



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE DERECHO

“LA CREACIÓN DE BASES DE DATOS DE ADN
CON FINES DE IDENTIFICACIÓN CRIMINAL EN
MÉXICO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN DERECHO

PRESENTA:

ANA LUISA MEJÍA LARA

Director de Tesis:

LIC. MIGUEL ANGEL GORDILLO GORDILLO.

Revisor de Tesis:

MTRO. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ.

BOCA DEL RÍO, VER.

2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi mamá, que me brindaste apoyo, consejos y en los momentos mas difíciles me alentaste a seguir adelante, anhelando que siempre me preparara para enfrentarme a la vida, te venero, admiro y respeto, pero sobretodo te amo, gracias por todo mamá.

A mi hermano Arturo, que muchas veces más que mi hermano ha sido como mi papá al apoyarme cuando tenía algún problema y darme consejos para que aprendiera de mis errores, a mi hermana Erika que siempre me escucha cuando algo me preocupa y me calma con sus sabias palabras, gracias mis hermanos por su cariño, los quiero mucho.

A mi padrastro, por el apoyo que le ha brindado a la familia al hacer la vida más positiva para todos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Justificación del Problema.....	4
1.3 Delimitación de Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Formulación de Hipótesis.....	5
1.5 Identificación de Variables.....	6
1.5.1 Variable Independiente.....	6
1.5.2 Variable Dependiente.....	6
1.6 Tipo de Estudio.....	6
1.6.1 Tipo de Investigación Documental.....	6
1.6.1.1 Bibliotecas Públicas.....	6
1.6.1.2 Bibliotecas Privadas.....	6
1.6.2 Técnicas Empleadas.....	7
1.6.2.1 Fichas Bibliográficas.....	7
CAPÍTULO II LA CRIMINALÍSTICA	8
2.1 Antecedentes Históricos.....	8
2.1.1 Ciencias y Disciplinas Precursoras.....	8

2.1.2 Orígenes de la Criminalística.....	12
2.1.3 Evolución de la Criminalística.....	14
2.1.4 Desarrollo de la Criminalística en México.....	17
2.1.4.1 La Criminalística en el Siglo XIX.....	17
2.1.4.2 La Criminalística en el Primer Tercio del Siglo XX.....	18
2.1.4.3 Esbozos de la Etapa Científica de la Criminalística en el Siglo XX.....	19
2.1.4.4 Nacimiento del Moderno Laboratorio Instrumental, al Iniciarse el Último Tercio del Siglo XX.....	23
2.1.4.5 Creación de Instituciones Científicas de Excelencia Académica.....	25
2.1.4.6 Actualización de Procedimientos a Causa del Sismo de 1985.....	28
2.2 La Disciplina de la Criminalística.....	34
2.2.1 Definición de Criminalística.....	34
2.2.2 Objeto de Estudio.....	35
2.2.2.1 Objetivos de la Criminalística.....	36
2.2.2.1.1 Objetivo Material.....	36
2.2.2.1.2 Objetivo General.....	36
2.2.2.1.3 Objetivo Formal.....	37
2.2.5 Método.....	37
2.2.5.1 Preámbulo.....	37
2.2.5.2 El Método de la Ciencia Criminalística.....	38
2.2.5.3 El Método de la Criminalística Aplicada.....	40
2.2.6 Finalidad de la Criminalística.....	43

CAPÍTULO III
PROCESOS DE IDENTIFICACIÓN CRIMINALÍSTICA DE PERSONAS Y
CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL ADN..... 44

3.1 El Lugar de los Hechos.....	44
3.1.1 Metodología General de Investigación en el Lugar de los Hechos.....	45
3.1.1.1 Protección del Lugar de los Hechos.....	46
3.1.1.2 Observación del Lugar.....	47
3.1.1.3 Fijación del Lugar de los Hechos.....	47
3.1.1.4 Colección de Indicios en el Lugar de los Hechos.....	50
3.1.1.5 Suministro de Indicios al Laboratorio.....	51

3.2 El Laboratorio de Criminalística.....	52
3.3 Sistemas de Identificación para Restos Humanos.....	53
3.3.1 Antecedentes Históricos.....	54
3.3.1.1 Primeras Reconstrucciones.....	55
3.3.1.2 Reconstrucciones y Reproducciones con Fines Funerarios.....	56
3.3.1.3 Reconstrucciones Ornamentadas con Fines Religiosos.....	57
3.3.1.4 Reconstrucciones Mediante el Dibujo o la Pintura.....	57
3.3.1.5 Los Principios Prehispánicos de la Odontología.....	58
3.3.2 La Identificación en la Actualidad.....	59
3.3.2.1 Técnicas Actuales para la Identificación.....	62
3.3.2.1.1 Reconstrucción Escultórica Facial.....	62
3.3.2.1.2 Superposición Fotográfica Cara-Cráneo.....	63
3.3.2.1.3 La Dactiloscopia.....	65
3.3.2.1.4 La Osteología y la Osteometría.....	66
3.3.2.1.4.1 Consideraciones Técnicas de la Odontología Forense.....	67
3.4 La Revolución del ADN.....	67
3.4.1 De la Estigmación al ADN.....	68
3.4.2 ADN.....	75
3.4.2.1 El ADN y la Información Genética.....	77
3.4.2.2 ADN Mitocondrial.....	81
3.4.2.3 ADN Codificante y ADN no Codificante.....	83
3.4.3 Técnicas Actuales en los Análisis de ADN.....	85
3.4.4 Introducción de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).....	86
3.5 El Valor e Interpretación de la Prueba de ADN Ante Tribunales.....	89
3.5.1 Los Inicios de Este Nuevo Tipo de Pericia.....	90
3.5.1.1 La Oficina de Evaluación Tecnológica del Congreso Americano.....	93
3.5.1.2 El Consejo Científico Nacional de la Academia de Ciencias.....	94
3.5.1.3 Nuevo Informe de la Academia de Ciencias en 1996.....	96
3.5.2 Los Análisis de los Polimorfismos de ADN como Prueba Pericial.....	97
3.5.3 Utilización de las Pruebas de ADN para Exculpar a Condenados.....	100
3.5.4 Importancia de este Tipo de Pruebas en los Delitos Contra la Libertad Sexual.....	102
3.5.5 La Admisión de la Prueba de ADN en los Tribunales de Estados Unidos.....	106

3.6 Interpretación por los Tribunales de la Prueba de ADN.....	108
3.6.1 La Comunicación de los Resultados por los Peritos.....	113
3.7 Prueba de ADN y Derechos Fundamentales.....	115
3.7.1 Las Pruebas Obtenidas Mediante Intervención Corporal.....	115
3.7.2 Los Derechos Fundamentales.....	120
3.7.3 Garantías en la Práctica de este Tipo de Pruebas.....	123

CAPÍTULO IV

CREACIÓN DE BASES DE DATOS DE ADN CON FINES DE IDENTIFICACIÓN CRIMINAL EN MÉXICO.....

4.1 Bases de Datos de ADN con Fines de Investigación Criminal.....	127
4.2 Definiciones.....	128
4.3 Banco de Muestras Biológicas y Base de Perfiles Genéticos.....	129
4.4 Problemas Ético-Legales en la Regulación de Estas Bases de Datos.....	134
4.4.1 Bases de Datos a Nivel General: de Toda la Población.....	135
4.4.2 Bases de Datos de ADN de Individuos con Diversas Finalidades.....	136
4.4.3 Bases de Datos de Todo Tipo de Delincuentes.....	137
4.4.4 Bases de Datos para Determinado Tipo de Delincuentes.....	139
4.5 El Modelo Norteamericano.....	142
4.6 Criterios a Adoptar para el Funcionamiento de una Base de Datos de ADN.....	145
4.6.1 Delimitación Objetiva.....	146
4.6.1.1 La Gravedad del Delito.....	146
4.6.1.2 El Hallazgo de Vestigios Biológicos.....	147
4.6.2 Tiempo de Conservación de Muestras y Resultados de los Análisis.....	148
4.6.3 Organización y Gestión de la Base de Datos de ADN.....	149
4.7 Creación en México de una Base de Datos de ADN con Fines de Investigación Criminal.....	150

CONCLUSIONES.....

BIBLIOGRAFÍA.....

LEGISGRAFÍA.....

INTRODUCCIÓN

La elaboración de este trabajo de investigación sobre temas íntimamente relacionados con la Medicina Legal y la Biología puede parecer una pérdida de tiempo, dado el distanciamiento que en un primer momento se puede intuir entre estas materias y los intereses tradicionales del Derecho, pero a lo largo de este trabajo se pondrán de manifiesto las múltiples conexiones que existen entre estas disciplinas. Aquí, como en tantas otras ocasiones, las ciencias experimentales y la ciencia del Derecho vuelven a encontrarse, el diálogo entre ambas es, y continuará siendo, una necesidad imperativa para un mejor futuro de la humanidad.

Debido a ese carácter mixto de la materia se hace necesaria y aconsejable una reflexión sobre todos estos asuntos y cuestiones, que no encajan en un área de conocimiento concreta.

En definitiva, en estos temas es necesario un jurista con perspectiva multidisciplinar capaz de tratar y de enfrentarse a problemas diferentes a los cotidianos, en todo caso complejos. Esto último en un doble sentido: interno, ya que necesita conocer distintas áreas de conocimiento del Derecho, como penal, constitucional, procesal, civil, internacional, etcétera; y externo, porque de igual forma necesita para tener una visión global de lo que pretende estudiar, conocimientos que tendrá que buscar en otras disciplinas como la Biología, la Genética o la Medicina, pero también la perspectiva empírica e interdisciplinar que hoy ofrece la Criminalística.

Si con la elaboración de este trabajo consigo llevar a cabo los objetivos inicialmente propuestos, me daré por gratamente satisfecha. No he pretendido ni he

tratado en ningún momento dar soluciones definitivas para proceder a una inmediata elaboración de un proyecto de creación y desarrollo de una base de datos de ADN en el que se analicen los temas que han sido objeto de estudio, sólo he intentado ofrecer una serie de ideas y orientaciones que faciliten una reflexión sosegada y conjunta del tema.

Desde hace pocos años se vienen utilizando en la difícil tarea de la identificación criminal una serie de técnicas revolucionarias por su gran capacidad de identificación, lo que ha supuesto un gran avance en este terreno, de tal magnitud y repercusión que sólo es comparable con el descubrimiento de la "huella dactilar" a finales del siglo antepasado. Esta nueva tecnología puede prestar, y de hecho así lo está haciendo, un gran servicio a la justicia a la hora de identificar a los autores de un hecho delictivo (por lo que mediante este tipo de pruebas se potencializa enormemente el efectivo ejercicio del derecho a la tutela judicial).

Ya que a lo largo del trabajo se hará uso constante del concepto ADN, entonces se hace necesario saber a partir de este punto que, el ácido desoxirribonucleico (ADN) es una molécula que contiene toda la información genética del ser vivo, y que se encuentra distribuida en diversos fragmentos o cromosomas en el núcleo de cada célula, con una estructura peculiar, consistente en un filamento alargado, formado por dos hebras paralelas, enrolladas sobre un eje imaginario en forma helicoidal a modo de doble hélice.

Se irá viendo cómo estas nuevas técnicas de análisis de ADN ya se están empleando en la resolución de casos judiciales, y de una forma cada vez mucho más precisa.

Se hará el análisis sobre la posible implantación en nuestro país de una base de datos de ADN de individuos con fines de investigación criminal, haciendo un estudio de derecho comparado sobre estas cuestiones.

Iniciaré mostrando lo referente a la criminalística, sus antecedentes históricos, su concepto, objeto, fin, etcétera, ya que es precisamente de esta disciplina de donde se origina la finalidad de descubrir quien es el autor material de los delitos.

Posteriormente se ofrece una serie de aspectos técnicos y científicos básicos, que aunque se apartan bastante de los contenidos y conceptos que utilizamos y manejamos normalmente los juristas, y que pueden resultar en un primer plano de un significado vacío a los que no tengan una formación o conocimientos en Genética o Biología, he creído conveniente introducirlos para con ellos situarnos adecuadamente dentro del apartado científico, con lo que la comprensión del resto de la materia resultará más sencilla, o mejor dicho, menos complicada.

Seguidamente se vera cómo se ha ido introduciendo progresivamente en el terreno de la identificación criminal este nuevo tipo de tecnología del ADN. Señalándose los numerosos problemas que provocaron estas nuevas técnicas en un primer momento, debidos en su mayoría a la precipitada introducción de este nuevo tipo de pericia; y cómo pasados unos años este tipo de pericia ha alcanzado un mayor grado de madurez y se está empleando, casi con normalidad, en los tribunales de justicia, en la resolución de múltiples casos criminales; comprobándose la gran utilidad que puede tener en la persecución y esclarecimiento de delitos.

Al final del trabajo, tras un inicial y compendioso estudio de la situación en la que se encuentra el tema del tratamiento automatizado de datos de carácter personal, se hace un análisis sobre la creación de bases de datos de ADN de individuos con fines de identificación criminal, tratándose todos aquellos aspectos referentes a las bases de datos con estas características, entre ellos, el de los problemas ético-legales que pueden plantear cada uno de los diferentes sistemas o modalidades de bases de datos de ADN que pueden crearse. Para finalizar con una propuesta sobre la conveniencia y la necesidad de la implantación en nuestro país de una base de datos de ADN con perfiles de delincuentes que hayan cometido determinados delitos graves, dado los buenos resultados que están obteniéndose en otros países.

CAPÍTULO I METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema.

¿La carencia de una base de datos de ADN dificulta los procesos de identificación criminal en México, contribuyendo a la impunidad?

1.2 Justificación del Problema.

Si bien la prueba de ADN ha venido demostrando en más de una ocasión su gran efectividad al resolver casos, ya sea para absolver de toda culpa a quienes eran señalados como culpables o sospechosos, o al confirmar la participación de una persona en un delito, la efectividad de dicha técnica se potencializaría al crear e integrar una base de datos de ADN a los procesos de identificación criminal en México.

Esto porque hoy en día existe una gran cantidad de casos sin resolver, en los que se cuenta con muestras de ADN, pero no existe registro con el cual compararlas, máxime que se podría encontrar a los responsables de delitos sin resolver, y se contaría con su perfil genético para cruzarlo con posteriores casos en los que se cuente con evidencia biológica de fuente desconocida como una manera de descartarlo o verificar su participación.

1.3 Delimitación de Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

Demostrar sólidamente los múltiples beneficios que resultarían de crear e integrar una base de datos de ADN a los procesos de identificación criminal en México.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Demostrar que con una base de datos de ADN el proceso de identificación criminal se facilitaría y agilizaría en gran medida.
- Demostrar que con la base de datos de ADN se podrán exonerar a sospechosos, e incluso liberar a quienes injustamente se les condeno erróneamente por algún delito grave.
- Demostrar que la base de datos de ADN se utilizaría para dar solución a casos que han permanecido sin resolver.
- Plasmar la relación que se establece entre el derecho, la ciencia y la tecnología.
- Exponer las experiencias de otros países que ya cuentan con bases de perfiles genéticos, para que a partir de ellas, se tomen y adapten a la realidad de nuestro país, para hacer una base de datos efectiva en México.

