibilidad, lo mejor sería hacer un buen uso de este conocimiento por parte de todos y con la ayuda de una buena regulación jurídica⁶⁵.

La intimidad en las Bases de Datos de ADN: Corresponde ahora preguntarnos, desde una perspectiva jurídica, qué debemos entender por privacidad, por infirmada, porque sin tener

⁶⁴ García Noguera, Noelia, “Especialista en Derecho Nuevas Tecnología”, algunos aspectos puntuales sobre los alcances de las pruebas de ADN, y sus repercusiones en los distintos ámbitos, 2002.

⁶⁵ Ídem., pág. 2-3.

claro a qué nos referimos seguirá siendo imposible construir normas que nos permitan defender ese ámbito privado del individuo, que en nuestro lenguaje jurídico se identifica con el honor, la reputación o la buena fama.

En términos generales, debemos entender por vida privada la actividad realizada por cada individuo en su esfera personal y familiar, que no está destinada a involucrar a la sociedad. Ahí encontraremos las propias relaciones personales y familiares, tanto afectivas como de filiación, las creencias y confesiones religiosas, las convicciones personales y políticas, las condiciones personales de salud, la propia identidad, las preferencias sexuales, e incluso la situación financiera personal y familiar, así como las comunicaciones personales por cualquier medio⁶⁶.

En el ámbito de información genética la protección de la vida íntima tiene dos indicadores distintos: Por una parte, es una información sensible, en cuanto se revela la esencia biológica de un individuo, y por el otro, produce una implicación hacia su vida privada en relación con la estructura social a la que pertenece difundiendo su estado de salud. EL concepto genético de privacidad no está basado en la idea de que el hombre puede replegarse dentro de su esfera privada. La base jurídica de esta orientación es más amplia y se refiere al derecho de la persona de conservar su autonomía, su identidad y su autodeterminación informativa⁶⁷

Las implicaciones de los procesos científicos en la orientación de la información genética, revelan frecuentemente las contradicciones entre los derechos fundamentales de las personas y las funciones públicas del estado. Ciertamente, es difícil determinar lo que podría ser el equilibrio entre la vida íntima de las personas y aquellas funciones que el estado debe cumplir dentro de las actividades públicas (prevención, actuación, sanción rehabilitación, etc.). Sin

⁶⁶ Morneo, Miguel, “Implicaciones Éticas, Sociales y Legales del Proyecto Genoma Humano”, No. 178, Madrid, septiembre, 1995.

⁶⁷ Lucas Murillo, Pablo, El Derecho a la Autodeterminación Informativa, Madrid, Tecnos, 1990, En: Muñoz de Alba Medrano, M., “La Informática Frente al Derecho a la intimidad, el caso de la Información Genética”, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Ciudad de Universitaria, México, D.F., 2003, pág. 11.

embargo, los derechos que tutelan la privacidad y la intimidad no presentan el carácter de absolutos, ya que en determinadas circunstancias es tolerable la intromisión en esas esferas en tanto que la acción pretende proteger o realizar un bien considerado de mayor trascendencia, como puede ser, por ejemplo, de los casos de autorización judicial para que se practique el análisis de ADN, cuyo resultado es de vital importancia para el esclarecimiento del delito⁶⁸.

Una de las principales preocupaciones que existe sobre este tema, es el uso discrecional de los datos genéticos. La difusión de datos genéticos de los individuos a terceras personas o entidades (empresas compañías de seguros, partes procesales, etc.) Podría suponer un grave atentado a la intimidad y poner en peligro expectativas de las personas afectadas condicionando decisiones sobre temas penales, laborales, familiares, educativos, de salud, seguros, etc.

La presencia de los factores de riesgo a los que hemos hecho referencia sobre el uso discrecional de datos genéticos, por parte de las empresas y agencias gubernamentales, sobre todo por las posibilidad de interceptar información sensible (piratería, espionaje informático de las redes de información clasificada, invasión del software computacional, etc.) causan enorme preocupación debido al mal manejo que pudiera efectuarse de dicha información, que es extremadamente sensible Impedir el acceso no autorizado a la información genética es una exigencia necesaria que busca neutralizar posibles discriminaciones sociales orientadas a una injusta exclusión laboral, impedir el acceso a la educación, etc.

La Confidencialidad de las Bases de Datos de ADN: En la actualidad se han montado sistemas de bases de datos de ADN, donde se almacenan las huellas genéticas (de criminales o delincuentes declarados culpables, reincidentes, etc.), que fueron halladas en la escena del crimen y por las que podrían ser identificados posteriormente. En estas bases de datos se

⁶⁸ Martínez Bulle Gori, Víctor, M., “Gética Humana y Derecho a la Vida Privada” Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Ciudad Universitaria, México D.F., 2003.

puede almacenar también información genética de los miembros de la policía, forense, fiscales, agentes privados de seguridad, etc., que permita facilitar su identificación cuando así se lo requiera. Si esa información fuese requerida por los tribunales para un juicio contra miembros de la policía, por ejemplo debe garantizarse su confidencialidad, los adecuados controles sobre las muestras y detallar los posibles usos de esa información, así como su manipulación por personal especializado⁶⁹

En esta fase del tratamiento de la genética, el problema que se nos plantea es el carácter confidencial de los datos genéticos ¿Deben ser públicos los datos de ADN de las personas? Si son públicos ¿Cómo se va a respetar su carácter confidencial? Por un lado, tenemos algunos datos que necesitan ser identificados o deben ser identificables, como ocurre en el caso de los archivos policiales (criminales reincidentes) por otro lado, tenemos que hacer el máximo esfuerzo para respetar su carácter confidencial de dichas pruebas. A este respecto y dejando aparte la cuestión de posibles desviaciones, es forzoso reconocer que pueden surgir conflictos de difícil resolución. Por ejemplo, a una persona que le practique la prueba del ADN se le debe garantizar el carácter confidencial de la misma⁷⁰

Salvo algunas excepciones de países concretos, no hay pautas jurídicas elaboradas específicamente para la protección de la información en estas bases de datos de ADN, pero continúa siendo una tema pendiente en la agenda de discusión la distinción entre información genética que debería ser guardada confidencialmente o incluso no obtenida excepto por orden judicial o por manifestación voluntaria y aquella información que debe ser difundida por razones de salud pública⁷¹.

⁶⁹ Morneo, Miguel, op. Cit., pág. 14-17.

⁷⁰ Microsemanario, op, cit. Pág. 1.

⁷¹ Reconocer que el Estado moderno, para cumplir con sus fines necesita manejar gran cantidad de información, sobre todo nominativa, no equivale a permitir que a través del manejo discrecional de la información personal, se ponga en peligro el sistema de las libertades y las garantías individuales.

La información que se almacena en las bases de datos de ADN, como lo demanda la UNESCO, solamente tendría que estar disponible para las agencias de orden y fuerza pública mediante orden judicial⁷².

Por otra parte, en los países donde se cuenta con el establecimiento de bases de datos de ADN, a partir del cual se determine la identidad de los criminales, mediante la huella genética su propia normatividad, es muy variable entre unos y otros. Los alcances de las bases de datos deben manejarse con mayor cuidado, no se debe olvidar que nos encontramos en el ámbito constitucional y dentro de él debemos recordar los principios garantistas que lo rigen y que hacen de esta rama del Derecho la de mayor vinculación con los derechos fundamentales⁷³

La importancia de las Bases de Datos de ADN: Las huellas genéticas obtenidas en la escena del crimen y su comparación con las almacenadas en las bases de datos, pueden permitir identificar en el menor tiempo posible a los responsables de crímenes (homicidios, violaciones, robos, etc.), pueden contribuir a aclarar el misterio de antiguos delitos, permitiendo ahorrar tiempo y recursos al Estado; pueden ser de utilidad para la prevención de delitos en los casos de asesinatos en serie o de violadores compulsivos, que podrían ser identificados antes de cometer otros delitos⁷⁴

En el ámbito mundial existen dos países, Gran Bretaña y Estados Unidos, que han desarrollado bases de datos genéticos de utilización rutinaria en los problemas relacionados con crímenes. En el Reino Unido se realiza un estudio del perfil de ADN de todas las personas que resultan

⁷² Baechtel, Samuel, Experto de la Unidad de Análisis de ADN del FBI; Expertos forenses del FBI, de las policías americanas; españolas así como especialistas internacionales se reunieron en el “Simposium Iberoamericano de Criminalística y Criminología”, Santiago de Chile, octubre, 2000.

⁷³ Campoli Gabriel, Andrés, “Reflexiones sobre el Régimen Jurídico de las Bases de Datos”, Revista de Derecho Informático, Argentina, marzo, 2003.

⁷⁴ Martine, Jacot, “El ADN en el Banquillo de los Acusados”, periodista del correo de la UNESCO.

involucradas (detenidos y sospechosos) en el hecho delictivo, sea cual fuese su gravedad. Ello ha reducido en los últimos ocho años, significativamente la proporción de agresiones sexuales no aclaradas, permitiendo la identificación de 260 asesinos, 400 violadores y 2.500 ladrones. Actualmente se almacenan los códigos genéticos de unos dos millones de individuos que llegarán a ser cinco millones en el año 2010⁷⁵.

En los Estados Unidos el fichero CODIS del FBI archiva el perfil de los criminales que han sido juzgados y condenados por agresiones sexuales o crímenes violentos, buscando con ellos, fundamentalmente, descubrir y luchar contra los conocidos violadores en serie.

Según una estadística publicada en enero de 2001 en la revista Forum de la Universidad de Montreal, desde 1987 se ha declarado inocentes a 76 condenados a muerte en los Estados Unidos, gracias a las pruebas de ADN. Sin embargo, los riesgos que se ocultan detrás de sus aspectos prometedores inquietan a muchas personas⁷⁶.

Es una aspiración comprensible que las unidades de investigación criminal estén interesadas en obtener la máxima de información posible de la escena del crimen. Algunos de sus representantes sueñan con poder efectuar el retrato hablado de un criminal a partir de una simple goma de mascar encontrada en la escena del crimen. Por ejemplo los análisis efectuados actualmente (en el ADN no codificante) gracias al método llamado PCR permiten determinar el sexo del criminal, pero no la edad ni el color del cabello de los ojos de la persona; lo otro es cuestión de tiempo dicen los científicos.

En todos los casos se aprecia un beneficio mayor de las bases de datos de ADN; desde el punto de vista social, se ha planteado la conveniencia de proceder al almacenamiento de esta

⁷⁵ Lozano Teruel, José Antonio, “La Genética Molecular y la Biotecnología, Ciencia y Salud”, La Verdad Digital S.L.U., junio, 2003.

⁷⁶ Microsemanario, op. Cit. Pág. 1-2.

información, con vistas a una adecuada política criminal, concretamente la discusión se ha centrado en los casos criminales, hablando de la necesidad de proceder al archivo de la huella genética de todos los criminales autores de delitos graves (homicidios, violaciones, estupros, etc.)⁷⁷

No cabe duda de que los datos genéticos cobran cada vez mayor importancia no sólo en el ámbito forense, sino en otros específicos. Por ejemplo, en Estonia ya se ha empezado a efectuar un censo genético de la población y otros países tales como Letonia y Tonga ya lo tiene proyectado. Además, la cantidad y las proporciones de los bancos de datos van en aumento. Resulta imposible saber exactamente el número de bancos existentes en el mundo, algunas referencias firman que hay por lo menos medio centenar que han sobrepasado actualmente el millón de datos⁷⁸.

En otros países como Alemania, Austria, Países Bajos, Noruega, Suecia y Francia también se han iniciado bases de datos genéticos con perfiles de ADN de delincuentes relacionado con delitos contra las personas, en especial los realizados contra la libertad sexual; la prueba podrá ser practicada, cuando así lo ordene un juez en el marco de una investigación criminal⁷⁹.

En nuestra región existen múltiples problemas de tipos técnico y económico para llevar a cabo un sistema general de bases de datos no selectivo, por lo que no se plantea esa posibilidad, aunque sí estamos en condiciones de empezar a debatir y alcanzar alguna respuesta dentro de la lucha contra la criminalidad, lo cual es posible incluso en nuestro país.

⁷⁷ En Londres el Servicios de Ciencias Forenses Británico (FSS) presentó una nueva técnica llamada “SGM Plus”, que permite obtener datos de ADN más precisos de los que hasta ahora se conseguían, a partir de muestras muy pequeñas del tamaño de una célula y con una posibilidad entre mil millones de que dos personas tengan el mismo perfil de ADN; Gómez de Antinori, Marcela, “Bases de Datos ADN”, alternativa eficaz para el nuevo milenio, editora Panamá América, S.A., junio, 1999.

⁷⁸ Microsemanario, op. Cit. Pág. 2.

⁷⁹ Lozano Teruel, José Antonio, op. Cit. Pág. 1.

Este Sistema de Registros que en otros países se ha puesto en marcha con evidentes resultados, contendrá la información obtenida de una huella de ADN asociada a la identificación de una persona que haya sido condenada en un proceso criminal. Permite guardar y utilizar la huella genética, que tiene un 99.9% de probabilidad en la identificación, para posteriores investigaciones. La administración de la Base de Datos Criminal es nuestro país tendría que estar a cargo del Instituto de Investigaciones Forenses⁸⁰

Por ejemplo, Chile es uno de los primeros países de Latinoamérica en suscribirse con el gobierno de Estados Unidos para adquirir el sistema que utiliza actualmente el DBI para llevar el registro de ADN denominado CODIS. Este software contiene dos sub registros, uno de las personas condenadas por crímenes y otro, de perfiles de ADN recogidos en la escena del crimen. Ambos registros se cruzan para comprobar si alguno de los perfiles genéticos recogidos desde la escena del crimen coincide con el registrado para algún criminal condenado. Esto puede aportar evidencias certeras para determinar la identidad del agresor en un delito que se encuentre bajo investigación, lo que permite resolver casos de personas reincidentes en un mismo tipo de delitos, así como casos de delitos y crímenes, cometidos por autores en serie⁸¹

Pero una condición para alcanzar respuesta y llevar a cabo un proyecto similar en nuestro país, consiste en la necesidad de contar con un marco legal que permita su aplicación, especialmente atentos a las posibles consecuencias negativas que su mal uso pueda generar. Por eso en la actualidad existe la necesidad de contar con reuniones científicas y comités de expertos que lleguen a la conclusión de contar con este novedoso sistema, frente a determinados delitos, especialmente en una época de marcada sofisticación de medios y la especialización criminal en determinados delitos, donde se hace extremadamente difícil la identificación criminal.

⁸⁰ Revista “La Estrella”, “ADN; La Ciencia contra el Crimen”, Esmeralda, Valparaíso, Chile, febrero, 2004.

⁸¹ Ídem., pág., 1-2.

El problema de los factores de información genética: El ADN para fines de identificación se manifiesta de dos formas básicas.

- 1. ADN codificante o esencial:** Es el encargado de almacenar la información genética, que son los sectores de ADN con un orden concreto en la disposición de los nucleótidos que determinan la secuencia de aminoácidos de las proteínas que codifican, y el grado de expresión del gen en cada tejido y en cada tiempo. Esta función del ADN se corresponde con la idea generalizada que se tienen sobre él (El ADN codificante, ofrece información sobre las características relacionadas con la salud, predisposición, enfermedades, etc.).
- 2. ADN no codificante:** Existe otra parte del ADN cuya función específica es todavía desconocida en la actualidad, aunque se sabe que no guarda información genética, que juega una importante actividad en la estructura y en la función de los cromosomas, sobre todo, actuando como puntos calientes de recombinación. Las características generales del ADN no codificante lo hacen especialmente útil para su aplicación en la identificación forense.

Las principales críticas de los opositores contra las bases de datos de ADN, no parten de la conveniencia o la inconveniencia para combatir la criminalidad, tampoco van dirigidas contra las ventajas que supondrían, ni siquiera se rebate en términos de costo económico, frente a los enormes beneficios esperados. El problema que destacan es la posibilidad de obtener una información, no relacionada con la investigación criminal, que afecte a la intimidad y la privacidad de las personas. Esta actitud especialmente arraigada en nuestra sociedad, limita cualquier iniciativa en este sentido y no deja de ser un fantasma que causa temor injustificado debido al desconocimiento de sus reales alcances.

La identificación a través del análisis del ADN⁸², se realiza sobre regiones no codificantes del genoma, aquellas que no contienen información alguna sobre las características fenotípicas de las personas. Es decir, que por medio del análisis forense de ADN, no se puede saber sin un individuo es rubio, alto, gordo, ni conocer si va a sufrir alguna enfermedad y/o si tiene tendencia a padecer determinados tipos de patologías, ya que el ADN no codificante no contiene esa información.

Es cierto que si se dispone de un archivo con material biológico (sangre, fluidos, pelos, etc.), la muestra podría destinarse a otros fines, diferente de la identificación forense, pero también es cierto que archivadas en esas bases de datos, al margen de las garantías legales que el sistema de cada país disponga para evitar el mas uso, no podrán ser utilizadas en otros estudios por el deterioro natural y las condiciones y características del mismo, ya que estas muestras se guardan en forma de manchas secas, con lo cual la calidad de ADN se vería afectada⁸³.

Algunos autores sostienen que la profusión de las bases de datos de ADN, que almacenan los perfiles genéticos, constituye una amenaza para los derechos fundamentales de las personas, debido a la falta de normativas específicas⁸⁴. La mayoría de los países (en nuestra región) no cuentan con normas que reconozcan el carácter confidencial de la información genética. NE cuanto a los sistemas penales constituye un motivo de gran preocupación, que no pueda garantizarse la confidencialidad de los datos genéticos que se encuentran a disposición de los tribunales de justicia.

⁸² El ADN que se utiliza para la identificación en genética forense en un ADN no codificante o no expresivo, por lo que no revela características fenotípicas de los individuos; este hecho es de gran importancia a la hora de considerar la creación de las bases de datos genéticos; Entrala Carmen, bióloga del laboratorio de ADN forense, Departamento de Medicina Legal, Universidad de Granada, España, 2000.

⁸³ Entrala, Carmen, op. Cit. Pág. 5-8.