1.4 Formulación de Hipótesis.

La creación de una base de ADN integrada con perfiles genéticos de delincuentes sentenciados por determinados delitos graves, así como con evidencia biológica de origen desconocido encontrada en el lugar de hechos delictivos contribuirá en gran medida al esclarecimiento de los ilícitos.

1.5 Identificación de Variables.

1.5.1 Variable Independiente.

Los procesos actuales de investigación forense, así como la efectividad de otras técnicas de investigación en la persecución de los delitos.

1.5.2 Variable Dependiente.

Creación y aplicación de una base de datos de ADN como apoyo a la investigación de actos criminales.

1.6 Tipo de Estudio.

1.6.1 Tipo de Investigación Documental.

Lo basaré en libros de criminalística así como en los diversos textos cuyos temas se enfoquen en identificación genética, y en relación al ADN pudiéndolos ubicar en bibliotecas tanto públicas como privadas.

1.6.1.1 Bibliotecas Públicas.

USBI (Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Informe) de la Universidad Veracruzana ubicada en S.S. Juan Pablo II, sin número, esquina con la avenida Adolfo Ruiz Cortínez en Boca del Río, Veracruz.

1.6.1.2 Bibliotecas Privadas.

Biblioteca de la Universidad Villa Rica, ubicada en Urano sin número, esquina con la calle progreso, en Boca del Río, Veracruz.

1.6.2 Técnicas Empleadas.

Consultas en los libros de textos jurídicos así como doctrinales, que me servirán de guía para el desarrollo del tema.

Técnicas comparativas.

1.6.2.1 Fichas Bibliográficas.

Es aquella en la cual el investigador anota los datos específicos de un determinado libro o artículo de una ley, este tipo de fichas son las más usuales y de gran importancia en la realización de una investigación, debido a que en ella se registran las fuentes de información de trabajo.

Estas se integran de la siguiente manera:

Contenido: Nombre del autor, nombre del texto, número de volumen, edición y editorial, lugar de impresión, fecha y páginas.

CAPÍTULO II LA CRIMINALÍSTICA.

La criminalística actualmente se encuentra formada por numerosas disciplinas, pero esto no fue siempre así, y es que antes de que naciera la criminalística como tal, varias disciplinas que hoy la conforman se encontraban dispersas, y se trataban y estudiaban por separado, pues se pensaba que no tenían ninguna relación entre sí, lo cual quedó posteriormente refutado al observar que sí bien podían ser distintas y tener diferentes posturas o usar métodos opuestos, al agruparse todas ellas dentro de una unidad conformaban una poderosa herramienta para dar solución a los delitos, pues al ser aplicadas en su conjunto facilitaban la obtención de evidencia clave para la solución de los mismos.

2.1 Antecedentes Históricos.

2.1.1 Ciencias y Disciplinas Precursoras.

Los datos que provienen de la historia, permiten establecer que la primera disciplina precursora de la Criminalística fue la que en la actualidad se conoce como Dactiloscopia. El ilustre experto en identificación B. C. Bridges hace la siguiente referencia: “Algunos de los primeros usos prácticos de la identificación mediante las impresiones dactilares, son acreditados a los chinos, quienes las aplicaban diariamente

en sus negocios y empresas legales, mientras tanto el mundo occidental se encontraba en el periodo conocido como la edad oscura. Kia Kung-yen, historiador chino de la dinastía Tang, en sus escritos del año 650, hizo mención a la identificación mediante las impresiones dactilares, en un comentario sobre un antiguo método en la elaboración de documentos legales”¹.

En su apunte se lee lo siguiente: “Placas de madera eran escritas con los términos del contrato y eran cortadas pequeñas muescas en sus lados y en iguales sitios para que las placas pudieran ser más tarde emparejadas y con la igualdad de las muescas se probaba si eran genuinas”². El significado de las muescas era el mismo a la identificación mediante las impresiones dactilares, de la actualidad. Es decir, en el año 650 los chinos ya utilizaban las impresiones dactilares en sus tratos comerciales, y en ese mismo año, hacían mención al método anterior al uso de las impresiones consistente en la utilización de placas de madera con muescas iguales recortadas en los mismos sitios de los lados, las que conservaban las partes del contrato e igualadas dichas tablas se podía constatar la autenticidad o falsedad de los contratos de referencia.

Muchos años después, en 1575, surgió otra ciencia precursora de la Criminalística, la Medicina Legal, iniciada por el francés Ambrosio Paré, y continuada por Paolo Sacchias en 1651.

En 1665, Marcelo Malpighi, profesor en anatomía de la Universidad de Bolonia, Italia, observaba y estudiaba los relieves papilares de las yemas de los dedos y de las palmas de las manos.

Una de las primeras publicaciones en Europa, acerca del estudio de las impresiones dactilares, apareció en Inglaterra en 1684, realizada por el doctor Nehemiah Grew, perteneciente al Colegio de Físicos y Cirujanos de la Real Sociedad de Londres.

¹ B.C. Briges, *Practical Fingerprint*, Inglaterra, Funk & Wagnalls, 1942, p.11.

² *Idem*.

En 1686, Malpighi nuevamente hizo valiosas aportaciones al estudio de las impresiones dactilares, tanto que una de las partes de la piel humana lleva el nombre de capa de Malpighi.

En 1753 el doctor Boucher, realizó estudios sobre balística, disciplina que a la postre se llamaría Balística Forense, también precursora de la Criminalística.

En 1809, la policía francesa permitió la inclusión de Eugene Francois Vidocq, célebre delincuente de esa época, quien originó para algunos la mayor equivocación en la historia de la investigación policiaca, pero para otros ha sido uno de los mejores policías del mundo, ya que muchos de sus sistemas de investigación heredados a sus sucesores (Allard, Canler, Claudé y Macé), fueron difundidos a muchos países. Vidocq fundó la *Sureté* (Seguridad), en 1811, y no se deja de reconocer que tuvo muchos aciertos y ayudó empíricamente al progreso del cuerpo policiaco que el creó.

Un sobresaliente acontecimiento en la historia de la dactiloscopia lo marcó un tratado publicado en 1823, por Johannes Evangelist Purkinje, que presentó el ensayo como su tesis para obtener el grado de Doctor en Medicina, en el que describió los tipos de las huellas dactilares y las clasificó en nueve grupos principales.

También en 1823, Huschke describió los relieves triangulares (deltas) de los dibujos papilares de los dedos, y Alix escribió y publicó un estudio sobre los dibujos papilares.

En 1840, el italiano Orfila creó la toxicología, y Ogier la continuó en 1872, ciencia que auxiliaba a los jueces a esclarecer ciertos tipos de delitos, en donde los venenos eran usados con mucha frecuencia.

William Herschel, en 1858, al frente del Gobierno civil del Distrito de Hoogly, en Bengala, India, adoptó el uso de las impresiones dactilares para evitar la suplantación de la persona y para identificar a los reincidentes en la paga de pensiones a soldados hindúes retirados, estampando en las listas las huellas de los dedos índice y medio de la mano derecha.

En 1866, Allan Pinkerton, y su *Pinkerton's National Detective Agency* en Chicago, Estados Unidos de America, ponía en práctica la fotografía criminal para reconocer a los delincuentes, disciplina que posteriormente sería llamada fotografía judicial y actualmente se le conoce como fotografía forense.

En 1882 Alfonso Bertillón creó en París el Servicio de Identificación Judicial en donde ensayaba su método antropométrico dado a conocer en 1885 y adoptado oficialmente en 1888, otra de las disciplinas que se incorporaría a la Criminalística general. Dicho método estaba basado en el registro de las diferentes características óseas métricas y cromáticas en personas mayores de 21 años, en once diferentes partes del cuerpo. En esa época, Bertillón publicaba una tesis sobre el retrato hablado (*Portrait parlé*), otra de las disciplinas precursoras de la criminalística, constituido en la descripción minuciosa de ciertos caracteres cromáticos y morfológicos del individuo. Desde 1884, Bertillón, tomaba fotografías de los lugares de hechos con todos sus indicios, estas incluso ilustraban a los funcionarios judiciales en las investigaciones criminales.

En 1885, en Londres, Sir Francis Galton colocó los fundamentos para la solución del problema que representaba hacer una clasificación de las impresiones dactilares mediante la publicación de su manual *Fingerprint Directories*.

En 1888, el inglés Henry Faulds en Tokio, Japón, hizo valiosos descubrimientos y contribuciones en el campo de la Dactiloscopia, uno de ellos fue precisar los tipos: arco, presilla y verticilo en los dibujos papilares de las yemas de los dedos.

En julio de 1891, en Argentina en la Oficina de Estadística de la Policía de la Plata, Juan Vucetich fue comisionado para organizar un Gabinete de Identificación Antropométrico. Dos meses después inauguró la Oficina de Identificación y utilizó la Antropometría y las huellas digitales de ambas manos y creó así, la ficha decadactilar. Y al poner en práctica sus sistemas, descubre entre los sentenciados a siete reincidentes.

2.1.2 Orígenes de la Criminalística.

Lo anterior permite establecer que las investigaciones policíacas se empezaban a guiar científicamente, pero con un porcentaje considerable de empirismo, donde se usaba la intuición y el sentido común y lógicamente no se obtenían resultados del todo satisfactorios. Pero todas estas investigaciones y pesquisas empíricas, adquirieron un nombre propio que les dio el más ilustre y distinguido criminalista de todos los tiempos, el Doctor en Derecho Hanns Gross, denominándole Criminalística, en el año de 1892, dada a conocer mediante su obra: *Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik* (Manual del Juez, todos los Sistemas de Criminalística). En 1893 se imprimió la segunda edición en esa misma ciudad. Se editó y publicó en España en 1894, con el nombre "El manual del juez" con traducción del eminente jurista Doctor en Derecho, Máximo de Arredondo. Y para Latinoamérica la editó Lázaro Pavía, en 1900, mismo año en que se conoció en México.

El jurista Máximo de Arredondo, en el prólogo que hace al Manual del Juez, publicado en Madrid, España, en 1894, valoró su contenido y precisa la fecha en que el doctor Hanns Gross dio a conocer la Criminalística, comentando lo siguiente: "No existiendo en nuestro país obra alguna que viniera a llenar el vacío de que antes hablábamos, no hemos dudado en acudir a las literaturas extranjeras, y muy particularmente a la alemana. Claro que en la literatura alemana se incluye la de Austria, a cuyo país pertenece el autor, que, como se sabe, figura en primera línea en la evolución jurídica moderna; y entre los muchos libros que hubiéramos podido escoger, hemos dado la preferencia, por su modernismo y su mérito indiscutible, a la obra del doctor Gross, recientemente publicada en Graz, Austria (enero de 1893), y que tan justos y universales elogios ha merecido a la prensa europea"³.

En el periodo del nacimiento de la Criminalística, otro eminente jurista español, Enrique de Benito, comento: "Esta es la dirección que en nuestros días ha seguido Hanns Gross, el fundador de la que él llama Criminalística o heterogéneo material de conocimientos útiles al juez, al agente de policía y al gendarme"⁴.

³ Montiel Sosa, Juventino, *Criminalística*, México, Limusa, 1993, t.I, 23.

⁴ De Benito, Enrique, *Manual de Policía Científica*, Madrid, España, 1915, p.22.

El doctor Hanns Gross nació en Graz, Austria en 1847, fue Juez de Instrucción en Steiermark y Profesor en Derecho Penal en la Universidad de Graz, y por primera vez fue quien se refirió a los métodos de investigación criminal como Criminalística. La elaboración del Manual del Juez, le tomó 20 años de experiencias e intensos trabajos, en donde hizo orientaciones que debe reconocer la instrucción de una averiguación para aplicación de la técnica del interrogatorio, el levantamiento de planos y diagramas, utilización de los peritos, la interpretación de escrituras, conocimiento de los medios de comunicación entre los participantes de un mismo delito para el reconocimiento de las lesiones, entre otros, siendo en general un manual útil para los jueces en el esclarecimiento de cualquier caso penal.

Hans Goppinger comentó: “Citemos en forma particular a la Escuela Austríaca. Empieza con Hanns Gross, y del campo total de la Criminología subraya sobre todo la rama Criminalística. Gross fundó en 1912 el Real e Imperial Instituto de Criminología en Graz, el primer Instituto Criminológico Universitario en Europa. No se contentó con la mera advertencia de la necesidad de la investigación criminológica, sino que llevó a cabo personalmente investigaciones en el Instituto de Graz, cuyo punto principal lo constituyeron cuestiones de la Psicología de la declaración y del interrogatorio. Junto a su Manual para Jueces de Instrucción y su otra gran obra: La Psicología Criminal, merece particularmente ser destacado el Archiv für Kriminalanthropologie and Kriminalistik (Hoy Archiv für Kriminologie), fundado por él en 1898”⁵.

Del contenido científico del Manual del Juez, se desprende que el doctor Hanns Gross, en su época constituyó a la Criminalística con las siguientes materias: Antropometría, Argot Criminal, Contabilidad, Criptografía, Dibujo Forense, Documentoscopia, Explosivos, Fotografía, Grafología, Hechos de tránsito ferroviario, Hematología, Incendios, Medicina Legal, Química legal e Interrogatorio.

⁵ Goppinger, Hans, *Criminalística*, España, Reus, 1975, p.28.

2.1.3 Evolución de la Criminalística.

En los años de la creación de la Criminalística, varios estudiosos de la investigación criminal se inclinaron en llamar al conjunto de métodos para la investigación de delitos, como Policía Judicial Científica o Policía Científica entre ellos estaban: Alongi, De Benito, Ferri, Lombroso, Nicéforo, Ottolenghi, Reiss, Roumagnac y otros científicos. En Berlín, en 1900, Paúl Jeserich respaldaba a Gross con la publicación de su manual *Handbüch der Kriminalistischen Photographie*, donde exponía técnicas para la toma de fotografías en las nascentes investigaciones criminalísticas.

Pero para Hanns Gross, la Criminalística era una disciplina auxiliar jurídico-penal y su obra se tradujo a varios idiomas, provocando el interés de otros especialistas quienes empezaron a hacer observaciones y contribuciones a la nascente disciplina.

En varios países las necesidades de la policía se hicieron notorias y nació la imperiosa obligación de llevar a cabo estudios especializados para poder ocupar puestos en la policía conforme progresaron las ciencias y se hicieron nuevos descubrimientos, la Criminalística tomó de ellas lo que era útil para su desarrollo.