⁸⁴ Schomberg, R. von, y Wheale, P. “La Investigación sobre el Genoma Humano”, monitor de biotecnología y desarrollo, director y conferencista y profesor invitado en la Universidad de Tilburg. Países Bajos, compendio 1999, pág. 58-61.

Consideraciones positivas y negativas sobre el funcionamiento de las Bases de Datos de ADN:

Hoy la historia nos plantea un nuevo dilema a las conocidas bases de datos de registro manual, se ha sumado la herramienta informática que revoluciona el rendimiento de los datos registrados produciendo múltiples salidas de información procesada, en sólo cuestión de segundos mediante comandos sencillos y al alcance de cualquier operador con un mínimo de entrenamiento en el uso de ordenadores⁸⁵

Naturalmente que tales innovaciones traen consigo una serie de problemas, por la combinación de varios factores, lo cual crea situaciones de conflicto donde la ley no otorga soluciones específicas y en general termina acarreado graves injusticias contra los más débiles, pero el problema es que ante la ausencia de una normativa específica que regule el funcionamiento de las bases de datos de ADN, los perjudicados terminaremos siendo todos⁸⁶.

Pero ¿Cuál es el problema?, ¿Cuál es concretamente el impacto jurídico que están generando las bases de datos de ADN?, ¿Es jurídicamente tolerable el uso discrecional de las bases de datos de ADN? Hoy, a poco de haberse descifrado el genoma humano, empiezan a aparecer bases de datos que registran la huella genética de los habitantes de una ciudad, una región de un país entero, lo cual genera otro margen de interrogantes:...

¿Puede el Estado obligar a un ciudadano a entregar su código genético, dentro de un proceso penal?, ¿Qué clase de control ejerce el estado sobre la información reunida y su posterior

⁸⁵ En un artículo reciente de uno de los directores del American ... Association, un profesor de Derecho Constitucional, señala: “*Que es sumamente preocupante que los bancos genéticos son extremadamente peligrosos; y no solo por el hecho de que puedan procesar criminales, es fundamentalmente la utilización que se le ha venido dando en EE.UU. puedan tener validez constitucional. Nadie quisiera que el estado, en este caso la policía tuviese sus huellas genéricas sin una razón específica o con razones que no son legítimas. U esto es así, porque algunos legisladores en EE.UU. han propuesto que desde el mismo momento en que el niño nazca el estado recopile sus huella genéticas para hacer un banco de datos genéticos para que en el futuro nos permitirá identificar si esa persona ha sido acusado de algún tipo de actividad delictiva, con lo cual solamente se tendría que buscar en el ordenador, a quien corresponde esa huella genética y sería cuestión de segundos identificar para el Estado quien es la persona que ha cometido esa acción delictiva*”; Santiago Pérez, Edna, “De la genética y la Bioética, en el Nuevo Milenio”, III Convención Latinoamericana de Derecho, Universidad de Antioquia, septiembre de 2002.

⁸⁶ Santiago Pérez, Edna, op. Cit. Pág. 6.

utilización para otros fines?, ¿Tiene el estado como tal, derecho a poseer la huella genética de las personas sin su consentimiento?, ¿Cuál es el límite del poder público y su protección contra la intimidad de cada habitante?, ¿Puede el beneficio colectivo sobreponerse para justificar cualquier intromisión en algo tan íntimo, como su código genético?.

Guillen⁸⁷, afirma: *“La negativa a la identificación genética tiene una cierta razón, pero conforme se analice, ..., esto no es así, ya que si el almacenamiento de los datos genéticos de producir una violación de garantías, también lo hará el banco de datos de huellas dactilares, cuestión que nunca ha sido siquiera discutida en doctrina: debemos comprender que no se trata de una prueba anticipada, sino de una base de datos patrón y que en el proceso de juzgamiento es donde se producirá la verdadera prueba al comparar las muestras obtenidas en la escena del crimen (prueba real), con las de la base patrón, y por ello en éste caso en particular debemos asumir que ciertamente sería de gran utilidad la base de datos, aunque la controversia de los derechos individuales, bien puede ser suplida por el análisis puntual del ADN del sujeto en cuestión en cada caso, tal y como se opera en la actualidad, con los menores costos que ellos implica para el Estado”*.

Ángel Carracedo⁸⁸, señala: *“Está demostrado que la delincuencia en algún tipo de delitos disminuye cuando se cuentan con bases de datos genéticos”*.

Muchos y variados son los argumentos que se manejan a favor o en contra de las bases de datos de ADN, y todos ellos poseen un gran valor real y un peso específico suficiente como para que sus partidarios consideren inclinada su versión a su favor. Pero el tema en cuestión requiere de un análisis jurídico más riguroso.

⁸⁷ Guillen, M. Pestoni, C. y Cariacedo, A. “Bases de Datos de ADN con fines de Investigación Criminal, Aspectos Técnicos y Problemas ético-legales, Derecho y Genoma Humano”, Deusto, Bilbao, 1998, pág. 137-158.

⁸⁸ Cariacedo, Ángel, catedrático de Medicina Legal de la Universidad de Santiago de Compostela, En: Rafael Márquez Piñero, “Identificación Genética y Derecho Penal”, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Ciudad Universitaria, México, 2002.

Para ello se ha seleccionado de forma no definitiva los posibles argumentos de uno y otro lado y analizado los mismos en contraposición lógica:

Consideraciones contrarias:

- La base de datos de ADN representa una violación del derecho a la dignidad, cuya protección legal se encuentra establecida en las normas nacionales y los tratados internacionales.
- Establecer un registro de ADN importa en cierta medida, una prueba anticipada que vulnera los derechos fundamentales (derecho a la intimidad, la integridad física, a no declarar contra sí mismo, al debido proceso y la presunción de inocencia, etc.)
- Poseer información genética de los habitantes implica la posibilidad cierta de establecer categorías de personas, según su grado de tendencia a las enfermedades o sus capacidades y destrezas.
- Poseer la información genética detallada de cada habitante puede generar una discriminación efectiva y dirigida hacia un grupo determinado y producir su exclusión social; por ejemplo impedir el acceso a la educación.

Consideraciones a favor:

- Una base de datos de ADN provee información estadística de altísimo valor científico para la investigación farmacéutica, que podría acercar la cura de enfermedades tales como el cáncer⁸⁹.

⁸⁹ El interés de la industria por los datos genéticos irá en aumento forzoso. Los especialistas saben que hay personas poco sensibles o completamente reacias a los tratamientos farmacéuticos (por ejemplo el 20% de las que padecen hipertensión arterial) y esperan desentrañar este fenómeno averiguando las variaciones genéticas que se dan entre los individuos; *Microsemanario*, op. Cit., pág. 3.

- Conocer de antemano a qué enfermedades se verá expuesta la población de un país, permite al Estado una correcta planificación de su política sanitaria y una mejor atención de las necesidades de sus habitantes⁹⁰.
- Conocer en detalle la huella genética de ciertos criminales, permite una fácil identificación de los autores de delitos (violación, estupro, atentado violento al pudor, acto libidinoso y diversas formas de acceso carnal, etc.), robos, etc. Que hasta la fecha resultan de difícil o imposible solución.
- Poseer el registro genético de la población permite evitar una gran cantidad de innecesarios juicios de filiación y garantiza en forma expresa el cumplimiento del derecho a la identidad de los niños, establecido en la Convención Internacional de los Derechos del Niño.

El objeto de la base de datos, debe establecer que la misma sólo será de aplicación a los procedimientos de investigación criminal que requieran la identificación de individuos (en los ficheros donde se encontraran recogidos los datos que se obtengan de los análisis y a los tratamientos que se efectúen sobre aquellos). Habría que recordar que muchos de los criminales que cometen delitos de violación son reincidentes; disponer de un archivo forense de su ADN, permitiría esclarecer los posibles nuevos delitos⁹¹.

Consideraciones mínimas en las Bases de Datos de ADN: El establecimiento de bases de datos genéticos y su regulación legal, es muy variable de unos países a otros. Por ejemplo, en el Reino

⁹⁰ A nivel general los propios médicos piden cada vez más la realización de análisis genéticos. Estos análisis están destinados a averiguar cuáles son las mutaciones genéticas que pueden permitir que se desentrañan algunas enfermedades. Se sabe, por ejemplo, que entre un 5% y un 10% de los cánceres de mama obedecen a factores genéticos y se han identificado al respecto varios genes mutantes (BRCA1, BRCA2 y, más recientemente, BRCA 3), cuya presencia no supone que la enfermedad vaya a producirse automáticamente, aunque sí aumenta las probabilidades de padecerla. Teniendo en cuenta que el cáncer de mama afecta a una mujer de cada once, no es de extrañar que en algunos países como Estado Unidos haya miles de mujeres que han solicitado a sus médicos la realización de una prueba de predisposición a esta enfermedad, Ídem, pág. 1-2.

⁹¹ Guiller, M. Pestoni, C. y Cariacedo, A., op, cit. Pág. 15.

Unido que es el más permisivo, se está introduciendo en forma general, a un ritmo de un millón al año hasta alcanzar los cinco millones de individuos. Pero de acuerdo a criterios de metodología, en algunos países solamente se incluyen los dato de individuos que hayan cometido delitos graves (se trata de una técnica que determina en segundos la identidad de un sospechoso sin necesidad de que la víctima lo haya identificado). Es importante que un delincuente no deje algún rastro biológico en la escena del crimen.

Para establecer el diseño de las bases de datos de ADN de acuerdo a las propias conclusiones del estudio, podemos hacer referencia a dos factores alternativos de orientación, que ofrecen una visión de posibilidades subjetivas a la hora de determinar los sujetos que se someterán a la toma de nuestras de referencia y cuya información estará registrada en la base de dato de ADN:

- **La primera restrictiva;** Que debería limitarse al ámbito subjetivo, a los imputados y los involucrados en un procedimiento penal.
- **La segunda, más amplia:** Que debería extenderse a cualquier sospechoso de la comisión de un delito o de su participación en él.

Sin embargo es oportuno asumir una posición intermedia al prever que también los sospechosos, no solo los imputados, habrán de someterse a la toma de muestras de referencia, que sólo podrán emplearse para los fines de identificación y sobre todo exigiendo la autorización judicial previa⁹².

⁹² Para el contraste con los perfiles de ADN resultantes de los vestigios hallados en la escena del crimen, las muestras de referencia serán tomadas de las personas sometidas a un procedimiento penal y a los sospechosos de la comisión de un delito; previo autorización del juez competente.

Se debe regular en una futura Ley de Bases de Datos: Los casos generales en los que debe utilizarse la prueba del ADN; quien puede ordenarla y en qué casos (específicos y/o generales), cuándo se puede realizar sin el consentimiento del afectado o quién sustituirá el consentimiento de menores o incapacitados.

También se debe establecer en qué casos un sujeto puede negar someterse a la prueba del ADN, por ejemplo:

- Cuando ciertamente medie peligro para la salud o la integridad física de las personas.
- Cuando no haya indicios que la justifiquen.
- Cuando los demandados sean personas mayores que aleguen “razonablemente” perjuicios físicos o psíquicos derivados de la prueba.

La creación de las bases de datos de ADN, debe responder a las siguientes consideraciones mínimas.

1. Las pruebas de ADN solamente deberá usarse para establecer la identidad genética de criminales y por ningún concepto podrá utilizarse para determinar la propensión a enfermedades. La prueba del ADN no sólo servirá APRA condenar a personas, sino también para probar la inocencia de aquellos casos donde la prueba demuestre que la huella genética hallada en la escena del crimen no corresponde al acusado.
2. La prueba del ADN deberá practicarse a delincuentes condenados, personas sometidas a proceso, criminales sorprendidos infraganti, sospechosos, miembros de la Policía Técnica Judicial (PTJ), técnicas del Instituto de Investigaciones Forenses, funcionarios del Ministerio Público; aquellos que soliciten un permiso para portar armas, quienes estén involucrados en casos de paternidad dudosa y los agentes de seguridad privada⁹³.

⁹³ Supongamos que no se puede identificar a la persona que cometió una violación, pero si se puede comparar muestras con los proporcionados en una base de datos de ADN con otros crímenes; por ejemplo

3. También deberá practicarse a las personas que reclamen ser ciudadanos bolivianos y aquellos que por cualquier circunstancia sean deportados. Pretende evitar que delincuentes internacionales ingresen en nuestro país con falsas identidades. El sistema de base de datos debe estar restringido por la vinculación del sujeto pasivo con el delito, por razones del propio delito investigado y por el tiempo de conservación de los análisis.
4. En todos los casos, la actuación pericial debe responder al principio de proporcionalidad. Se considera necesario que pueda haber un grado de vinculación entre el delito investigado y el sujeto a quien se practicará la prueba.

Las Bases de Datos Genéticos desde UNESCO: En 1997, la UNESCO⁹⁴ adoptó formalmente la declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, que representa una serie de principios éticos que deben guiar la conducta de los científicos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, está tratando de formular directrices en el campo de la investigación genética, y como tal, en noviembre de 2002, el Comité Internacional de Bioética celebró en la ciudad de Montreal-Canadá la novena conferencia de otras que más adelante se celebrarán. El Comité estaba trabajando en los documentos que debían presentarse en la Conferencia General de la UNESCO.

El Comité de Bioética está particularmente preocupado por el recojo y el uso de los datos genéticos. Las pruebas genéticas, tanto en recién nacidos y adultos, se están incrementando en todo el mundo. Se estima que hay 50 bancos de datos con más de un millón de referencias cada uno. Con respecto al recojo de información genética, el grupo de bioéticos advierte que existe el problema del consentimiento (voluntad para someterse a la prueba), especialmente

de una persona que mató a otra en otro lugar del país o del mundo. Esa es una forma muy interesante de establecer que pueden facilitar la identificación del criminal.

⁹⁴ La UNESCO por su parte, en noviembre de 1997, aprobó con el título “declaración Común sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos”, un Código de Ética que prohíbe la clonación de seres Humanos y reclama respetar la herencia genética de cada individuo.

cuando se buscan datos genéticos de personas que viven en países con sistemas de protección legal menos desarrollados⁹⁵.

Desde la perspectiva de la UNESCO, los datos genéticos pueden usarse de muchas formas para discriminar a una parte de la población. Las personas sospechosas de ser más propensas a ciertas enfermedades, podrían encontrar dificultades para encontrar trabajo u obtener un seguro (las aseguradoras y los empresarios que pagan buena parte de la atención sanitaria de los empleados tienen pocos incentivos para correr el riesgo de aceptar a individuos con “*genes malos*” y tienden a interpretar de una manera desmedida ese riesgo).

La comercialización de los datos genéticos plantea otra serie de problemas, desde patentar la información genética hasta la posibilidad de pagar a las personas por la información obtenida de sus datos. El reciente desarrollo de la genética y la biotecnología en particular, debido al potencial económico que lleva consigo en la protección de las invenciones que se apliquen en esta técnica, así como regular su explicación comercial, originan problemas en el tradicional derecho de patentes (están en curso demandas legales sobre intentos de patentar genes humanos).

A nivel global, los primeros borradores preparados por el Comité Internacional de Bioética, han sido publicados en la página web de la UNESCO. Uno de los textos, el Instrumento Internacional sobre Datos Genéticos Humanos, pide que se tenga un especial cuidado de los datos genéticos, puesto que esta información puede tener un importante impacto en la familia y en aspectos del grupo de relaciones al que pertenezcan las personas implicadas. Según esta visión los datos

⁹⁵ La confidencialidad de los datos obtenidos es otro motivo de consideración jurídica. Los datos necesitan identificarse, pero al mismo tiempo estar protegidos. Uno de los problemas es saber qué hacer cuando los miembros de una familia con defectos genéticos parecidos, quieren conocer los resultados.

genéticos deben ser protegidos por la legislación, de manera que se garantice a una persona, familia o grupo social todos sus derechos y evitar cualquier discriminación contra ellos⁹⁶.

En una resolución adoptada en junio de 1997, el Consejo de Ministros de la Unión Europea, incentiva la creación de bases de datos de ADN nacionales y los intercambios de resultados de análisis de ADN, por estimar que pueden contribuir de manera importante a las investigaciones criminales, a condición de que contenga datos procedentes de segmentos no codificantes de ADN, que no contienen informaciones sobre características hereditarias específicas.

Cada Estado miembro debe decidir en qué condiciones y porque delitos los resultados del análisis de ADN pueden almacenarse en una base de datos nacional y precisar la resolución judicial que autorice su realización. Cuando se tomen muestras de ADN, los sistemas de almacenamiento deberán brindar las garantías destinadas a proteger la integridad física de las personas afectadas.

Por último, se incide en la necesidad de contar con una base de datos de ADN de carácter internacional, que habrá de considerarse en una segunda etapa que se cumplirá unas veces reunidas las condiciones técnicas necesarias para el intercambio de los análisis de ADN⁹⁷.

LEGISLACIÓN COMPARADA

Estados Unidos.

⁹⁶ El documento del Comité de Bioética pide que los datos recogidos por la investigación científica queden en el anonimato. También recomienda que cualquier beneficio financiero que resulte del uso de la investigación genética se comparta con las personas que aportaron los datos usados en los estudios.

⁹⁷ Martínez, Jacot, "hacia un Fichero Genético Europeo", artículo que describe los alcances de la Base de Datos en América y Europa; periodista de Correo de la UNESCO, diciembre, 2002.

En 1993, el Instituto de Medicina de Estados Unidos emitió el documento denominado Implicaciones Éticas, Legales y Social de la Genética Humana, y en 1994 se aprobó en Estados Unidos la Ley de la Privacidad Genética.

Estados Unidos es uno de los primeros países en implementar tecnología de las bases de datos genéticos⁹⁸. En Virginia se creó la primera base de datos de ADN en 1989 y rápidamente amplió su recolección para incluir muestras de ADN de las personas que habían sido encontradas culpables por delitos sexuales, crímenes graves no violentos e incluso de delincuentes juveniles que fueron procesados como adultos.