En 1896, Juan Vucetich logró que la policía de Río de la Plata, Argentina, dejara de utilizar el método antropométrico de Bertillón, reduce a cuatro los tipos fundamentales de la Dactiloscopia, determinados por la presencia o ausencia de los deltas.

En 1897, el profesor Salvatore Ottolenghi presentó un programa para el curso de Policía Científica, en el cual desarrollaba sus sistemas de enseñanza, aplicados en la Facultad de Medicina en Siena, Italia, desde ese año, hasta después de 1915.

En 1899, el propio Ottolenghi, junto con Alongi, fundaron una revista llamada *Polizia Scientifica*. Lombroso, Ferri y Alongi, invocaban pronto en Italia una Policía Judicial Científica, de la que formaba parte la identificación de los delincuentes, acerca de la cual ya en 1872 había ideado un método antropométrico el italiano Bonini (Bognoni), a quien siguieron en esta senda Anfosso, De Blasio y otros.

Alfredo Nicéforo, en la escuela Positiva en Roma en 1903, con su monografía de estudio y enseñanza de la Criminología, colocó por vez primera a la Policía Judicial Científica, en el cuadro general de la Criminología.

Entretanto, los países latinoamericanos iniciados por Juan Vucetich, se integraban al uso de métodos científicos en la investigación criminal, escribían obras y creaban sus Institutos de Policía y Laboratorios de Criminalística, ya que en 1904, el sistema dactiloscópico de Vucetich había sido aceptado casi universalmente como el más práctico y operable.

En México, en 1904, el profesor Carlos Roumagnac escribía los primeros fundamentos de Antropología Criminal con base en estudios efectuados en la cárcel de Belén, México, Distrito Federal. Y en 1907, el propio Roumagnac, puso en práctica el Servicio de Identificación en la Inspección General de Policía de la ciudad de México. Por otra parte, también identificó a las reclusas de la cárcel de Coyoacán por medio de la Dactiloscopia.

En Inglaterra, en 1905, Sir Francis Galton modificó su sistema citado en *Fingerprint Directories* con otro manual publicado con el nombre de *Clasificación and Uses of Fingerprints*.

Constancio Bernaldo de Quiroz en España (1908), redujo a tres las fases de formación y evolución de la Policía Científica: a) Una primera fase equívoca, cuando el personal policiaco incluso un jefe como Vidocq, eran reclutados entre los mismos delincuentes como concedores insustituibles de las personas y artes de los malhechores; b) Una segunda fase empírica en la cual el personal, ya no tomado entre los delincuentes, lucha con ellos empíricamente sólo con las facultades naturales, vulgares o excepcionales; c) y una tercera fase científica en que a estas facultades naturales se añaden métodos de investigación técnica fundados en la observación razonada y en el experimento químico, fotográfico, entre otros.

Hanns Gross, después de una apasionante vida científica, murió en su ciudad natal de Graz, Austria, en 1915; hubo consternación mundial por la pérdida de tan discutido criminalista.

En México, a principios del siglo XX, los doctores Francisco Martínez Baca y Manuel Vergara, publicaron sus trabajos en el libro Estudios de Antropometría Criminal; además, el primero de los doctores de referencia, escribió "Los Tatuajes", y el licenciado Julio Guerrero, elaboró una verdadera tesis llamada "La Génesis del Crimen en México".

Nuevamente en la ciudad de México, en enero de 1920, el profesor Benjamín Martínez, fundó el Gabinete de Identificación y el Laboratorio de Criminalística, en la entonces Jefatura de Policía del Distrito Federal, y escribió algunos de los primeros tratados sobre Dactiloscopia.

En 1923, Carlos Roumagnac, escribió en México el primer libro sobre Policía Judicial Científica, en donde definía los métodos y técnicas de esa época para las investigaciones criminales.

En 1935, los policiólogos Carlos Roumagnac, Benjamín Martínez, Fernando Beltrán y otros crearon en la ciudad de México una escuela para policías en la que se enseñaba la Criminalística entre otras materias, escuela cuyo nombre sufrió algunas transformaciones, la primera se llamó Escuela Técnica Policiaca, la segunda Escuela Científica de Policía, para finalmente llamarse Escuela de Técnica Policial.

Fue hasta 1938, cuando el doctor José Gómez Robleda, Director de Servicios Periciales, indico la aplicación de la Criminalística en la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, entonces también de Territorios Federales.

En 1946 el doctor Constancio Bernaldo de Quiroz, en las conferencias que dictaba en la Asociación de Abogados de Puebla, México, hizo una exposición muy interesante sobre la Antropometría, la Fotografía y la Dactiloscopia, en lo que se refiere a la identidad del malhechor, así como sobre la prueba de la confesión, con sus distintas modalidades,

desde las históricas ordalías o juicios de Dios, hasta el controversial uso tanto del suero de la verdad como del detector de mentiras.

2.1.4 Desarrollo de la Criminalística en México.

2.1.4.1 La Criminalística en el Siglo XIX.

La Criminalística se desarrolló en el siglo XIX debido al auge que en ese período cobran las ciencias de las que se auxilia: la Dactiloscopia y la Identificación Judicial, perfeccionando sus métodos; la Toxicología amplía su campo en la investigación de homicidios; con el uso de las armas de fuego, nace la Balística. La Medicina Forense, nutre a los investigadores de datos que solamente el cadáver minuciosamente estudiado, aporta, una vez que se aplica la metodología adecuada⁶.

La química, la física y la farmacología recibieron un auge inusitado; en el fin del siglo XIX, fue tal el desarrollo de la criminalística, que revela su importancia, partiendo desde la simple forma de una mancha de sangre, encontrada en el lugar de los hechos, hasta su más complicada estructura.

El doctor Luis Hidalgo y Carpió, en 1874 ingresa al Hospital de Sangre, en donde el estudio de los problemas médico legales, le hizo tomar decidida predilección por esa rama de las ciencias médicas. Siendo maestro en la Facultad Nacional de Medicina, escribió un Tratado de Medicina Legal, en 1877: impulsó la investigación criminalística y asesoró en su materia a los legisladores del Código Penal de 1871, promulgado por Benito Juárez.

En compañía del médico de cárceles, Francisco Becerril y Juan María Rodríguez, el doctor Hidalgo y Carpió efectuó el examen del cadáver del poeta Manuel Acuña y en el análisis del líquido extraído del estómago y en un frasco remitido por el juzgado, reportaron que contenían cianuro de potasio; este dictamen fue emitido por estos

⁶ Clavijero, Francisco Javier, *Historia Antigua de México*, México, Porrúa, 1982, p.16.

médicos forenses el 7 de diciembre de 1873. Sin embargo, aún no se iniciaba la etapa científica de la criminalística en México.

2.1.4.2 La Criminalística en el Primer Tercio del Siglo XX.

El año de 1904, Carlos Roumagnac recibió un reporte de los fundamentos de la antropología, con base en los estudios efectuados en la Cárcel de Belén y así, en 1907 el propio Carlos Roumagnac estableció el Servicio de Identificación en la Inspección General de Policía de la ciudad de México y publica sus Elementos de la Policía Científica.

También a principios de siglo, Francisco Martínez Boca y Manuel Vergara publicaron sus trabajos en el libro “Estudios de Antropología Criminal”.

En 1914, el dactiloscopista Luis Lugo Fernández, fundó en la ciudad de Mérida, Yucatán, la Oficina de Identificación, primera en su género en la República Mexicana⁷, sin embargo, fue cerrada en 1915, posteriormente, en la misma capital yucateca, se creó el Departamento de Identificación Dactiloscópica de la que fue jefe, Luis Tuyu; después se llamó Departamento de Registro de Identificación de Delincuentes.

En el estado de Jalisco, para el año de 1947, el ingeniero químico Carlos Chavat, trabajo para la Procuraduría de Justicia, efectuando búsqueda de huellas latentes en el lugar de los hechos y estudiando otros indicios, como la “prueba de la parafina”, manchas de sangre, tema sobre el cual, incluso, escribió un manual.

En 1952 se inició la organización del archivo dactiloscópico y tres años más tarde, en 1955, se fundó el Laboratorio de Investigación Criminológica siendo su director el ingeniero Carlos Chavat y posteriormente el químico José Luis Medina Gutiérrez, quien junto con los ingenieros Lomelí Haro y Ladrón de Guevara, empezaron a realizar dictámenes de balística, grafoscopía e incendios.

⁷ *Ibidem*, p.23.

En 1933 se fundó el Gabinete de Identificación y Criminalística en Pachuca, Hidalgo, al frente del cual se encontraba Antonio Barcenas Arroyo, quien fue sucedido por Agustín Icazbalceta Becerra, nuevamente ocupó la jefatura el señor Barcenas Arroyo. A su fallecimiento fue sustituido por el profesor Miguel Veytia Díaz, quien introdujo el sistema de identificación monodáctilar y la ficha quiros cópica.

Por el año de 1959, el licenciado José Amezcua Manjarrez, fundó el Laboratorio de Criminalística en el Estado de Chiapas; al siguiente año, el Laboratorio del Estado de Michoacán, y entre 1967 y 1968 el del Estado de Durango. En el Estado de México, el 16 de septiembre de 1938, fundó en la ciudad de Toluca el Gabinete de Identificación y Criminalística de la Jefatura de Policía, el profesor José Rodríguez Sandoval.

En 1943 se integró a ese Gabinete, un perito fotógrafo y en 1951 pasó a formar parte de la Procuraduría General de Justicia del Estado.

El 29 de diciembre de 1954, el "Gabinete", se convirtió en Departamento Pericial, que de ser oficina se transformó en Laboratorio de Criminalística, con un casillero judicial dactiloscópico y descriptivo.

El primer Director de Servicios Periciales en el Estado de México fue Fernando Olimón Guereña, quien permaneció en el cargo de 1941 a 1976 y fue un apasionado de la identificación dactiloscópica y de la investigación criminalística.

En la ciudad de México en el año 1920, el profesor Benjamín A. Martínez, fundó el Gabinete de Identificación, así como el Laboratorio de Criminalística dependiente de la Jefatura de Policía, y en 1923 escribió el primer manual sobre Policía Judicial Científica, en donde definió los métodos y técnicas para las investigaciones criminales.

2.1.4.3 Esbozos de la Etapa Científica de la Criminalística en el Siglo XX.

En el año de 1931 Teodoro González Miranda, del Laboratorio de Identificación Criminal de México, introdujo a nuestro país el procedimiento que posteriormente fue

conocido mundialmente con el nombre de “Prueba de la Parafina”⁸, para estudiar la mano de las personas sospechosas de haber disparado un arma de fuego.

En 1935 se creó en México una escuela para policías, en la que, además de otras materias, se impartió la de criminalística; esta escuela primero se llamó Escuela Científica de Policía, y posteriormente Escuela de Técnica Policial, que luego desapareció y fue hasta 1938 cuando el doctor José Gómez Robleda, Director de Servicios Periciales, instituyó la aplicación de la criminalística en la Procuraduría General de Justicia del Distrito y Territorios Federales.

En 1941, el maestro Alfonso Quiroz Cuarón, máxima figura de la criminología en México, funda la Sección de Investigaciones Especiales del Banco de México, siendo el iniciador de la selección técnica y la capacitación científica de los futuros investigadores; pugna por la creación del Laboratorio de Criminalística, por la formación del Casillero Criminal Nacional y la indispensable asistencia al lugar de los hechos de un equipo formado por el Ministerio Público para dar fe de las acciones realizadas, el Laboratorio de Criminalística, el Médico Forense y la Policía Judicial.

El también criminológico doctor José Gómez Robleda, profesor del maestro Quiroz Cuarón, se hizo cargo en 1940 de la Dirección de Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito y Territorios Federales, ocupándose en su gestión de ilustrar a las personas que se encargarían de la investigación criminalística, haciendo hincapié en el eficiente estudio de las evidencias.

En 1946 el doctor Constancio Bernaldo de Quiroz, distinguido tratadista, llegado con el exilio español, dictaba conferencias en la Asociación de Abogados de Puebla, en donde hace una exposición sobre Antropometría, Fotografía, Dactiloscopia, el uso del suero de la verdad y el detector de mentiras.

Camilo Simonín, en 1955, insistió en que especialistas en biología, química y física debían intervenir en la investigación, y por lo tanto apuntó la necesidad de crear

⁸ Franco de Ambriz, Martha, *Apuntes de Historia de la Criminalística en México*, México, 1999, p.22.

laboratorios de criminalística, así como de contar con instrumental indispensable y de especialistas competentes en las materias señaladas.

Por el año de 1951, ilustres médicos forenses como el doctor José Torres Torija, colaboraron con sus publicaciones al florecimiento de las ciencias forenses, el doctor Torres Torija con la que denominó “Los Peritos Médico Legistas y su colaboración con la Procuraduría General de Justicia del Distrito y Territorios Federales” y más tarde por 1959, el doctor Arturo Baledón Gil, con su obra escrita y oral participó en la enseñanza de la criminalística. Ambos profesionales de la medicina legal fueron directores del Servicio Médico Forense y profesores de la materia en la Escuela de Jurisprudencia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El maestro José Sol Casao, cooperó como profesor en los cursos de capacitación para los agentes de la Policía Judicial y en las Memorias de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal con el trabajo: Medicina Legal y Criminalística, en 1952.

Por ese tiempo, el doctor Miguel Gilbón Maitret, muchos años Director del Servicio Médico Forense, quien además de señalar siempre la importancia médico forense y criminalística en la diligencia de levantamiento de cuerpo en el lugar de los hechos, contribuyó con el trabajo que tituló con ese nombre y participó en los cursos de adiestramiento impartidos a agentes del Ministerio Público, de la Policía Judicial y peritos en criminalística, vigilando además el buen funcionamiento del Laboratorio Químico instalado en el Servicio Médico Forense y del que estaba encargado el químico Ignacio Diez de Urdanivia, maestro de la materia de Química Legal en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, y además dirigía también el Laboratorio de Criminalística de la Procuraduría General de la Republica , el de la Jefatura de Policía y el del Banco de México⁹. El maestro Diez de Urdanivia, para esa época utilizaba los procedimientos que iniciaban la etapa científica de la criminalística, empleando reacciones con desarrollo de color descubiertas por Draggendorf, Marquis, Frohde, entre otros, en 1880 y las técnicas microcristalográficas descritas por el doctor Henry Wilcox, en 1910.

⁹ *Idem.*

En la década de los cincuenta, la Procuraduría del Distrito Federal situada frente al Monumento a la Revolución, y el Laboratorio de Criminalística que consistía en un Archivo Dactiloscópico que había sido creado desde 1938 y en un baño habilitado como laboratorio químico, en donde sólo se practicaba la “prueba de la parafina”, y los dictámenes de química de otra índole los practicaban los peritos en laboratorios particulares o con el auxilio de sus maestros. Existía, además, un salón que funcionaba como Dirección de Servicios Periciales, con un oficial administrativo, en donde se elaboraban los dictámenes de especialidades diversas: grafoscopía, balística, valuación, tránsito, incendios y explosiones.