En la actualidad, cincuenta Estado de ese país cuentan con bases de datos de ADN y los agentes policiales locales y federales están trabajando activamente para incorporar material en bancos de información genética. LA legislación en Estados Unidos está implementando medidas jurídicas para evitar amenazas contra el posible uso discrecional de los datos genéticos Treinta y un Estados tienen leyes contra la discriminación genética en el puesto de trabajo y cuarenta y uno contra las aseguradoras que usen información genética para discriminar. En el otro extremo existen grupos defensores de la privacidad que están presionando el congreso norteamericano, para que se obligue a exigir a las personas su permiso antes de hacer pública su información genética⁹⁹.

Bases de datos genéticos para identificar terroristas: Patriot act. II: La propuesta de tomar muestras de ADN de persona que podrían ser terroristas y almacenarlas en una base de datos,

⁹⁸ El sistema se aplica con éxito en diversos países de Europa y también en estados Unidos, curiosamente, el registro ha permitido dejar en libertad a personas inocentes, muchas de ellas condenadas a la pena capital. Claro que en varios casos, la prueba del ADN demostró la equivocación del tribunal cuando estos condenados ya estaban muertos.

⁹⁹ En una declaración ante el Sub-Comité de Justicia de 2002, la doctora Deborah Peel, de la Asociación Estadounidense Psicoanalítica, advertía que perder el control de su información genética puede tener graves implicaciones para el futuro de las personas.

forma parte de una propuesta legislativa estadounidense. Los defensores de los derechos humanos aseguran que esta norma podría ser mal utilizada contra manifestantes políticos y personas originarias de México oriente, bajo el pretexto de luchar contra el terrorismo.

La *“La Ley de Base de Datos para la Identificación de Terroristas 2003”*, se encuentra clasificada en la Ley de Intensificación de la Seguridad Nacional de 2003, conocida como Patriot Act II (Segunda Ley Patriótica), que fuera redactada en secreto por el Departamento de estado norteamericano (circunstancia que está generando enorme controversia entre sus habitantes). Esta ley facultaría al procurador general tomar muestras de ADN con el fin de detectar, investigar procesar, prevenir o responder a las actividades terroristas¹⁰⁰.

La base de datos propuesta, brinda a los organismos estatales encargados de velar por el cumplimiento de la ley, un acceso sin precedentes a la información genética privada y permite a los investigadores tomar muestras de ADN de una persona por el simple hecho de estar en sospecha de participar de alguna de las actividades ilícitas que se encuadran dentro de la categoría de terrorismo interno, un nuevo delito definido en la Ley patriótica original¹⁰¹.

Panamá

Mediante Ley 80, de 2 de diciembre de 1998, en Panamá se creó un banco de datos de ADN con el objeto de recolectar las muestras y analizarlas, que luego permitirá no sólo que las pruebas y análisis se realicen a preciso sumamente accesibles para todos y a veces gratuitamente, sino que las autoridades judiciales en determinados circunstancias, pueden ordenar que las partes sean sometidas a estos exámenes.

¹⁰⁰ La propuesta hecha por el Departamento de Justicia de EE.UU., para crear una base de datos que contenga el ADN de las personas sospechosas de terrorismo, ha generado el temor de que esa medida de lugar a “redadas genéticas.”

¹⁰¹ Scheeres, Julia, “Polémica por una Base de Datos Genéticos para Identificar Terroristas”, Uruguay , Lucos, Inc. marzo, 2003.

La realización de la prueba del ADN puede ser solicitada tanto por el Juez que conoce la causa o como por la parte interesada; es decir, las personas afectadas por una investigación o situación legal. En la práctica, se realiza en casos muy especiales, sobre todo en procesos criminales y de paternidad¹⁰²

Chile

En Chile dentro de poco será puesto en marcha un “Registro Nacional de ADN” que tendrá por objeto entre otros fines, facilitar la identificación de los responsables de delitos. Si la idea prospera, Chile se constituiría en el segundo país en esta región, en contar con este importante instrumento.

El Servicio Médico Legal de Chile analizará las muestras de ADN y el Registro Civil procesará y poseerá la información que se genere, es decir, contará con la base de datos. Las huellas genéticas se irán incorporando en el registro de bases, según lo indiquen los tribunales de justicia, que autorizan que se practique el examen¹⁰³.

Nicaragua

Tras la idea de implementar el novedoso instrumento de las bases de datos de ADN, como una iniciativa de las entidades privadas y académicas en ese país se sientan las bases para su posterior implementación de la lucha contra la delincuencia¹⁰⁴.

¹⁰² Es el punto de vista de García H., Martha, Jefa del Departamento de Consultas y Asesoría Jurídica de Panamá, enero, 1999.

¹⁰³ Rovaretti, Cecilia, “Dentro de Poco Será Puesto en Marcha el Registro Nacional de ADN”, reunión de expertos, Santiago de Chile, agosto, 2002.

¹⁰⁴ Martínez, Moisés, “El Nicaragüense ya tiene su Perfil Genético”, La prensa, Nicaragua, noviembre, 2002.

Según el conocido abogado penalista Boanerges Ojeda¹⁰⁵. *“A medida que su uso se vaya extendiendo, va a ser preciso regularlo, normar el uso de la misma, ya que puede darse que como no está bien resultado, se preste a manipulación por partes interesadas que tengan acceso a este tipo de conocimientos o experiencia técnica, poniendo en desventaja a la otra parte del proceso. El uso y el manejo de las pruebas genéticas tienen que ser reguladas por la Ley”*.

Uruguay

Uruguay no cuenta con una legislación relativa a las bases de datos genéticos, para algunos abogados uruguayos los errores en que se puedan incurrir en el análisis de ADN y los defectos emergentes de dichas prácticas, desde su puesta en marcha, hasta la finalización del proceso pueden ser, no sólo por una deficiente aplicación del método científico, sino también por la ausencia de una norma que lo regule. La abogada Cecilia Rovaretti¹⁰⁶ señala: *“Es imprescindible la existencia de normas estandarizadas y controles de calidad (...) también especialmente una norma reguladora de toda la etapa fundamental que se desarrolla con anterioridad y posterioridad a la llegada de la o las muestras, vestigios, rastros o indicios al laboratorio”*.

Perú

No obstante el desarrollo y evolución de las prácticas genéticas que no han sido ajenas a dicho país, desde hace una década atrás vienen realizándose técnicas de reproducción asistidas y actualmente se cuenta, con medios técnicos necesarios para efectuar pruebas de ADN, que son

¹⁰⁵ La Prensa, “Campanazo por Pruebas de ADN sin Control Legal”, noviembre , 2002.

¹⁰⁶ Berro Rovia, Guido, Departamento de Medicina Legal, Facultad de Medicina, Universidad de Montevideo, octubre, 2002.

realizadas en muchos casos por laboratorios privados. Algunos analistas peruanos sostienen la necesidad de contar con un marco jurídico sobre bases de datos de ADN¹⁰⁷.

Argentina

En este país existe la Ley No. 23.511, de 11 de junio de 1987 sobre el Banco Nacional de Datos Genéticos que no es estrictamente una base de datos de ADN. El Banco Nacional de Datos Genéticos de Argentina, Brinda Asistencia técnica para determinar genéticamente vínculos biológicos de paternidad dentro de las controversias judiciales o cuanto lo requiera un particular¹⁰⁸.

Argentina cuenta con los expertos y el instrumental idóneo y, aunque los estudios son aún incipientes, se están trazando los mapas genéticos que permitirán identificar grupos y orígenes de poblaciones; por ejemplo, las proporciones de antecesores europeos e indígenas que se mezclaron en cada región.

Laboratorios como el del Banco Nacional de Datos Genéticos, que funciona en el Hospital Durand y el Servicio de Huella Digitales Genéticas de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, practican pruebas de ADN de acuerdo a los requerimientos de los tribunales en los juicios de filiación.

Colombia

¹⁰⁷ Farsi Rospigliosi, Enrique, “En Derecho Genético en el Perú”, Revista de Derecho y Genoma Humano, Bilbao, No. 5, 1996, pág. 133-138.

¹⁰⁸ Campoli, Gabriel, A., “Reflexiones Sobre el Régimen Jurídico de las Bases de Datos”, Centro de Investigación en Sociedad de la Información, Derecho Internacional Privado, Sistemas de Distribución Redes Abiertas, Alfa-Redi Dominios, Argentina, marzo, 2003.

El Plan Colombia ha sido vital para hacer realidad la creación de bases de datos; en relación con el análisis forense de ADN, se trata de un aporte fundamental para la identificación de víctimas de graves matanzas y atentados terroristas que afligen a ese país.

El proyecto CODIS – Colombia, que se identifica con la base de datos de ADN, facilitará la acumulación de información genética de perfiles extraídos de las evidencias recolectadas en el lugar de los hechos en las víctimas, analizadas en los laboratorios forenses colombianos, cuya interconexión, red inalámbrica, será próximamente una realidad¹⁰⁹.

¹⁰⁹ Osorio, Luis Camilo, “En el Lanzamiento del Manual Unificado de Servicio en Documentología y Grafología Forense”, fuente de información, oficina de Divulgación y Prensa, Bogotá D.C: diciembre, 2002.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS, PROPUESTA JURÍDICA

ESCALA DE LICKERT

La aplicación de la escala de Lickert estuvo orientada a indagar las apreciaciones tanto de los expertos abogados que tienen reconocida experiencia en el Área Penal, con amplios conocimientos en Criminalística, así como de expertos genetistas del Instituto de Investigaciones Forenses.

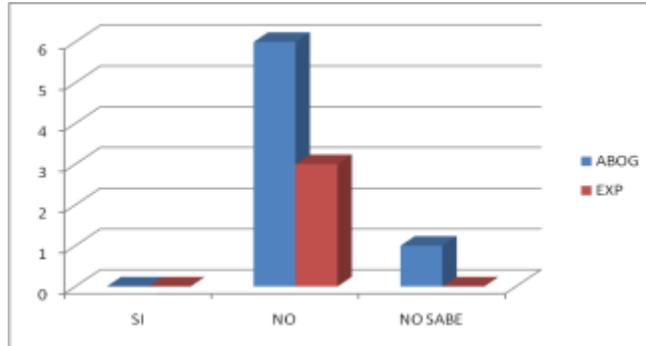
Las afirmaciones respecto a los 5 ítems propuestos califican con juicios valorativos en alternativas de 1 a 3 al objeto de estudio, que se concretan en la relación: si, no, no sabe de la necesidad de la creación de una Base de Datos Genéticos para facilitar la investigación de delitos.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento a los expertos abogados especializados en materia penal y a los expertos genetistas son los siguientes:

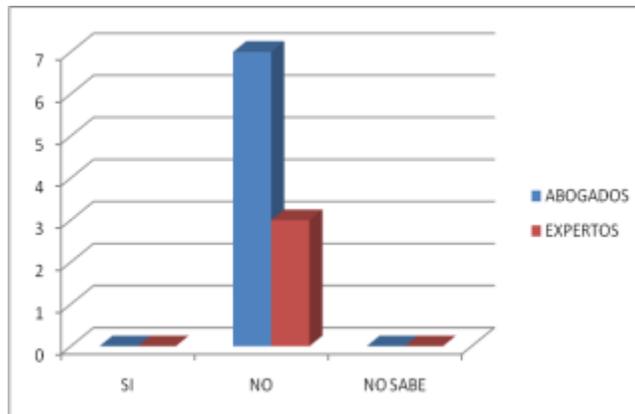
1. ¿Existe en nuestro país alguna Base de Datos Genéticos que sea utilizada para investigar delitos y que sea de eficaz ayuda a la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen?

	ABOGADOS	EXPERTOS
SI	0	0
NO	6	3
NO SABE	1	0



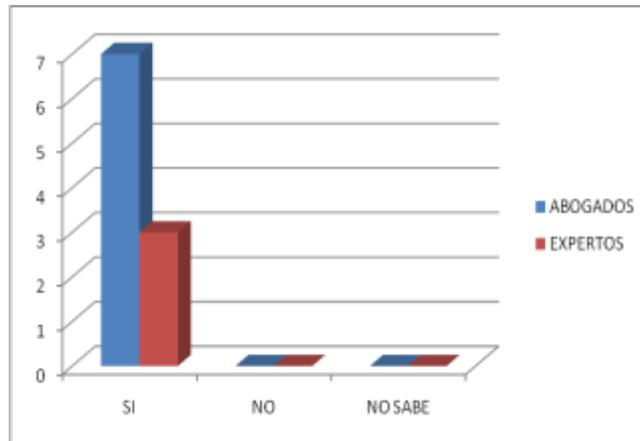
2. ¿Existe algún archivo o fichero de Datos Genéticos en el Instituto de Investigaciones Forenses (I.D.I.F.) que sea computarizado y utilizado regularmente en investigación criminal?

	ABOGADOS	EXPERTOS
SI	0	0
NO	7	3
NO SABE	0	0



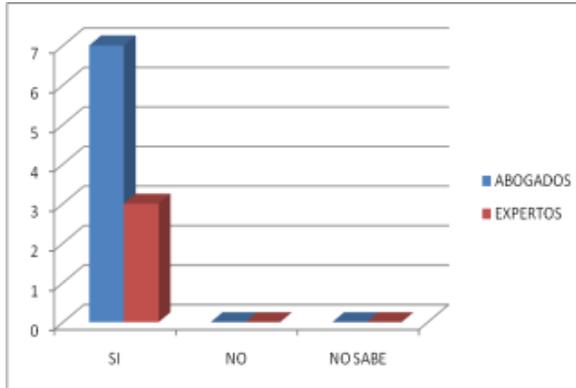
3. ¿Considera Ud. necesario que exista una Base de Datos Genéticos en nuestro país, que contenga datos reveladores de identidad, para facilitar la investigación de delitos en apoyo de la administración de justicia?

	ABOGADOS	EXPERTOS
SI	7	3
NO	0	0
NO SABE	0	0



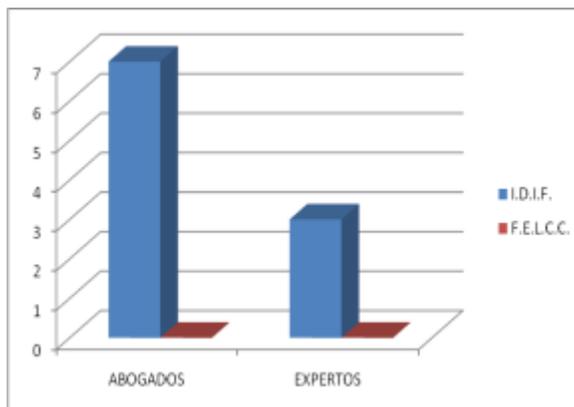
4. ¿La existencia de una Base de Datos Genéticos, reveladora de identidad a partir de marcadores de ADN facilitaría la investigación de delitos por parte de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen?

	ABOGADOS	EXPERTOS
SI	7	3
NO	0	0
NO SABE	0	0



5. ¿En caso de crearse esta Base de Datos Genéticos, quien considera Ud. que debería ser el encargado de la misma?

	ABOGADOS	EXPERTOS
I.D.I.F.	7	3
F.E.L.C.C.	0	0



Análisis e Interpretación

La tendencia mayoritaria indica que “NO”, expresándose así una amplia coincidencia entre los abogados y los expertos.

Asimismo la tendencia mayoritaria en el ítem 5 indica que el “I.D.I.F.” (Instituto de Investigaciones Forenses), debería ser el encargado de esta base de datos; expresándose así una amplia coincidencia entre los abogados y los expertos.

PROPUESTA JURÍDICA

La propuesta que se hace en la presente Tesis es crear una Ley en el siguiente sentido:

LEY CREADORA Y REGULADORA DE LA BASE DE DATOS GENÉTICOS DE ORIGEN CRIMINAL SOBRE IDENTIFICADORES OBTENIDOS A PARTIR DEL ADN

EXORDIO

El (ADN), ácido desoxirribonucleico, componente químico del núcleo celular, se ha convertido en un instrumento esencial de las técnicas que la moderna Criminalística utiliza para la investigación de delitos por parte de las autoridades judiciales y policiales.

Desde que en 1988, en el Reino Unido y por primera vez, la información obtenida del ADN fuese utilizada para identificar y condenar al culpable de un delito, tanto en Bolivia como en el resto de los países de nuestro entorno se ha tomado conciencia de la trascendencia de los marcadores genéticos en las investigaciones criminales, algo que

venía siendo más frecuente en otros ámbitos, como la identificación de cadáveres o la determinación de relaciones de parentesco.

Sin embargo y a pesar de esa importancia, el uso de los datos relacionados con el ADN, en el ámbito de la persecución de delitos, cuenta hoy con numerosas dificultades, especialmente en lo relativo a su obtención y registro de cara a su empleo en el curso de ulteriores investigaciones. Ello viene dado tanto por el carácter sensible que dichos datos tienen y el importante grado de protección con que, naturalmente, deben contar, como por la inexistencia de un Marco Jurídico que regule adecuadamente su empleo.

El propósito de esta Ley consiste, esencialmente, en regular la posibilidad de obtener el ADN a partir de muestras biológicas provenientes de pruebas halladas en el lugar del delito o extraídas de sospechosos, detenidos o imputados de manera que dichos perfiles de ADN puedan ser incorporados a una base de datos para su empleo en una concreta investigación.

Una base de datos en la que, de manera centralizada e integral, se almacene el conjunto de los perfiles de ADN obtenidos, a fin de que puedan ser utilizados, posteriormente, en investigaciones distintas o futuras, incluso sin el consentimiento expreso del titular de los datos.

Por un lado, resulta indudable que los avances técnicos permiten hoy que la obtención de datos exclusivamente identificativos a partir de una muestra de ADN se pueda realizar de manera rápida, económica y escasamente limitadora de los derechos ciudadanos. Por otro, la sociedad viene exigiendo que las autoridades, judiciales y policiales, encargadas de la persecución de los delitos, cuenten con los instrumentos de investigación más eficientes posibles, especialmente en la lucha contra aquellos crímenes que generan mayor alarma social. Finalmente, no puede olvidarse que la creciente globalización de los delitos y la paralela asunción por parte de Bolivia de una serie de obligaciones recíprocas con otros países para compartir la información disponible en los respectivos

ficheros y bases de datos exigen la adopción de las medidas materiales y jurídicas adecuadas.