Fue en esa época cuando la elaboración de las “Memorias de la Procuraduría General de Justicia del Distrito y Territorios Federales” (1952), empezó a aportar técnicas en las cuales se esbozaba ya la utilización del método científico.

Para fines de la década de los años cincuenta, se instaló la Dirección de Servicios Periciales, y en las instalaciones de la Policía Judicial el Laboratorio de Criminalística e Identificación Judicial.

El científico doctor Salvador Iturbide Alvarez, que en 1930 fue Director del Servicio Médico Legal, organizó en 1960 los cursos de Ilustración Médico Forense y de Capacitación para Agentes del Ministerio Público, Agentes de la Policía Judicial y Peritos de la Procuraduría del Distrito.

En 1961 se creó el Instituto Técnico de Capacitación Criminalística, y fue el maestro Iturbide Alvarez, su director.

Por esa época las distinguidas y eficientes expertas en documentos cuestionados, licenciadas Josefina Mendoza de Vargas y Elsa Brondo Fernández, elaboraron un cuaderno con la metodología para las peritaciones de esa especialidad, que sirvió de base para la enseñanza en el Instituto señalado en el párrafo anterior.

2.1.4.4 Nacimiento del Moderno Laboratorio Instrumental, al Iniciarse el Último Tercio del Siglo XX.

El año de 1971, bajo la dirección, iniciativa y apoyo del doctor Rafael Moreno González, nace realmente el Laboratorio de Criminalística de la Procuraduría General de Justicia del Distrito y Territorios Federales, formándose auténticos profesionales de la Criminalística en todas sus especialidades: química, física, balística, fotografía, entre otras, llegando a ser el más importante de América Latina. Al iniciar su gestión, de inmediato se reforma totalmente el Departamento de Fotografía Forense e inicia el uso de la fotografía a color, realizándose el primer trabajo el día 22 de junio de 1971, siendo éste uno de los aportes más importantes a la Criminalística moderna¹⁰. Este nuevo laboratorio quedó a cargo del eficiente colaborador Julio Tiburcio Cruz.

Inmediatamente después se entablaron relaciones con los diferentes laboratorios de Investigación Criminalística, el FBI (*Federal Bureau of Investigation*: en español: Organismo de Seguridad Interna de Estados Unidos), la Policía Metropolitana de Londres y la *Sureté*, entre otras, solicitando información sobre técnicas y métodos actualizados. Así, al empezar el año de 1971, se inició la investigación para determinar la distancia en disparos por arma de fuego, montándose las técnicas relatadas tanto en textos como en revistas científicas, dando como resultado que se implantara en la Procuraduría del Distrito Federal, la técnica de Walker, que determina con un alto grado de habilidad, la distancia entre la boca del arma de fuego y la víctima de un disparo, habiéndose emitido el primer dictamen el 20 de enero de ese año.

Durante mayo de 1971 se inició una investigación bibliohemerográfica sobre las técnicas actualizadas para la identificación de semen; como resultado, quedó establecida la técnica de orientación para su identificación, por medio de la detección de fosfatasa acida en cantidades mayores de 20 unidades, cantidad que caracteriza la presencia de semen en una muestra, confirmándose por medio de técnicas microscópicas. Esta técnica quedó establecida en septiembre de 1971.

¹⁰ Moreno González, Rafael, *La Investigación Científica*, México, Porrúa, 1986, p.32.

Desde abril de ese año, también quedó apropiadamente montada la técnica para el estudio forense de pelos.

En lo referente a la identificación física de fármacos psicotrópicos y estupefacientes, se formó el muestrario de fármacos en mayo de 1972, y el paso siguiente, en septiembre de ese mismo año, consistió en un intercambio de conocimientos sobre identificación de narcóticos y drogas con el doctor Richard Frank, encargado del Bureau de Narcóticos del FBI, que se llevó a cabo en Laboratorio de la Procuraduría del Distrito Federal. Tanto la formación del muestrario de fármacos, como la intervención del doctor Frank se efectuaron con la coordinación del doctor Raúl Jiménez Navarro. Como complemento, en septiembre 15, se adquirió el espectrofotómetro infrarrojo que permitiría el estudio de drogas y otras sustancias, ya que en este instrumento se obtienen espectrogramas específicos de cada sustancia química, al grado de que a estos espectros han dado en llamárseles “huella dactilar” de los compuestos químicos. Para enero de 1973 utilizándose todas las técnicas hasta aquí descritas, se implantan los procedimientos actualizados para la identificación de la *Cannabis sativa* (mariguana) y sus componentes¹¹.

En el campo de los análisis que auxilian en la investigación de los hechos de tránsito, se iniciaron las técnicas para el estudio comparativo de pinturas automotivas, visitando diversas fábricas de pinturas y formando un muestrario de las mismas, para cotejo.

De todos los adelantos que se van realizando se dio conocimiento e instrucción, mediante pláticas teórico-prácticas a los agentes del Ministerio Público de todas las delegaciones, pues inútil sería toda la labor de investigación si los señores agentes ignoran que se pueden servir de ella, en la averiguación previa.

Consciente la Dirección de Servicios Periciales de la importancia que reviste la continua investigación y actualización de los métodos y las técnicas, creo el 22 de febrero

¹¹ Jiménez Navarro, Raúl, *Materia de Toxicología Forense*, 3ª ed., México, Porrúa, 1998, p.46.

de 1973, el Departamento de Investigación Científica, siendo jefe del mismo órgano el doctor Raúl Jiménez Navarro.

En abril del mismo año y ante la frecuencia de intoxicaciones con pesticidas, se estudia sobre ellos y se establecen varios sistemas cromatográficos para su identificación, que en muchos casos y en coordinación con los hospitales, permite la salvación de la vida de personas intoxicadas.

2.1.4.5 Creación de Instituciones Científicas de Excelencia Académica.

Vale la pena recordar los esfuerzos de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal que creó, el Instituto Técnico de la Procuraduría, luego Instituto de Formación Profesional, que de 1971 a 1977 llevó el nombre del maestro Pina y Palacios.

Como se ve, era un viejo anhelo de la recta procuración de justicia, la adecuada formación del personal que debe actuar en ella, y la meta formar personal altamente capacitado para el trabajo profesional especializado y la investigación en el campo de las ciencias penales. Este anhelo cobró vida en 1974, año en el que se iniciaron las actividades conducentes al establecimiento de un organismo que hiciera oficial la formación de personal de postgrado de alto nivel en torno a la criminalidad.

Así en junio de 1976, quedó oficialmente constituido el Instituto Nacional de Ciencias Penales, siendo su primer director el doctor Celestino Porte Petit y director adjunto el doctor Rafael Moreno González y entre las personas que elaboraron los programas de enseñanza, el maestro Quiroz Cuarón, al doctor Pina y Palacios, el doctor Malo Camacho, el doctor Solís Quíroga, la licenciada Victoria Adato de Ibarra y al doctor Raúl Jiménez Navarro, entre otros, integrándose inicialmente tres maestrías: la de criminología, la de criminalística y la de ciencias jurídico penales.

El Decreto Presidencial que creó el Instituto Nacional de Ciencias Penales, el 21 de junio de 1976, fue publicado en el Diario Oficial del día 22 del mismo mes y año, siendo Presidente de la República el licenciado Luis Echeverría Álvarez, Secretario de Gobernación (de quien dependía el Instituto) el licenciado Mario Moya Palencia y

Secretario de Educación el doctor Víctor Bravo Ahuja, quienes lo suscribieron. El Instituto se inauguró el 25 de junio de 1976.

A propósito de actividades de formación, la Dirección de Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, a partir de de abril de 1975, dio inicio a una serie de conferencias sobre metodología de la investigación¹², que se prolongaron a través de todo ese año y que fueron impartidas, entre otras personas, por el doctor Jesús Kumate, el doctor en antropología social, Luis González, el doctor Felipe Pardinás Illanes, el doctor Ruy Pérez Tamayo, el doctor Biro Rosenbleuth y de lógica y teoría del Conocimiento, el profesor de la materia en la Universidad Nacional Autónoma de México, Juan Francisco Ambriz Reza.

En ese mismo año se complementó la investigación criminalística, con el inicio de la Sección de Antropología Forense, a cargo del prestigiado antropólogo físico Arturo Romano Pacheco.

Con esta intensa actividad académica de especialización y capacitación, se conforma un grupo de especialistas, que al margen de la actividad oficial, persisten en el trabajo académico, creándose la Academia Mexicana de Criminalística.

Al finalizar 1975, el día 28 de noviembre, se firmó el Acta Constitutiva de la Academia, con carácter de asociación civil, no lucrativa, ideada e impulsada por su primer presidente, el doctor Luis Rafael Moreno González.

Entre sus actividades iniciales, la academia llevo a cabo una visita de estudio al Instituto de Ciencias Forenses en la ciudad de Dallas, Texas, a la que asistieron los jefes de los Departamentos de Investigación Científica, expertos en documentos cuestionados, de balística y del Laboratorio de Química Forense.

Al regreso de este importante centro de actividades forenses, se iniciaron activas investigaciones para implantar nuevas técnicas y procedimientos.

¹² Moreno González, Rafael, *op. cit.*, nota 10, p.53.

Entre las actividades más relevantes que la Academia Mexicana de Criminalística realizó durante sus primeros diez años de vida, cumpliendo con uno de los fundamentales fines para que fuera creada, se puede señalar la de la enseñanza, actividad que se realizó al través de reiteradas pláticas sobre la ética que debe señorear la actividad criminalística; la aplicación del método científico en todas y cada una de las disciplinas que la integran, así como la impartición de cursos, seminarios y encuentros nacionales, en los que los académicos transmitieron sus conocimientos sobre los nuevos métodos y técnicas utilizadas en la investigación criminalística.

A estas actividades asistió el personal de las procuradurías de las entidades federativas, así como estudiantes de universidades y centros de Capacitación Técnica Nacional.

De los conocimientos adquiridos en el Instituto de Ciencias Forenses en la ciudad de Dallas y en los cursos de inmunohematología, se instrumentaron en el Laboratorio de la Procuraduría del Distrito Federal, las técnicas de absorción elución y absorción inhibición para determinar el grupo sanguíneo en manchas de sangre seca.

En el mes de enero de 1983, fecha en la que acababa de ser nombrada Procuradora General de Justicia del Distrito Federal (primera mujer que ocupa ese puesto) la licenciada Victoria Adato, siendo Director General de Servicios Periciales, el ingeniero Miguel Óscar Ruiz, por decreto presidencial, desaparece la DIPD (Dirección de Investigación y Prevención de la Delincuencia), que antaño fuera el Servicio Secreto y su personal de Laboratorio y Policía se integran a la Procuraduría de Justicia del Distrito. El Archivo Dactiloscópico que se adicionó al ya existente se incrementa de tal manera que lo que hasta esa fecha había sido Laboratorio de Criminalística e Identificación Judicial, se dividió en dos departamentos: el de Criminalística y el de Identificación, y al frente de él la profesora Arminda Reyes Martínez, considerada como uno de los más sólidos pilares de la identificación en México.

En ese año (1983) destacaron dos hechos importantes: en el mes de marzo, el Primer Seminario Nacional de Identificación de Drogas, patrocinado por la Academia Mexicana de Criminalística, la Academia Nacional de Ciencias Penales y la Procuraduría

General de la República, y el 12 de julio un préstamo de la PGR a la Procuraduría del Distrito Federal (mediante un convenio entre ambas procuradurías), de un equipo de absorción atómica; equipo complementado previamente con la adquisición por la Procuraduría del Distrito, de un horno de grafito y fue totalmente instalado en enero de 1984, iniciándose inmediatamente el funcionamiento del mismo, permitiendo adicionar la técnica de Harrison con la de absorción atómica, determinándose cualitativa y cuantitativamente los elementos: bario, antimonio y plomo, los dos primeros contenidos en el fulminante de los cartuchos para armas de fuego y el plomo en la ojiva de los mismos, haciéndose mucho más eficiente la solución de ese problema. El primer dictamen utilizando la técnica de absorción atómica se emitió el día primero de febrero de 1984.

Para estas fechas, el Laboratorio de Criminalística de la Procuraduría de Justicia del DF ya gozaba de la consideración y reputación de ser uno de los más importantes de América Latina.

2.1.4.6 Actualización de Procedimientos a Causa del Sismo de 1985.

El 19 de septiembre de 1985, uno de los terremotos más terribles en la ciudad de México, destruyó en su totalidad las instalaciones de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, así como el equipo del laboratorio.

Para el inicio del año 1986, la Procuradora Adato, giró instrucciones para reequipar el laboratorio y así, de inmediato, se adquirieron: Espectrofotómetros de luz ultra violeta e infrarrojo en sus versiones más modernas, todos integrados con microcomputadoras, se reinstaló el espectrofotómetro de absorción atómica. Se adquirió un cromatógrafo de gases adicionado de *Head Space* para determinaciones de alcohol en sangre. Una procesadora automática de fotografía, que permitía obtener las fotografías tomadas en el lugar de los hechos, 45 minutos después de haber sido entregado el rollo a la Sección de Fotografía Forense, con lo que se ganaba un tiempo precioso en la investigación. Un equipo de inmunoensayo (Emit), que permitió efectuar análisis antidoping a todos los elementos de la Policía Judicial, para octubre del año siguiente en 1987 se adquirió e instaló el microscopio electrónico de barrido con analizador de rayos X con el cual es posible determinar con precisión los componentes químicos de las pinturas; determinación

sumamente útil en los casos de pinturas auto-motivas, cuyos residuos generalmente se encuentran en el lugar en el que dos vehículos colisionan, también resulta de suma utilidad este instrumento en el estudio comparativo de pelos, ya que se pueden precisar tanto los componentes inorgánicos de éstos, como su estructura celular; siendo éstos sólo algunos ejemplos de su utilidad en un laboratorio forense.

Como un verdadero triunfo para la modernización de la identificación dactiloscópica, la Dirección de Servicios Periciales, logró la instalación del AFIS (Sistema automático de identificación de huellas dactilares), durante el año de 1988¹³.

Este sistema se basa en la observación de los puntos característicos, de las huellas dactilares, los cuales consisten en la localización y orientación de las crestas, en los puntos de terminación o bifurcación de dichas crestas. Estos puntos característicos singularizan las huellas dactilares de cada individuo y constituyen el medio universal, utilizado por los peritos dactiloscopistas, para identificar a cada persona.