El articulado de la presente Ley comienza determinando lo que constituye su objetivo fundamental, que no es otro que la Creación de una Base de Datos en la que, de manera única, se integren los ficheros en los que se almacenan los datos identificativos obtenidos a partir de los análisis de ADN que se hayan realizado en el marco de una investigación criminal o en los procedimientos de identificación de cadáveres o de averiguación de personas reportadas desaparecidas.

En relación con su Integración Orgánica, la base de datos genéticos de origen criminal sobre identificadores obtenidos a partir del ADN dependerá del Ministerio Público a través del Instituto de Investigaciones Forenses y será utilizada por la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen.

La Ley incorpora una importante novedad, ya que posibilita que para determinados delitos de especial gravedad y repercusión social (así como en el caso de los patrones identificativos obtenidos en los procedimientos de identificación de restos cadavéricos o de personas reportadas desaparecidas, cuando el titular de los datos haya prestado su consentimiento para la inscripción), los resultados obtenidos a partir del análisis de las muestras biológicas del sospechoso, detenido o imputado, sean inscritos y conservados en la base de datos genéticos, a fin de que puedan ser utilizados en esa concreta investigación, o en otras que se sigan por la comisión de alguno de los delitos para los que la propia Ley habilita la inscripción de los perfiles de ADN en la base de datos.

Esta regulación contiene una salvaguarda muy especial, que resulta fundamental para eliminar toda vulneración del derecho a la intimidad, puesto que sólo podrán ser inscritos aquellos perfiles de ADN que sean reveladores, exclusivamente, de la identidad del sujeto (la misma que ofrece una huella dactilar) y del sexo, pero, en ningún caso, los

de naturaleza codificante que permitan revelar cualquier otro dato o característica genética.

Otra importante garantía técnica se deriva de la exigencia que la Ley establece de que el único laboratorio que realizará los correspondientes análisis biológicos es el Instituto de Investigaciones Forenses.

En relación con el período de la conservación de los perfiles identificativos en la base de datos, la Ley fija unos períodos de cancelación cuya duración dependerá del tipo del delito y de la resolución judicial con que finalice el procedimiento penal.

A fin de alcanzar el objetivo de que la base de datos genéticos creada sea lo más completa y eficaz posible, se dispone sólo el Ministerio Público adoptará las medidas oportunas para que los diferentes ficheros y bases de datos de ADN, pasen a integrarse en un futuro, y mediante la suscripción del correspondiente Convenio, a otros ficheros, registros o bases de datos identificativos obtenidos a partir del ADN.

Por último, el texto se inscribe en el marco de Ley:

Artículo 1. Creación.

Se crea la Base de Datos Genéticos de Origen Criminal de Identificadores obtenidos a partir del ADN, que integrará los ficheros de esta naturaleza de uso de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen (F.E.L.C.C.) tanto para la investigación y averiguación de delitos, como para los procedimientos de identificación de restos cadavéricos o de averiguación de personas reportadas desaparecidas.

Artículo 2. Dependencia orgánica.

La base de datos genéticos de origen criminal de identificadores obtenidos a partir del ADN dependerá del Ministerio Público, a través del Instituto de Investigaciones

Forenses I.D.I.F. y será utilizada exclusivamente por la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen.

Artículo 3. Tipos de identificadores obtenidos a partir del ADN incluidos en la base de datos policial.

1. Se inscribirán en la base de datos genéticos de origen criminal de identificadores obtenidos a partir del ADN los siguientes datos:

a) Los datos identificativos extraídos a partir del ADN de muestras o fluidos que, en el marco de una investigación criminal, hubieran sido hallados en el lugar del hecho u obtenidos a partir del análisis de las muestras biológicas del sospechoso, detenido o imputado, cuando se trate de delitos graves y, en todo caso, los que afecten a la vida, la libertad, la indemnidad o la libertad sexual, la integridad de las personas, el patrimonio siempre que fuesen realizados con fuerza en las cosas, o violencia o intimidación en las personas, así como en los casos de la delincuencia organizada, debiendo entenderse incluida, en todo caso, en el término delincuencia organizada la recogida en el artículo 132 y 132 bis, del Código Penal en relación con los delitos enumerados.

b) Los patrones identificativos obtenidos en los procedimientos de identificación de restos cadavéricos o de averiguación de personas reportadas desaparecidas.

La inscripción en la base de datos genéticos de origen criminal de los identificadores obtenidos a partir del ADN a que se refiere este apartado, no precisará el consentimiento del afectado o los familiares, los cuales serán informados por escrito de todos los derechos que les asisten respecto a la inclusión en dicha base, quedando constancia de ello en el procedimiento.

2. Igualmente, podrán inscribirse los datos identificativos obtenidos a partir del ADN cuando el afectado o los familiares hubieran prestado expresamente su consentimiento.

Artículo 4. Tipos de datos.

Sólo podrán inscribirse en la base de datos genéticos regulada en esta Ley los identificadores obtenidos a partir del ADN, en el marco de una investigación criminal, que proporcionen, exclusivamente, información genética reveladora de la identidad de la persona y de su sexo.

Artículo 5. Laboratorio acreditado.

1. Las muestras o vestigios tomados respecto de los que deban realizarse análisis biológicos, se remitirán al Laboratorio de Genética del Instituto de Investigaciones Forenses. Corresponderá a la autoridad judicial pronunciarse sobre la ulterior conservación de dichas muestras o vestigios, previo informe de los expertos genetistas.
2. Sólo podrá realizar análisis del ADN para identificación genética en los casos contemplados en esta Ley el Laboratorio de Genética del Instituto de Investigaciones Forenses (I.D.I.F.) a tal fin dicho Instituto deberá superar los controles periódicos de calidad internacional a que deba someterse.

Artículo 6. Remisión de los datos.

La remisión de los datos identificativos obtenidos a partir del ADN, inscritos en la base de datos policial en los supuestos establecidos en el artículo 3 de esta Ley, se efectuará por el Instituto de Investigaciones Forenses (I.D.I.F.) a la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen (F.E.L.C.C.), adoptándose para ello todas las garantías legales que aseguren su traslado, conservación y cadena de custodia.

Artículo 7. Uso y cesión de los datos contenidos en la base de datos.

1. Los datos contenidos en la base de datos objeto de esta Ley sólo podrán utilizarse por la Policía Nacional, concretamente por la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen en

el ejercicio de las funciones previstas en la Ley Orgánica de la Policía Nacional, así como por las Autoridades Judiciales y Fiscales, en la investigación de los delitos enumerados en la letra a) del apartado primero del artículo 3 de esta Ley.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando el tratamiento se realizase para la identificación de cadáveres o la averiguación de personas reportadas desaparecidas, los datos incluidos en la base de datos objeto de esta Ley sólo podrán ser utilizados en la investigación para la que fueron obtenidos.

3. Podrán cederse los datos contenidos en la base de datos:

a) A las Autoridades Judiciales, Fiscales o Policiales de terceros países de acuerdo con lo previsto en los convenios internacionales ratificados o por suscribirse por Bolivia y que estén vigentes.

Artículo 8. Nivel de seguridad aplicable.

Todos los ficheros que integran la base de datos objeto de esta Ley estarán sometidos al Nivel de **Seguridad Alto**.

Artículo 9. Cancelación, rectificación y acceso a los datos.

1. La conservación de los identificadores obtenidos a partir del ADN en la base de datos objeto de esta Ley no superará:

El tiempo señalado en la ley para la prescripción del delito, más seis (6) años adicionales.

El tiempo señalado en la ley para la cancelación de antecedentes penales, si se hubiese dictado sentencia condenatoria firme, o absolutoria por la concurrencia de causas eximentes por falta de imputabilidad o culpabilidad, más seis (6) años adicionales.

En todo caso se procederá a su cancelación cuando se hubiese dictado auto de sobreseimiento o sentencia absolutoria por causas distintas de las mencionadas en el epígrafe anterior, una vez que sean firmes dichas resoluciones. En el caso de sospechosos no imputados, la cancelación de los identificadores inscritos se producirá transcurrido el tiempo señalado en la Ley para la prescripción del delito, más seis (6) años adicionales.

En los supuestos en que en la base de datos existiesen diversas inscripciones de una misma persona, correspondientes a diversos delitos, los datos y patrones identificativos inscritos se mantendrán hasta que finalice el plazo de cancelación más amplio.

2. Los datos pertenecientes a personas fallecidas se cancelarán una vez el encargado de la base de datos tenga conocimiento veraz del fallecimiento. En los supuestos contemplados en el artículo 3.1 b), los datos inscritos no se cancelarán mientras sean necesarios para la finalización de los correspondientes procedimientos.

3. El ejercicio de los derechos de acceso, rectificación y cancelación en relación con la base de datos genéticos de identificadores obtenidos a partir del ADN se podrá efectuar en los términos establecidos por Ley.

4. Los identificadores obtenidos a partir del ADN respecto de los que se desconozca la identidad de la persona a la que corresponden, permanecerán inscritos en tanto se mantenga dicho anonimato. Una vez identificados, se aplicará lo dispuesto en este artículo a efectos de su cancelación.

Disposición Adicional Primera. Integración de ficheros y bases de datos.

1. El Ministerio Público adoptará las medidas oportunas para que los diferentes ficheros y bases de datos de identificadores obtenidos a partir del ADN que, en el ámbito de la

Policía Nacional existieran a la entrada en vigor de esta Ley, pasen a integrarse en la base de datos genéticos.

2. Igualmente, y mediante la suscripción del oportuno Convenio, será posible la integración en la nueva base de datos de los datos procedentes de otros ficheros, registros o bases de datos de identificadores obtenidos a partir del ADN, distintos a los descritos en el artículo 1 de esta Ley, siempre que los mismos hubieran sido creados con las únicas finalidades de investigación y averiguación de los delitos a los que se refiere el artículo 3.1.a) de esta Ley, identificación de cadáveres o averiguación de personas reportadas desaparecidas.

Disposición Adicional Segunda. Régimen Jurídico y Económico.

La presente Ley se inscribe en el marco de lo dispuesto en la Constitución Política del Estado en cuanto a la Protección de Datos de Carácter Personal, la cual, por su propia naturaleza, resulta de aplicación directa, siendo los preceptos de esta Ley especificidades habilitadas por la citada Ley Suprema en función de la naturaleza de la base de datos que se regula.

Para su implementación, la presente Ley contará con el debido Presupuesto asignado por el Tesoro General de la Nación.

Disposición Adicional Tercera. Obtención de muestras biológicas.

Para la investigación de los delitos enumerados en la letra a) del apartado 1 del artículo 3, la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen procederá a la colección de indicios biológicos del lugar del hecho y posteriormente remitirá las mismas al Instituto de Investigaciones Forenses para su procesamiento, utilizando una estricta cadena de custodia.

La toma de muestras y fluidos del sospechoso, detenido o imputado deberá hacerse en el Instituto de Investigaciones Forenses por los Peritos Forenses. La toma de muestras que requiera inspecciones, reconocimientos o intervenciones corporales requerirá en todo caso autorización judicial mediante auto motivado, de acuerdo con lo establecido en el Código de Procedimiento Penal.

Disposición Adicional Cuarta. Laboratorios del Instituto de Investigaciones Forenses.

A los efectos de lo dispuesto en el artículo 5 de esta Ley, sólo los laboratorios del Instituto de Investigaciones Forenses realizarán los correspondientes Análisis del ADN para Identificación Genética, de acuerdo con las funciones que le atribuye la Ley 1970, de 25 de marzo de 1999, vigente a la fecha.

Disposición Derogatoria Única. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas normas de igual o inferior rango contradigan o se opongan a lo dispuesto en la presente Ley.

Disposición Final Primera. Habilitación normativa.

1. Se autoriza al Gobierno a dictar las normas que procedan para el desarrollo de lo dispuesto en la presente Ley.
2. Específicamente, se habilita al Gobierno para determinar al responsable de la Base de Datos Genéticos y de su gestión.

Disposición Final Segunda. Entrada en vigor.

Esta Ley entrará en vigor al mes de su publicación en la Gaceta Oficial del Estado.

CONCLUSIONES

- ✓ El (ADN), ácido desoxirribonucleico, componente químico del núcleo celular, se ha convertido en un instrumento esencial de las técnicas que la moderna Criminalística utiliza para la investigación de delitos por parte de las autoridades judiciales y policiales.
- ✓ En nuestro país no existe una Base de Datos Genéticos de origen criminal que facilite la investigación de delitos.
- ✓ La identificación por medio del ADN es 99.99% eficaz.
- ✓ La creación de una Base de Datos Genéticos de origen criminal facilitará la investigación de delitos, tanto materialmente como rápidamente.
- ✓ El carácter sensible de los datos genéticos y el importante grado de protección con que, naturalmente, deben contar, exige la existencia de un Marco Jurídico que regule adecuadamente su empleo.
- ✓ Los identificadores utilizados en la Base de Datos Genéticos para la investigación de delitos serán sólo aquellos perfiles de ADN que sean reveladores, exclusivamente, de la identidad del sujeto y del sexo, eliminando así toda vulneración del derecho a la intimidad.
- ✓ De acuerdo a la Ley 1970, el único laboratorio que realizará los correspondientes análisis biológicos de ADN es el Instituto de Investigaciones Forenses I.D.I.F.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe crear una Base de Datos Genéticos de origen criminal para facilitar la investigación de delitos.
- ✓ Se debe crear una Ley Reguladora de esta Base de Datos Genéticos.
- ✓ El Instituto de Investigaciones Forenses I.D.I.F., en apoyo al Ministerio Público y la Fuerza Especial de Lucha Contra el Crimen, debe ser el creador, administrador y encargado del correcto funcionamiento de esta Base de Datos.
- ✓ El Instituto de Investigaciones Forenses I.D.I.F. La Paz, deberá ser evaluado constantemente bajo normas internacionales que procuren la eficiencia y eficacia en el manejo de la Base de Datos Genéticos.
- ✓ El Gobierno debe determinar quién será responsable de la Base de Datos Genéticos y deberá asignar el correspondiente presupuesto para el funcionamiento de esta base de datos.
- ✓ Se deben crear sistemas de coordinación, comunicación e intercambio de información en la investigación de delitos entre la Policía Nacional, el Ministerio Público y el Instituto de Investigaciones Forenses

BIBLIOGRAFÍA

- Zajaczkowski Raúl Enrique
Manual de Criminalística
Ediciones Ciudad Argentina
Buenos aires 1998
- Reyes Calderón José Adolfo
Tratado de Criminalística
CÁRDENAS EDITOR DISTRIBUIDOR
MÉXICO D.F. 2000
- Albarracín Roberto
Manual de Criminalística
Policía Federal Argentina
1969
- Locard Edmund
Manual de Técnica Policiaca
Monteso, Barcelona 1963
- Moreno Gonzales Rafael
Introducción a la Criminalística
Editorial Porrúa S.A.
Av. República Argentina México
1993
- Montiel Sosa Juventino
Criminalística
Editorial Limusa, México, 1984
- García Merubia Jaime
La Prueba del ADN en el Proceso Penal,
Editorial J.V., Cochabamba
- Abrisqueta J.A.
"El Mapa Genético Humano, Exposición ante la
Comisión Mixta de Investigación Científica y
Desarrollo Tecnológico", Cortes Generales,
Madrid, abril, 1995.

- Agatha Líbano, Alonso, "Archivos de perfiles de ADN" Comisión de Derecho Médico y Legislación Sanitaria, Curso de Doctorado, Uruguay, noviembre, 1999.
- Agnes Heller y Ferenc Fehér Biopolítica, Península, Barcelona, 1995.
- Ambrosi Morales, María T. "Diagnóstico Genético y Criminología" ¿La criminalidad se hereda?, Cuadernos del Núcleo de Estudios Interdisciplinarios, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Ciudad Universitaria, México, 2002.
- Anaya, René "Los Genes, Última Exploración del Hombre", Revista "Siempre", México, N° 224, 9 de marzo, 1994.
- Andorno Roberto "El Derecho Frente a la Nueva Eugenesia: La Selección de Embriones In Vitro", Cuadernos de Bioética, Argentina, editorial Ad Hoc S.R.L, 28 de septiembre, 2002.
- Annas George Profesor de Ética en la Universidad de Boston, en un reportaje del USA Today, septiembre, 2002.
- Arteaga Valentín "Conociendo el ADN", información en Iberoamérica y el Caribe Revistainterforum.com, sábado mayo, 2003.
- Asimov Isaac "El Código Genético", traducción A. M. de la Fuente, México, ed. Plaza Janés, 1987.
- Baechtel Samuel "Una Evidencia de ADN es una Prueba Sumamente Poderosa y Contundente", experto de la unidad de análisis de ADN del FBI, editorial Jurídica Cono Sur Ltda. "La Semana Jurídica", Santiago de Chile, septiembre, 2002.
- Baechtel, Samue Experto de la unidad de análisis de ADN del FBI; expertos forenses del FBI de las policías americanas, españoles así como especialistas

- internacionales se reunieron en el "Simposium Iberoamericano de Criminalística y Criminología", realizado en Santiago de Chile, octubre, 2000.
- Barrio Cantalejo M., Medicina Clínica, VOL 105, No 15, 1995.
- Barroso Arnulfo, A. "La Prueba Indiciarlo servicio informativo Iberoamericano de la 091, Ciudad de Panamá, noviembre, 1998.
- Berro Rovira, Guido "La Era del ADN", editorial, Montevideo,' 31 de octubre, 2002.
- Binder Alberto Introducción al Derecho Procesal Penal, Buenos Aires, editorial "Ad-Hoc", 1996.
- Blázquez Ruiz, Javier Derechos Humanos y Proyecto Genoma, editorial Comares, S. L., Granada, 1999.
- Bolívar Paulina y Bolívar Francisco "Los Límites de la Investigación Genética", Bioética y Derechos Humanos, Cuadernos de Estudios Interdisciplinarios, México, UNAM, 1992.
- Bravo Aguílar, María L. "Legitimidad de la Paternidad Biológica", Centro de Genética Forense, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquía, 2003.
- Briones, Fernando "La Nanotecnología", Director de Instituto Microelectrónica, sección "Un tiempo para el Espacio", Madrid, 2 de febrero, 2003.
- Brito P. Febles, Osvaldo "Técnicas de Investigaciones Forenses", La Habana, Cuba, 2001.