El inicio de este procedimiento consiste en convertir los archivos existentes, sin importar el sistema de clasificación dactilar, ya que este equipo automatizado lee directamente la información de entrada exhibida en tarjetas o fichas. La información almacenada, de cada huella dactilar, se utilizará posteriormente para la confronta de huellas. Se codifica digitalmente por una computadora de alta velocidad para facilitar su procedimiento, lo que hace que el sistema sea eficaz y fácil de operar, para el proceso y cotejo automático de las huellas dactilares, y es útil para identificar tanto huellas latentes, como fichas decadactilares. Asimismo permite la entrada y almacenamiento de la información contenida en las fichas, ya que el sistema, junto con las huellas dactilares, almacena la información completa del delincuente, como: edad, sexo, raza, domicilio, tipo y lugar del delito, fecha, entre otros. De manera similar, las huellas latentes pueden codificarse, clasificarse y almacenarse.

En síntesis, el sistema automático de identificación de huellas dactilares presenta la posibilidad de obtener resultados precisos a partir de un mínimo de observación, ya que

¹³ Reyes Martínez, Arminda, *Dactiloscopia y Otras Técnicas de Identificación*, 2ª ed., México, Porrúa, 1995, p.73.

permite el cotejo de una huella latente con una tarjeta de diez huellas dactilares; de una huella latente con otra huella latente; de una tarjeta de diez huellas dactilares con otra igual. Tiene la capacidad de realizar cotejos sin disponer de información sobre el núcleo o el delta de la figura dactilar, sin requerir una determinada alineación de la huella y permite mejorar la calidad de la imagen¹⁴.

La criminalística así, resurge con renovado entusiasmo, gracias al esfuerzo de su director, sus colaboradores y con el apoyo de los procuradores en turno.

No podía la criminalística mexicana quedar al margen del descubrimiento cumbre de fin de siglo, tanto como al principio del mismo en 1901 había sido el de Uhlenhut, con la técnica de precipitinas para detectar sangre de origen humano. Así pues, nuevamente la inquietud científica del doctor Moreno González permitió que se iniciara la formación y adiestramiento del personal más selecto del laboratorio de la Procuraduría del Distrito Federal, recayendo en la persona del Q.F.B. y maestro en Criminalística Alfonso Luna Vásquez la primicia de la adquisición de tan importantes conocimientos, primero en el Instituto Nacional de la Nutrición del Distrito Federal, bajo la supervisión del doctor Marco A. Cerbón en 1990, y continuando en la Academia del FBI del estado de Virginia, Estados Unidos de America en los meses de enero y febrero de 1991; posteriormente asiste al Congreso sobre Genética Forense en Madison, Wisconsin, en abril del mismo año. En el mes de marzo de 1993 junto con el nuevamente Director General de Servicios Periciales de la Procuraduría del Distrito Federal ingeniero Miguel Óscar Aguilar Ruiz, asisten al Curso Teórico-práctico sobre Genética Forense y Técnicas ADN-PCR en la Universidad de Nueva York, específicamente en el *John, Jay College of Criminal Justice*, asesorados por el maestro doctor Laurence Kobylinsky. A su regreso, el ingeniero Miguel Óscar Aguilar Ruiz aceleró la formación de Laboratorio de Genética, llevada a cabo por el Q.F.B. Alfonso Luna Vásquez.

Paralelamente a estas importantes acciones la Dirección de Servicios Periciales, logró la asesoría de la policía francesa para utilizar el Sistema de Informática a la aplicación de los dictámenes en el Estudio Técnico de Documentos Cuestionados y

¹⁴ Ibidem, p.75.

también en el año de 1993, contrata al doctor Laurence Kobylinsky, tanto para los trabajos de identificación en Genética Forense como para implantar el uso de la técnica del rayo láser en la localización topográfica de fragmentos de huellas dactilares, fibras, pelos, manchas de sangre, semen y otros indicios en el lugar de los hechos. El ingeniero Miguel Óscar Aguilar Ruiz pasó a ocupar en 1994, la Dirección de Servicios Periciales de la Procuraduría General de la República. Esa dirección contribuyó a dictar normas internacionales en materia de dactiloscopia computarizada referentes a la transmisión de huellas; establecimiento de fórmulas para intercambiar información y criterios sobre ventajas y desventajas de los equipos: americanos, japoneses y franceses, durante el Primer Coloquio Internacional sobre Huellas Dactilares y Normas Dactiloscópicas de la Secretaría General de INTERPOL, en Lyon, Francia.

También arribaron al Laboratorio de la PGR, modernas técnicas computarizadas en examen técnico de documentos, en balística y en localización inmediata de fármacos, narcóticos y estupefacientes, así como sistemas de identificación toxicológicas que se logran a través de los más actualizados equipos espectrofotométricos, microscópicos y cromatográficos; tecnología de suma utilidad en la lucha contra el narcotráfico, manejados además, bajo la supervisión de las manos expertas de la Q.F.B. Sara Mónica Medina Alegría, directora del área¹⁵.

En el mismo laboratorio, en 1996 se implantó la técnica de Análisis Espectral para análisis de documentos.

En 1993, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Procuraduría General de Justicia del DF, firmaron un amplio convenio de colaboración para estudios jurídicos de biotecnología y antropología. El convenio fue suscrito por parte de la Procuraduría por el ingeniero Miguel Óscar Aguilar Ruiz, Director General de Servicios Periciales de esta institución.

Desde entonces, el estudio sobre “los rostros de mexicanos” avanzó por el camino de la antropología física, especialidad que ayuda al peritaje en el examen médico de

¹⁵ *Idem.*

cadáveres, y tiene que ver con todo lo que permite la identificación física, la somatología de las personas que abarca desde las mediciones de huesos, estatura, tejido adiposo, tipo de cabello, piel y nariz, hasta lograr completos equipos de identificación.

Este trabajo es un sistema de reconocimiento por descripción facial, y es la única institución en el país que cuenta con datos antropométricos reales y con información fundamental para el conocimiento de nuestra población.

En el proyecto conjunto participaron el doctor Carlos Serrano Sánchez y la maestra María Villanueva Sagrado, del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México; los maestros Arturo Romano Pacheco y Jesús Luy Quesada, así como el ingeniero Karl Link, por parte de la Procuraduría.

Profundizar en las características físicas del mexicano requirió un amplio trabajo de campo, de septiembre de 1993 a diciembre de 1994. En esta etapa, los antropólogos recorrieron todas las regiones del país, aplicaron un cuestionario y fotografiaron, de frente y de perfil, a casi tres mil personas.

Rostros de personas mayas, yaquis y lacandonas, entre muchas otras de comunidades indígenas, se sumaron a los rostros de veracruzanos y oaxaqueños con características de raza negra, y a las múltiples combinaciones de la herencia española.

Caras europeas en algunas regiones de Puebla, Guanajuato y Michoacán, contrastaron en el archivo fotográfico de los antropólogos con las características indígenas de zonas particulares de Sonora, Campeche y Oaxaca, tan plurales entre sí como su diferencia de estatura, osamenta y color de piel. Y a ellos se sumaron los cabellos rizados, a veces negros, a veces rubios y la forma peculiar de los ojos, una característica con asombroso control antropométrico.

De la faz rural a la urbana, de cada persona registrada se tomaron dos fotografías, con la misma cámara y desde el mismo ángulo, distancia e iluminación, en un conteo minucioso que se completó con una cédula de información que incluye la fecha del registro, edad, lugar de nacimiento de sus padres y abuelos, así como su ocupación.

Las entrevistas y sesiones fotográficas duraron siete minutos en cada caso, y por primera vez en un trabajo de este tipo, se obtuvieron fotografías a color, con una precisa nitidez.

Con la información obtenida en el muestreo, las fotografías se digitalizaron en la computadora, a través de un sistema creado para el proyecto por el antropólogo e ingeniero Karl Link, complementado con programas de apoyo para base de datos mixtos, captura, retoque y análisis digitales.

El estudio de las variables fenotípicas de los rasgos faciales, incluyó los datos métricos, morfológicos y pigmentarios. Los investigadores del proyecto obtuvieron 28 medidas métricas y ángulos, lo que les permitió obtener 145 variables para cada sujeto, datos útiles en la reconstrucción facial computarizada, así como en el envejecimiento de las personas.

Los datos morfológicos toman en cuenta la forma de la cara, los tipos de nariz, de cabeza y orejas, la forma y nacimiento del cabello, pilosidad facial, forma y tamaño de ojos, así como rasgos particulares.

Los elementos pigmentados registrados comprendieron piel, ojos y pelo. Con toda la información se elaboró una clasificación de las proporciones generales de la cara y sus segmentos y se estableció el rango de variación de rasgos categorizados por su frecuencia, tomando en cuenta: nariz, ojos, labios, pómulos, mentón, implantación del cabello y tipo de frente. Con estos datos se hicieron "rostros modelo" o de referencia. Todos estos estudios adquieren gran relevancia, porque hasta ahora no se contaba con el de la población mexicana, con los rasgos propios de su mestizaje. Por medio de este procedimiento es posible localizar las características que las víctimas suelen dictar, para la elaboración de un retrato hablado.

Así se obtuvo un catálogo de rostros mexicanos que en una sola imagen de computadora refleja la cara de un sujeto único y constituye al mismo tiempo una muestra de nuestra herencia de mestizaje y una forma de localización de personas.

El proyecto estuvo listo para su aplicación a partir de agosto de 1994, y desde 1996, lo culminó el doctor Eduardo González Mata quien fuera también Director de Servicios Periciales de la Procuraduría de Justicia del Distrito Federal. El doctor González Mata y su equipo especializado, elaboraron un diskette al que llamaron “Cara del mexicano”, que sirve de base para la identificación de personas.

A partir de los años setentas, se inició la instalación y funcionamiento del Laboratorio de Criminalística utilizándose técnicas e instrumentos, aplicadas unas y manejados los otros, por expertos actualizados.

2.2 La Disciplina de la Criminalística.

Por lo anterior se puede afirmar que la Criminalística ha vivido sólo una época, se inició en la científica y continúa en la científica, y ha terminado con la equivocación y empirismo de la investigación policiaca, y a través de su historia, se ha fortalecido y enriquecido gracias a las aportaciones anteriores y actuales de estudiosos tanto extranjeros como de nacionales.

La Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, como se indicó participó en la investigación científica, con la aplicación de la Criminalística, en 1938, colaborando para ello, desde entonces, ilustres científicos mexicanos.

Y en la actualidad, en las distintas Procuradurías del país, así como, a los miembros de la Policía Judicial, Peritos y Ministerio Público, no sólo se les exige capacidad inductiva y deductiva en la investigación de los delitos, sino también una esmerada preparación científica en el estudio de las ciencias penales, lo que pone de manifiesto la buena intención de que México esté a la altura de otros países del mundo, en el estudio de las disciplinas Criminológicas, Criminalísticas y Policiológicas.

2.2.1 Definición de Criminalística.

En mi opinión la definición más concreta de Criminalística es la que ofrece la Doctora Ana Gamboa de Trejo en los siguientes términos: “La Criminalística es la ciencia

del penalista interesado en la investigación de los delitos, aplicando las técnicas y los métodos necesarios en el análisis de indicios, para a su vez, proporcionar los elementos suficientes al juzgador a fin de esclarecer el ilícito, así como determinar la identidad y responsabilidad del inculgado”¹⁶.

2.2.2 Objeto de Estudio.

El objeto de una ciencia nunca puede ser vago, sino que, por el contrario, debe estar debidamente precisado y definido.

Según afirma Rafael Moreno González, “la naturaleza del objeto en estudio dicta los posibles métodos especiales del tema o campo de investigación correspondiente: el objeto (sistema de problemas) y la técnica van de la mano. La diversidad de las ciencias está de manifiesto en cuanto atendemos a sus objetos y sus técnicas; y se disipa en cuanto se llega al método general que subyace a aquellas técnicas”¹⁷.

Ahora bien, se señala que el objeto de estudio de la Criminalística es el material sensible relacionado con un presunto hecho delictuoso cometido. En tal virtud, de acuerdo con la naturaleza de su objeto, queda ubicada entre las ciencias fácticas, es decir, las que se encargan del estudio de los hechos, y de los dos grupos que éstas comprenden (culturales y naturales) se sitúa entre estas últimas, ya que son fundamentalmente la Física, la Química y la Biología de las que más echa mano.

De la Física aplica: a) los principios de la mecánica, para resolver, entre otros, los problemas que plantea el estudio técnico de los hechos de tránsito; b) los principios de la óptica, base de la microscopía y la fotografía, para observar el material sensible microscópico y para fijar fotográficamente todo lo observado; c) los principios del espectro electromagnético, fundamento del espectrofotómetro ultravioleta e infrarrojo, para el examen del material sensible microscópico de naturaleza orgánica e inorgánica utilizando el primer instrumento, y de naturaleza orgánica con el segundo; dichos principios son, a su vez, fundamento de los rayos x para descubrir las falsificaciones de obras de arte de

¹⁶ Gamboa de Trejo, Ana, *Criminalística: utilidad e importancia*, Veracruz, Universidad Veracruzana, 2006, p.17.

¹⁷ Moreno González, Rafael, *Introducción a la criminalística*, 11ª ed., Porrúa, 2006, p.27.

naturaleza pictórica; d) los principios de la Física Atómica, fundamento del espectrógrafo de masas, para el análisis de micromaterial sensible; e) los principios de la Física Nuclear, fundamento del análisis por activación de neutrones, para el examen del material sensible microscópico, permitiendo, entre otras cosas, presumir cuál fue la mano que hizo un disparo con arma de fuego¹⁸; etcétera.

De la química, primordialmente la analítica, aplica sus principios con el fin de identificar drogas, pinturas, polvos, pólvoras, sangre, semen, tintas, entre otros.; además de aplicar métodos físicoquímicos que son, ante todo, cromatográficos (cromatografía en papel, en capa fina y de gases), para identificar drogas.

De la Biología aplica las siguientes técnicas: reacción de los sueros precipitantes, reacción de desviación del complemento y reacción de Pfeiffer (anafilaxis), como parte del estudio de las manchas de sangre, semen y saliva; y los conocimientos histológicos en el estudio de pelos, sangre y semen.

2.2.2.1 Objetivos de la Criminalística.

2.2.2.1.1 Objetivo Material.

Es el estudio de las evidencias materiales o indicios que se utilizan y que se producen en la comisión de hechos.

2.2.2.1.2 Objetivo General.

Ese estudio de las evidencias materiales en la investigación criminalística, tanto en el campo de los hechos, como en el laboratorio, llevan a un objetivo general perfectamente definido y circunscrito a cinco tareas básicas e importantes:

1) Investigar técnicamente y demostrar científicamente, la existencia de un hecho en particular probablemente delictuoso.

¹⁸ *Ibidem*, p.28.

2) Determinar los fenómenos y reconstruir el mecanismo del hecho, señalando los instrumentos u objetos de ejecución, sus manifestaciones y las maniobras que se pusieron en juego para realizarlo.

3) Aportar evidencias o coordinar técnicas o sistemas para la identificación de la víctima, si existiese.

4) Aportar evidencias para la identificación del o los presuntos autores y coautores.

5) Aportar las pruebas materiales con estudios técnicos y científicos para probar el grado de participación del o de los presuntos autores y demás involucrados.

2.2.2.1.3 Objetivo Formal.

El objetivo formal o fin de la Criminalística es auxiliar, con los resultados de la aplicación científica de sus conocimientos, metodología y tecnología, a los órganos que procuran y administran justicia a efecto de darles elementos probatorios identificadores y reconstructores y conozcan la verdad técnica e histórica de los hechos que investigan.

2.2.5 Método.

2.2.5.1 Preámbulo.

Al explicar la definición de la Criminalística, se ha expresado que el método, que semánticamente significa “camino”, es el procedimiento general que se debe seguir para llegar a resultados verdaderos o útiles en la investigación científica. Por otra parte, el diccionario de la Real Academia Española señala que “método” es el procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla, definición que coincide fundamentalmente con la nuestra.

Trabajar con “método” permite a las inteligencias llegar con más prontitud y seguridad al conocimiento de la verdad.

No se requieren dotes intelectuales extraordinarias para obtener un éxito brillante en el trabajo científico, pero sí hace falta siempre un uso constante y ordenado de los

talentos que se posean¹⁹. En otras palabras, no basta tener un buen ingenio, lo principal es usar bien de él. En resumen: sin método no se logra nada, pues el método indica y desbroza el camino de los obstáculos que pueden entorpecer la investigación científica.

La historia de la ciencia atestigua que los progresos obtenidos se han debido casi siempre a la aplicación cada vez más rigurosa de los métodos propios de cada una.

2.2.5.2 El Método de la Ciencia Criminalística.

La Criminalística, como se mencionó anteriormente, reviste al mismo tiempo el carácter de ciencia especulativa y el de técnica o ciencia aplicada.

En cuanto a ciencia especulativa, formula leyes o principios generales que expresan el comportamiento constante de los fenómenos que estudia. Por ejemplo: Dos proyectiles que presenten las mismas características en cuanto a marcas, rayado y demás cualidades macro y microscópicas, proceden de la misma arma, ya que éstas poseen características perfectamente individualizadas, a semejanza de las impresiones dactilares, no habiéndose encontrado hasta el presente dos armas que ostenten identidad de características. Esta ley o principio es meramente especulativo, y sólo encontrará aplicación práctica cuando la técnica criminalística lo utilice en la investigación de un caso concreto, con el fin de establecer la procedencia común de dos o más proyectiles determinados, identificando al mismo tiempo el arma que los disparó²⁰.

Para llegar a la formulación de sus principios o leyes, la ciencia de la Criminalística aplica el método general de las ciencias naturales. Este método consiste en la inducción, mediante la cual, de varias verdades particulares llegamos al conocimiento de una verdad general. En otras palabras, conociendo el comportamiento semejante de varios seres particulares, y aplicando debidamente el método, podemos llegar a conocer o saber que ese comportamiento será observado por todos los seres de esa especie, es decir, podremos generalizar.

¹⁹ Montiel Sosa, Juventino, *op. cit.*, nota3, p.101.

²⁰ Moreno González, Rafael, *op. cit.*, nota 17, p.30.

El método inductivo consta de tres pasos o etapas principales: observación, hipótesis y experimentación.

a) Observación.

Es el atento estudio de los hechos o fenómenos para conocer su naturaleza, mediante la aplicación de los sentidos dirigidos y controlados por la inteligencia.

Es un hecho que casi todos pasamos gran parte de la vida observando el mundo que nos rodea. En tanto estamos despiertos, no perdemos contacto con la realidad. Por tanto, la observación es el método básico para adquirir información de todo lo que ocurre a nuestro alrededor. Por otra parte, es también un instrumento primordial de la investigación, convirtiéndose en parte del método científico en la medida en que sirve a un objetivo de investigación ya formulado; en la medida en que es planificada y controlada sistemáticamente, relacionándose con proposiciones más generales en vez de ser presentada como una serie de curiosidades interesantes; y en la medida en que se sujeta a comprobaciones y controles de validez y fiabilidad.

b) Hipótesis.

La hipótesis es un ensayo de explicación de los fenómenos que se investigan, es un intento previo de solución de los problemas a que nos enfrentamos. Es de gran utilidad en la medida en que orienta los pasos de la investigación por un camino más o menos definido, evitando la pérdida de tiempo y la dispersión de atención.

Al tratar de desentrañar la causa de un fenómeno determinado, se debe trabajar siempre con una hipótesis en mente: Probablemente, por las observaciones previas realizadas, la causa de este fenómeno es ésta. Si con posterioridad a que se experimenta la causa resulta ser precisamente aquélla en la que se pensó, la hipótesis se comprueba. Si, por el contrario, resulta ser distinta, la hipótesis se descarta, es decir, queda eliminada.

En la vida ordinaria constantemente se elaboran hipótesis, puesto que el mundo que nos rodea nunca nos es conocido por completo. Con frecuencia se ignora su papel primordial en la investigación, a causa de que, en el lenguaje común, hipótesis sigue usándose en sentido peyorativo, a saber, como suposición sin fundamento ni contrastación, como conjetura dudosa y probablemente falsa que no tiene lugar alguno en la ciencia.

La hipótesis (como ya se mencionó) tiene como función primordial orientar la investigación. Sin embargo, aun siendo errónea puede ser algunas veces muy productiva. Varios de estos ejemplos se encuentran en la historia de la ciencia.

c) Experimentación.

Se podría definir al experimento como una observación provocada, es decir, como la detenida y meticulosa observación de fenómenos producidos intencionalmente y en forma repetida por el observador, ya sea en el laboratorio o al aire libre.

La experimentación científica adquirió gran importancia durante el Renacimiento, cuando los investigadores empezaron a provocar deliberadamente, mediante la aplicación de técnicas precisas, variaciones en los factores involucrados en el determinismo de los fenómenos que estudiaban. Además de obtener nuevos datos significativos, este método les permitía verificar sus hipótesis con los hechos observados durante sus experimentos. Y ésta es, precisamente, la gran utilidad de la experimentación. Sin ella, no es posible comprobar ninguna hipótesis científica. Sin ella, es imposible la formulación de leyes y principios científicos verdaderos y de carácter general.

2.2.5.3 El Método de la Criminalística Aplicada.

La Criminalística, en cuanto a técnica o ciencia aplicada, aplica las leyes y principios formulados por la ciencia criminalística especulativa, a la solución de los casos concretos y particulares que se le plantean. El método que aplica para ello es el científico deductivo, mediante el cual se llega del conocimiento de una verdad general al conocimiento de una verdad particular. También en este caso se siguen los pasos de la

observación, hipótesis y experimentación, con el fin de saber si un caso concreto cae dentro de los dominios de una ley o principio general determinados. Sin embargo, a este respecto es conveniente aclarar que la experimentación no es posible en todos los casos criminalísticos que se investigan, por lo que con cierta frecuencia el experto tendrá que limitarse a realizar una demostración científica no experimental.

Los cuatro principios que hacen válido el método que aplica la Criminalística para resolver los problemas que se le plantean con relación a casos concretos y particulares, son los siguientes: a) principio de intercambio; b) principio de correspondencia de características; c) principio de reconstrucción de fenómenos o hechos, y d) principio de probabilidad.

El primero (principio de intercambio), apuntado por E. Locard, distinguido investigador francés, señala que al cometerse un delito se realiza un intercambio de material sensible entre su autor y el lugar de los hechos.

El segundo (el de correspondencia de características) permite deducir, siempre que se encuentra una correspondencia de características, después de haber realizado un cotejo minucioso, que dos proyectiles fueron disparados por una misma arma; que dos impresiones dactilares son de la misma persona; que dos pelos pertenecen a la misma persona; que dos huellas de pisadas fueron dejadas por la misma persona; que una huella fue producida por un determinado objeto; etcétera.

El tercer principio (el de reconstrucción de los fenómenos o hechos) permite inferir, mediante el estudio del material sensible significativo encontrado en el lugar de los hechos, y tomando en consideración su ubicación, naturaleza, cantidad, morfología, etcétera, cómo se desarrollaron dichos hechos.

El cuarto principio (el de probabilidad) permite deducir, de acuerdo con el número de características encontradas durante el cotejo, la imposibilidad, por ejemplo, de que dos proyectiles hayan sido disparados por la misma arma o, por el contrario, la muy elevada probabilidad de que así haya sido. Tratándose de la reconstrucción del fenómeno, opera el mismo criterio.

Con relación a este cuarto principio, como indica Rafael Moreno González en cuanto a lo expresado por Ceccaldi apunta: “La probabilidad es, principalmente, de orden cuantitativo y domina el problema del paso de la similitud de los efectos a la identidad de las causas. Ofrece varios grados de resultados, de los que sólo el último será el verdadero. Aquí todo reside en la estadística”²¹.

Es conveniente señalar de una vez que en Criminalística, como en casi todas las demás disciplinas, nunca se alcanza la certeza absoluta.

La investigación criminalística exige método, disciplina y perseverancia constante. Ceñirse estrictamente, interpretar acertadamente, construir sólidamente; he aquí en síntesis la labor de quienes cultivan la Criminalística.

La esencia de la investigación criminalística (como la de toda investigación) consiste en la colección y el análisis sistemático de los datos. La recolección de datos requiere de mirada sutil, entendiendo por ella el hábito de observar, el espíritu alerta e inquisitivo, la inteligencia activa, que percibe todo lo que es desusado y que ve un problema en sus más recónditos aspectos. Se tiene la convicción, basada en la historia de la ciencia, de que aparte del genio, la mayoría de los descubrimientos se han debido psicológicamente a la combinación de esta mirada sutil con el espíritu inquisitivo²².

La recopilación de datos, primer paso para iniciar el estudio científico de un problema, debe ir seguida de la ordenación no menos laboriosa de los mismos, a fin de descubrir correlaciones y consecuencias uniformes.

A continuación se formula la hipótesis, la que es menester someter a la sanción de la experiencia, para lo cual se escogen experimentos en observaciones precisas, completas y concluyentes.

Se concluirá, finalmente, resumiendo en términos claros y concretos todo lo que ha sido comprobado.

²¹ *Ibidem*, p.36.

²² *Idem*.

2.2.6 Finalidad de la Criminalística.

A manera de conclusión del presente apartado, diré que la trascendental disciplina que ha ocupado nuestra atención tiene una doble finalidad: una próxima o inmediata, y una última o mediata.

El fin inmediato o próximo de la Criminalística consiste, como ya se dijo, en determinar la existencia de un hecho presuntamente delictuoso, o bien en reconstruirlo, o en precisar y señalar la intervención de uno o varios sujetos en el mismo.

El fin mediato o último, que es el más importante desde el punto de vista social, consiste en proporcionar a las autoridades competentes los datos científicos y técnicos conducentes para el ejercicio de la acción penal, auxiliando de esta manera en la ardua y noble misión de la administración de justicia.

CAPÍTULO III PROCESOS DE IDENTIFICACIÓN CRIMINALÍSTICA DE PERSONAS Y CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL ADN.

Bien vale la pena antes de entrar de lleno al estudio de los procesos de identificación criminal de personas, el estar conscientes que previo a la tarea de identificación se debe contar primero con los elementos que proporcionarán la información necesaria para poder llevarla a cabo, mismos que serán obtenidos del lugar de los hechos; en atención a esto y por la importancia que reviste, se hace necesario conocer cuando menos los aspectos básicos sobre el lugar de los hechos, como a continuación se presenta.

3.1 El Lugar de los Hechos.

Se entiende como lugar de los hechos “El sitio donde se ha cometido un hecho que puede ser delito”. Toda investigación criminal tiene su punto de partida casi siempre en el lugar de los hechos, y muchos criminalistas al igual que el doctor Juventino Montiel Sosa han expresado: “que cuando no se recogen y estudian los indicios en el escenario del crimen, toda investigación resulta más difícil”²³. Por tal motivo, es imperativo proteger adecuadamente en primer término el lugar de los hechos, a fin de que el personal del Ministerio Público, peritos y agentes de la policía, lo encuentren en forma primitiva como

²³ Montiel Sosa, Juventino, *op. cit.*, nota 3, p.99.

lo dejó el o los autores. Y se debe recordar que el delincuente en su paso por el escenario del crimen, deja indicios de su presencia y de la comisión de su conducta, y también se lleva, en la mayoría de los casos, algunos vestigios del lugar o de la víctima, existiendo un intercambio de ellos, entre: el autor, la víctima y el lugar de los hechos.

Para obtener resultados fructíferos desde el inicio de las investigaciones, el doctor Juventino Montiel Sosa refiere conviene considerar y aplicar la máxima jurídica del Dr. Hanns Gross: "Si la inspección ha de ser útil, es imprescindible que todos los objetos importantes, o no que figuren en el lugar del crimen, permanezcan intactos, sin que por ninguna causa se les cambie de posición"²⁴.

En las investigaciones criminalísticas, aplicando correctamente las metodologías y técnicas tanto en el lugar de los hechos como en el laboratorio, se podrá dar solución satisfactoria a cualquier problema planteado, sin olvidarse como base fundamental de la experiencia y del sentido común, lo que se desarrollará y aplicará con apoyo de los métodos.

3.1.1 Metodología General de Investigación en el Lugar de los Hechos.

El doctor Felipe Pardinás, hace el siguiente comentario: "La metodología es el sentido común que reflexiona para encontrar nuevos conocimientos o nuevas decisiones de acción"²⁵. Y añade que: "Quienes nunca hayan estudiado Metodología, sí conviene que lean algún libro al respecto; pero después de haberlo leído no digan: Ahora ya sé metodología y puedo dejar de lado mi sentido común"²⁶. De ninguna manera: con todo y la metodología, escucha siempre lo que diga tu sentido común, el cual se va refinando cada vez más con la experiencia:

Para su estudio y práctica, ya se indicó que la Criminalística general se divide en varias ramas, siendo indispensable la Criminalística con sus técnicas forenses de laboratorio.

²⁴ *Idem.*

²⁵ Pardinás, Felipe, *Metodología de la Problemática Criminalística*, México, Morales Hnos., 1976, p.22.

²⁶ *Idem.*

En la Criminalística de campo, se aplican cinco pasos sistemática y cronológicamente ordenados, conocidos técnicamente, como: Metodología de la Investigación Criminalística, en el lugar de los hechos. Constituida como se expone:

- a) La protección del lugar de los hechos
- b) La observación del lugar
- c) La fijación del lugar
- d) La colección de indicios, y
- e) El suministro de indicios al laboratorio

En el transcurso de la aplicación de estos pasos con sus técnicas, sin olvidar lo substancial que son los conocimientos y experiencia del criminalista, se estará en posibilidad en el lugar de los hechos, de plantear y resolver científicamente los problemas que se presentan conforme se descubren y examinan los indicios asociados al hecho se reflexionará para formular las hipótesis de lo acontecido, rechazando algunas y acentuando sólo una con base en la experiencia y comprobación de los indicios, para finalmente tomar decisiones preliminares sobre el hecho que se investiga. Y se esperarán los resultados de los análisis que de los indicios haga el laboratorio, a efecto de aunarlos a nuestras decisiones finales.

3.1.1.1 Protección del Lugar de los Hechos.

Cuando se inicia una investigación en el lugar de los hechos, se debe siempre proteger el escenario del suceso antes de la primera intervención del agente del Ministerio Público en su inspección ministerial, coadyuvado por sus dos unidades de apoyo, la Policía judicial y los peritos, teniendo en mente que el éxito de las investigaciones depende de la exacta protección que se brinde al lugar de los hechos, cumpliendo siempre tres reglas fundamentales:

- 1) Llegar con rapidez, desalojar a los curiosos y establecer un cordón de protección.
- 2) No mover ni tocar nada, hasta que haya sido examinado y fijado el lugar.

3) Seleccionar las áreas por donde se caminará, a fin de no alterar o borrar indicios que serían analizados más adelante de la investigación.

La preservación del lugar de los hechos se realiza después de concluida la inspección ministerial y la puede disponer el agente investigador del Ministerio Público, cerrando y sellando puertas y ventanas, en la inteligencia de que posteriormente podrían surgir otras diligencias, como son los medios de prueba, de la inspección judicial y la de reconstrucción de hechos en la fase jurisdiccional y no serían eficaces si no se establece una correcta preservación del lugar.

3.1.1.2 Observación del Lugar.

La observación es una habilidad que se debe tener muy bien desarrollada con el sentido de la vista, apoyada con los otros sentidos.

La observación se realiza directa y macroscópicamente, al lugar de los hechos y sus evidencias materiales, también en igual importancia se aplica con lentes y aparatos de aumento al objeto o indicio en cuestión a efecto de examinar y conocer sus particularidades. En estudios microcomparativos también es primordial la observación detallada de los objetos dubitables e indubitables.

El objetivo que se busca con la observación, es que no pase nada inadvertido en la búsqueda de indicios, asimismo que se realice una perfecta fijación del lugar y colección de indicios asociativos.

3.1.1.3 Fijación del Lugar de los Hechos.

Se entiende por fijación del lugar: La aplicación de técnicas que registran las características generales y particulares de un lugar relacionado con un hecho presuntamente delictuoso²⁷.

²⁷ Moreno González, *Compendio de Criminalística*, 2ª ed., México, Porrúa, 1999, p.13.

Se efectúa del escenario del hecho y sus evidencias, utilizando las siguientes técnicas: a) la descripción escrita; b) la fotografía forense; c) la planimetría forense; y d) el moldeado.

a) Descripción escrita

La descripción del lugar de los hechos se iniciaría haciéndolo en forma general, como la presentación y ubicación del lugar, se tomará nota de todo lo que se aprecie al exterior, para después en una forma más completa y objetiva describir el sitio exacto del suceso, continuando con los indicios que estén en posesión, cercanos y distantes de la víctima. Deberá describirse a detalle el cadáver u objeto principal del hecho.

La importancia de la descripción escrita radica en tres puntos principales:

1) Al anotar las cosas en el momento de observarlas, se evitan errores posteriores y se recuerdan cosas que la mente olvida, siendo posible presentar detalles que si bien en un principio no presentaron importancia después llegan a tenerla.

2) Cuando se sospecha de un probable culpable, es posible que la memoria traicione al criminalista, olvidando detalles que van en contra de las hipótesis y recordando sólo los que las apoyan.

3) La descripción del lugar, objetos y lesiones, debe ser concreta en su redacción, clara en sus conceptos, exacta en sus señalamientos y lógica en su desarrollo.

De lo anterior se infiere que no se debe pasar inadvertido algún detalle por insignificante que parezca escudriñando hasta lo más profundo en sus características. De la descripción escrita, exacta, meticulosa y paciente, de todos los indicios y circunstancias de los hechos que contengan nuestras diligencias o informes, depende su calidad y valor interpretativo.

b) Fotografía forense

Un punto de apoyo para la descripción es la fotografía forense o judicial, ya sea en blanco y negro o en color, resulta un complemento ideal y medio gráfico más importante

con que se cuenta para fijar con precisión y detalle el lugar de los hechos. En la investigación criminalística deben obtenerse todas las fotografías necesarias, que puedan, describir por sí solas el escenario del suceso, de tal manera que personas que no hubieren estado presentes en la investigación inicial, puedan percibir con detalle toda la información del lugar y sus indicios, y estar en condiciones de establecer sus reflexiones sobre la consumación del hecho.

Los peritos fotógrafos deben intervenir antes de que las cosas y objetos sean tocados y coleccionados, a efecto de plasmar en gráficas la situación primitiva del lugar y todas aquellas evidencias materiales relacionadas con el caso sujeto a investigación, ya sea que se trate de muertes violentas, robos, explosiones, incendios, derrumbes, colisiones de vehículos, etcétera.

c) Planimetría forense

Elemento ideal de la descripción escrita, que resulta útil para señalar todos los muebles, objetos e indicios en el lugar de los hechos, sobresaliendo preponderantemente las distancias entre un indicio y otro. El dibujo planimétrico tiene la ventaja de ser esquemático y no requiere de instrumentos complicados.

d) Moldeado.

En ocasiones, se encontrarán en el lugar de los hechos, indicios consistentes en huellas negativas impresas sobre superficies blandas, como: lodo, arena, tierra suelta, nieve, entre otros, producidas por pisadas calzadas o descalzas, así como por neumáticos, bastones, muletas, patas de animal, etcétera, para lo cual será necesario recurrir a la técnica del moldeado de huellas, a fin de levantarlas y estudiarlas comparativamente de molde contra molde.

La fijación del lugar de los hechos es imprescindible en todos los casos de investigación criminal, de tal forma que las descripciones manuscritas, gráficas y moldes que se elaboren, puedan ilustrar en cualquier momento sin ser necesario regresar al lugar mismo de los hechos. La descripción meticulosa detalla en forma general y particular el

escenario del suceso, la fotografía señala detalles y particularidades de las cosas e indicios, el dibujo forense, precisa fundamentalmente distancias entre un indicio y otro, asimismo muestra una vista general superior muy completa del lugar, y el moldeado es útil para captar huellas negativas en el propio lugar, ya sean de pies calzados o descalzos, de neumáticos u otro tipo de instrumentos.

3.1.1.4 Colección de Indicios en el Lugar de los Hechos.

Se efectúa una vez que ha sido estudiado y fijado el lugar de los hechos, donde después de un minucioso examen y selección exacta de todos los indicios asociativos, se levantan con técnicas adecuadas, se embalan y etiquetan con sus datos de procedencia, para finalmente suministrarlos al laboratorio de Criminalística.

La colección de indicios se efectúa después de haber observado, estudiado y fijado el lugar de los hechos, donde después de un minucioso examen y selección exacta de todos los indicios asociativos se suministraran al laboratorio de criminalística.

Para no alterar las huellas y conservar las que están, se llevan a cabo tres operaciones fundamentales a fin de conservarlas primitivamente como las dejó el autor después de la consumación del hecho que se investiga, que son: Levantamiento, embalaje y etiquetado,

a) Levantamiento

El levantamiento es una acción de orden técnico, y como principio necesario para no contaminar los diversos indicios y conservar las huellas que contienen, se deben usar guantes desechables ya sean de hule o de polietileno, también se deben utilizar otros instrumentos, como: pinzas de metal, algodón esterilizado, papel filtro, agua destilada, solución salina, tubos de ensayo, cajitas de lámina o cartón, cordones, etcétera, todo de acuerdo con lo que se vaya a levantar.

b) Embalaje

Criminalísticamente se entiende como embalaje: La maniobra que se hace para guardar, inmovilizar y proteger algún indicio, dentro de algún recipiente protector. Después de haber levantado los indicios con las técnicas que a continuación se enumerarán, es importante protegerlos en recipientes propios, a efecto de que lleguen sin contaminación al laboratorio de criminalística, y los resultados de su análisis y estudio sean auténticos y confiables.

c) Etiquetado

Es la operación final que se efectúa con objeto de reseñar el lugar de procedencia del indicio en cuestión. El etiquetado debe llevarse a cabo en todos los casos, separando un indicio de otro, es decir, individualizándolos y adjuntándoles una etiqueta que mencione lo siguiente: a) el número de acta o averiguación previa; b) el lugar de los hechos; c) la hora de intervención; d) la clase de indicio; e) el lugar preciso de donde se recogió; f) las huellas o características que presenta; g) la técnica de análisis a que debe ser sometido; h) fecha, nombre y firma del investigador que lo descubrió y que lo suministra al laboratorio.

3.1.1.5 Suministro de Indicios al Laboratorio.

Se hace de acuerdo a las evidencias materiales que se tengan y que se hayan coleccionado en el lugar de los hechos, dependiendo de las circunstancias del suceso que se investiga.

En la investigación ministerial auxiliada con sus unidades de apoyo, sólo los funcionarios abocados al caso pueden suministrar evidencias al laboratorio acompañadas de un oficio o pliego petitorio y con la firma respectiva y generalmente son: el agente investigador del ministerio público, el agente de la policía judicial y el perito.

Previamente consignados los indicios con detalle y descritas todas sus particularidades en la inspección ministerial, con objeto de no viciar el manejo que de ellos se haga y así evitar contaminaciones, alteraciones, sustituciones y destrucciones.

En el suministro de indicios al laboratorio, siempre deberá acompañarse el oficio petitorio debidamente requisitado y que describa en detalle los aspectos que se quieran tratar y que se deseen conocer en relación a los hechos que se investigan, a efecto de que se apliquen los métodos y las técnicas idóneas para contestar las interrogantes útiles y verdaderas que se plantean.

3.2 El Laboratorio de Criminalística.

La función principal del Laboratorio de Criminalística consiste en examinar la evidencia física (indicios) mediante la aplicación de la ciencia, con el fin de poder reconstruir el hecho delictivo e identificar a su(s) autor(es). Al respecto, es oportuno recordar la certera puntualización que hace el Lic. Rafael Moreno González de Hans Gross: “Todo avance científico puede aprovecharse para el descubrimiento del crimen”²⁸. Sin embargo, para que el laboratorio brinde eficaz auxilio, es indispensable que reciba la evidencia física sin la menor alteración, habiendo aplicado con este propósito las técnicas señaladas para su protección, conservación, levantamiento y embalaje.

A lo largo de estas diferentes etapas “la cadena de custodia” debe ser estrictamente preservada, de lo contrario, los indicios perderían su valor procesal. El tamaño del Laboratorio depende del volumen del trabajo que reciba, así tenemos laboratorios pequeños, de medianas dimensiones o bien de grandes proporciones. En su construcción han de tomarse en cuenta los siguientes requerimientos básicos: espacio e iluminación suficientes, servicios de gas, agua, electricidad y extracción de gases; cuarto oscuro, archivo y espacio para almacenar equipo, substancias químicas y evidencia física.

²⁸ *Ibidem*, p.26.

El laboratorio de criminalística generalmente debe estar constituido de las siguientes secciones:

- Balística forense
- Documentoscopia
- Explosivos e incendios
- Fotografía forense
- Hechos de tránsito terrestre
- Sistemas de identificación
- Técnicas forenses de laboratorio (Química, Física y Biología).

Como se observa es del lugar de los hechos de donde se obtendrá evidencia que ayudará a establecer la forma en que se llevó a cabo el hecho delictivo, el motivo, los objetos utilizados para realizarlo, y fundamentalmente a descubrir al autor material de los mismos, y es precisamente este punto el que nos interesa, y por lo que ahora pasaremos a exponer cuales han sido los sistemas de identificación criminal que han sido utilizados por el laboratorio de criminalística desde hace mucho tiempo, así como los nuevos y novedosos sistemas que han surgido gracias al avance de la ciencia y la tecnología.

3.3 Sistemas de Identificación para Restos Humanos.

Los sistemas de identificación, como disciplina científica de la Criminalística, aplican conocimientos, métodos y técnicas para identificar en forma inequívoca a personas vivas o muertas, putrefactas, descarnadas, quemadas, o restos humanos resultantes en cualquier hecho accidental, provocado o natural. Independientemente de la dactiloscopia, la antropometría y el retrato hablado, que son las técnicas más comunes y conocidas en el ambiente científico de la investigación criminal, dentro de la identificación legal se dispone de otros procedimientos como la Odontología Forense, para identificar (mediante el estudio de las arcadas dentarias) cadáveres en avanzado estado de putrefacción o calcinados²⁹.

²⁹ Montiel Sosa, Juventino, *Criminalística*, 4ª. Ed., México, Limusa, 2000, t.III, p.143.

Existen otras técnicas de identificación para casos diferentes: La Reconstrucción de la Miología Facial, la Superposición Fotográfica cara-cráneo o Radiofotográfica cráneo cara, el Estudio Anatómico e Histológico de pelos y cabellos, el estudio de sangre, semen y otros líquidos, músculos y partes humanas, así como estudios de las cavidades paranasales y la rugoscopia.

3.3.1 Antecedentes Históricos.

Los antecedentes de algunas formas de identificación se remontan a mucho tiempo atrás. Respecto a la reconstrucción o reproducción cráneo-facial sin base ósea mediante la escultura, se puede constatar su antigüedad en virtud de que los paleoamerindios y las culturas mesoamericanas (toltecas, olmecas, mayas y aztecas) ya la practicaban, aunque con carácter funerario y religioso, pudiendo remontarse esta práctica a 15000 años a. de C, hasta el año 1521 d. de C, según el periodo (arqueolítico, cenolítico, cenolítico superior o protoneolítico) o el horizonte (preclásico, clásico o postclásico).

Las tareas de identificación con tecnología y metodología propias, mediante la reconstrucción o reproducción con y sin base ósea, de acuerdo a sus fines y a sus épocas, pueden dividirse en cuatro grupos, que a continuación se describen:

- 1o. Reconstrucciones y reproducciones cráneo-faciales con fines cotidianos.
- 2o. Reconstrucciones y reproducciones cráneo-faciales con fines funerarios.
- 3o. Reconstrucciones ornamentadas cráneo-faciales con fines religiosos.
- 4o. Reconstrucciones y reproducciones cráneo-faciales y físicas con fines de investigación científico-criminal.

A través de la elaboración y registro de figuras e imágenes plásticas el hombre ha plasmado su historia y su arte, y sin pretenderlo ha descrito sus costumbres y formas de vida a las generaciones posteriores. Con fines funerarios el hombre daba uso a reconstrucciones físicas y faciales para la eternización de sus muertos o representación de la vida en el más allá. Y con fines religiosos porque en sus ceremonias ornamentaba, adornaba o arreglaba cráneos y caras, partes de cuerpos humanos y objetos o cosas

significativas relacionadas con las creencias acerca de sus dioses o deidades. Los ornamentos físicos, fisonómicos y craneales como accesorios preciosos eran comunes en los restos humanos de sacerdotes, soberanos y miembros reales.

Las reconstrucciones y reproducciones se realizan mediante la escultura, el moldeado, el dibujo y la pintura, técnicas consideradas siempre en el contexto de las artes plásticas, útiles para cuestiones relacionadas con la vida del hombre desde épocas remotas, y, en el presente, con carácter técnico-científico para establecer la identidad de individuos que se ven en siniestros y tragedias.

3.3.1.1 Primeras Reconstrucciones.

El moldeado y las reconstrucciones físico-craneales y faciales con y sin base ósea fueron prácticas comunes en la antigüedad. El primer ejemplo lo aporta la escultura de un cráneo animal esculpido en un hueso sacro de una antigua especie de llama que habitó la cuenca del valle de México y que presenta cortes y tallamientos intencionales, dándole la apariencia de una cabeza de lobo o coyote. Su antigüedad se calcula en 10,000 ó 12,000 años antes de Cristo y procede de Tequisquiac, al noroeste de México.

En una de las salas del Museo Nacional de Antropología e Historia de México, Distrito Federal, se exhibe el sacro, que perteneció a una forma extinta de camélido, antecesor, tal vez, de la llama de Sudamérica. La pieza muestra una serie de cortes y alteraciones hechas por mano humana, para darle la apariencia de una cabeza de coyote o de algún cánido. Esta pieza constituye la obra escultórica más antigua conocida en México. Consecuentemente, 3,000 años antes de Cristo algunos grupos humanos se establecieron en el valle de Tehuacán, Puebla, México; dichos grupos practicaron la escultura y el moldeado, y para ello trabajaron la madera, la piedra, el hueso, el estuco y la terracota.

La cultura de Teotihuacan (México) se distinguió en la escultura por sus figurillas humanas, cuyos cambios de estilo a través del tiempo determinaron el periodo de su elaboración y se fueron refinando, adquiriendo detalles tales que a las figurillas que

corresponden a la última fase cultural se les llama figurillas retrato, en virtud de la perfección en la reproducción de las caras de los individuos.

3.1.1.2 Reconstrucciones y Reproducciones con Fines Funerarios.

En lo referente a ofrendas funerarias en sepulcros humanos, cabe citar la reproducción escultórica facial sin base ósea de una cara de niño, típica por su boca de labios gruesos y entreabiertos, con comisuras bajas, cabeza rapada y con los dientes mutilados, procedente de Tlatilco, México, de 1,300 a 800 años antes de Cristo, de Manilaltepec, Guerrero, México, procede una máscara con fines funerarios ornamentada con piedras incrustadas de turquesa, nácar, coral y pirita, de 300-600 años después de Cristo.

Se entiende que son máscaras funerarias en virtud de que proceden de tumbas de restos humanos, pudiendo ser reproducciones faciales ornamentadas colocadas sobre el macizo facial del cráneo del difunto o en alguna parte cercana al inhumado. Probablemente representan, en el primer caso, la perpetuidad del reposo eterno, si se conservaba de manera fiel la fisonomía del muerto a pesar de la descomposición o la momificación de la cara, y en el segundo caso representan a algún individuo o deidad significativa para el muerto, pudiendo tratarse, como ya se dijo, de reconstrucciones faciales sin base ósea de algún personaje importante.

De ser máscaras obtenidas directamente de las caras de los muertos mediante el moldeado de yeso, cemento blanco y otro tipo de material coagulante, se trataría de máscaras mortuorias, elaboradas *post mortem* con la finalidad de perpetuar la efigie del inhumado. También hay esculturas y moldes de reconstrucciones craneales y faciales sin base ósea de personajes importantes de la historia, esculpidas o hechas ante y *post mortem*, y cuyas fisonomías han perdurado a través del tiempo.

Un ejemplo específico para el mundo acerca de la grandeza de México con respecto a la cultura de los paleoamerindios se ubica en la época clásica con la reconstrucción o reproducción escultórica facial sin base ósea de Kin Pacal (Escudo del Sol), soberano de Palenque, Chiapas, México, fallecido e inhumado alrededor del año 692

antes de Cristo, y cuya fisonomía trató de ser reconstruida con aproximadamente 200 piezas de jade, con ojos de concha y obsidiana y con dientes limados en forma de glifo.

3.3.1.3 Reconstrucciones Ornamentadas con Fines Religiosos.

En lo referente a la ornamentación craneofacial con piedras preciosas sobre el plano óseo con fines religiosos, se identifica un cráneo localizado en las excavaciones hechas en las áreas correspondientes a los antiguos centros ceremoniales de México-Tenochtitlan, así como una máscara de jade de la cultura mexicana. El macizo facial y algunas áreas del cráneo están ornamentados con incrustaciones de piedras preciosas (obsidiana, turquesa y concha) y una figura geométrica, que cubren las regiones frontal, malar, nasal, orbitarias, esfenoides, maxilar superior, maxilar inferior y partes anteriores de los temporales y parietales. Asimismo, el hueso propio de la nariz, hasta la abertura nasal anterior, se sustituye con una figura semejante a un triángulo isósceles de color rojo.

3.3.1.4 Reconstrucciones Mediante el Dibujo o la Pintura.

Por lo que respecta a la reconstrucción y reproducción de figuras o imágenes mediante el dibujo o la pintura pueden citarse diversos ejemplos, que son tan antiguos como el hombre mismo. Los antecedentes se remontan a épocas prehistóricas con la elaboración de figuras que representaban animales; como ejemplos cabe citar las pinturas rupestres de un bisonte y un toro, localizadas en la cueva de Altamira, Santander, España, y que se expone en la rotonda de Lascaux, Francia.

Otro ejemplo lo constituye la reconstrucción física de la figura de los antiguos sembradores mayas de maíz, que data de 250 a 900 años después de Cristo, y que reproduce de manera esencial en el Códice de Madrid sus vestidos, ornamentación, utensilios de trabajo y el maíz que esparcía en los hoyos hechos con una coa.

Mediante el dibujo facial y con base en la reseña fisonómica, el criminólogo López Calderón elaboró el retrato hablado de Hernán Cortés³⁰ apoyado en los dibujos en los que se le representa (lienzo de Tlaxcala), pero primordialmente con base en los dibujos del Códice Florentino elaborados por los tlacuilos. En el retrato hablado se elabora la filiación descriptiva o reseña histórica de la fisonomía de una persona con objeto de reconstruir sus rasgos faciales o sus caracteres físicos mediante dibujo especializado para identificarla.

Un ejemplo referente a la reconstrucción de la miología facial de un individuo se localiza en el relato de *Sir Charles Leonard Woolley*, arqueólogo inglés del siglo XX, quien describe que las tumbas de Ur han proporcionado una excepcional cantidad de joyas que adornaban los cuerpos de los soberanos sepultados o de las personas sacrificadas con ocasión de las ceremonias fúnebres³¹. El ritual de la sepultura de un miembro de la casa real comprendía el sacrificio humano y el número de víctimas variaba, oscilando entre media docena hasta varias decenas de personas; de cualquier manera el difunto real debía ser sepultado en compañía de otras personas.

3.3.1.5 Los Principios Prehispánicos de la Odontología.

A la antropología dental, rama nueva de la antropología física, le compete el estudio de la morfología anatómica normal de las piezas dentarias de seres humanos de pueblos desaparecidos, con auxilio fundamental de la morfoscopia y de la métrica. Haciendo un esbozo de estudios prehispánicos, cabe afirmar que en relación con las arcadas dentarias se identifican las primeras obturaciones e incrustaciones de hematita y jadeíta fundamentalmente sobre las paredes externas frontales de los incisivos superiores e inferiores en cráneos hallados en excavaciones en el estado de Chiapas, México, en la zona comprendida entre el río Grijalva y La Venta.

Un ejemplo de los cráneos encontrados lo representa el maxilar superior de un cráneo encontrado en la necrópolis maya de Jaina, Campeche, México, cuyas piezas dentales (ornamentadas y talladas), en opinión de Gutierre Tibón, están constituidas en

³⁰ López Calderón, Salvador, *Criminalística*, México, Limusa, 1978, p.49.

³¹ Woolley, Charles Leonard, *Antiguas civilizaciones*, España, Uthea, 1981, p.353.

mutilación dentaria solar para que sobresalgan los dos monconcitos, emblema del rectángulo cósmico. Asimismo, en la cavidad vacía del segundo incisivo izquierdo se observan restos de pirita, y en el canino se aprecia una incrustación con una plaquita de jade esmeraldino translúcido³².

De la misma manera, Gutierre Tibón indica que las incrustaciones dentarias obedecían a ideas mágico-religiosas, y eran privativas de personas de alto rango político y sacerdotal. El mando y el sacerdocio coincidían en la sociedad prehispánica, y siguieron coincidiendo en el caso de los arzobispos- virreyes durante la Colonia.

En lo que concierne al material usado en las incrustaciones, han sido aclarados sus valores místicos y simbólicos: el jade es la piedra con vida y que da vida: se identifica con el sol, con el agua que fertiliza la tierra y con la vida misma. El jade confiere al individuo la mayor protección sobrenatural que es dado concebir. La turquesa, piedra sagrada por su color y equiparada a los jades. La pirita y el hierro, que tienen un brillo metálico parecido al del oro, representan al Sol. La hematita simboliza el sacrificio.

3.3.2 La Identificación en la Actualidad.

En la actualidad los diferentes campos de la antropología física y de la odontología forense han hecho significativas contribuciones para la identificación de restos humanos.

Un examen profundo va más allá de lo que se pueda proporcionar o mencionar; así, el criminalista debe aportar pormenores importantes para que el personal policial, pericial, ministerial y judicial esté enterado y tenga información suficiente respecto a la tecnología y a la metodología en las tareas científicas de la identificación, y sean capaces de decidir, al realizar alguna investigación criminal, cuándo solicitar a los expertos en el estudio de esqueletos, cráneos o restos óseos, aunando con ello mayores elementos de convicción a sus pesquisas.

³² Gutierre, Tibón, *El mundo secreto de los dientes*, 3ª ed., Posada, 1984, p.21.

Las técnicas especializadas de la antropología forense y de la odontología forense son usadas cuando en ciertos casos no es posible aplicar los métodos normales de identificación, dadas las circunstancias de los hechos y las condiciones en que se encuentran los cuerpos o restos humanos, ya sean personas inhumadas clandestinamente cuya descomposición puede ser parcial o total, cuando los cuerpos son quemados o calcinados al encontrar restos esqueléticos diseminados e incompletos, o, en su caso, cuando se localizan fragmentos humanos en desastres de mayores dimensiones.

Los métodos normales de identificación no se pueden aplicar cuando se pierden elementos para hacer estudios identificativos y comparativos, tales como huellas dactilares, fotografías faciales, descripciones físicas, características de la sangre, pabellones auriculares, cabellos, tatuajes, cicatrices, lunares, acné, fondo del iris de los ojos, venas de los dorsos de las manos, cicatrices umbilicales, así como otros elementos externos y de fondo que ofrece un cuerpo humano y que pueden perderse en diversos siniestros.

Con ayuda de la antropología forense es posible determinar dos clases de información de los restos humanos sujetos a estudio, dependiendo de las piezas específicas: la primera son las características físicas tales como sexo, edad aproximada, estatura, raza, enfermedades, fracturas, intervenciones quirúrgicas óseas, entre otras; la segunda, y más importante para los propósitos forenses, es la identificación individual en sí, es decir, establecer la identidad de la persona a quien pertenecen los restos humanos sujetos a estudio.

Cuando en el lugar de los hechos se encuentran pocas evidencias identificadoras y rectoras que ayuden a conocer preliminarmente a la víctima y al victimario, la identificación personal constituye una de las funciones más importantes en la investigación de algún caso concreto. Contar con la identidad de los involucrados en el hecho es resolver una de las interrogantes que prevalecen en toda investigación criminal. Identificar a los individuos relacionados con un hecho, tales como la víctima, los testigos y el victimario, es contar con evidencias valiosas para llegar a la verdad del caso que se inquiera.

En los múltiples homicidios o muertes violentas que suceden en el mundo, atendido el hecho inmediatamente después de cometido, la identidad de los cuerpos generalmente es establecida por amigos o familiares de la víctima, y en ciertos casos hasta por el propio victimario, o también es identificada por medio de documentos que la víctima portaba en sus ropas.

Deben extremarse las precauciones e identificar correctamente a la persona por medios técnico-científicos reconocidos y permitidos por la autoridad competente, en virtud de que los documentos en posesión de la víctima pudieran ser apócrifos o robados, con objeto de darle otra identidad a la persona muerta por motivos diversos, ya sean suplantaciones deliberadas o meramente accidentales.

Asimismo, puede haber casos donde se cometan errores en el establecimiento de la identidad de las víctimas o de los victimarios por deficiencias técnicas o carencia de conocimientos científicos, así como por no contar con el instrumental adecuado. Para contrarrestar lo anterior se debe proceder con cuidado, paciencia y esmero, tomando precauciones en la aplicación de las técnicas, métodos y conocimientos y en el manejo de los instrumentos de apoyo.

Los sistemas de identificación se han distinguido de acuerdo con su época y sus conocimientos. Algunos expertos como Juventino Montiel Sosa afirman que dichos sistemas han atravesado por las siguientes etapas: bárbara, supersticiosa, empírica y (actualmente) científica³³.

Alfonso Bertillón, con su sistema antropométrico para la identificación de personas, consideró los caracteres cromáticos morfológicos y las mediciones. Los sistemas de identificación actuales y comunes se circunscriben a: estudios radiológicos de los senos o cavidades paranasales; Odontología Forense; Dactiloscopia; superposiciones radiofotográficas cráneo-cara, o fotorradiográficas cara-cráneo, o fotográfica cara-cráneo; reconstrucción física o fisonómica por medio de retrato hablado; reconstrucción escultórica facial, estudio de huesos diversos (pelvis, ilíaco, sacro, cráneo y otros). Puede

³³ Montiel Sosa, Juventino, *op. cit.*, nota 15, p.174.

darse el caso de dimorfismo sexual, lo que podría dificultar la identificación en estas últimas piezas. La rugoscopia no es muy común, pero se aplica en países de América del Sur. La identificación criminalística está orientada a identificar: a 1° autores de hechos, 2° víctimas, 3° cómplices, 4° testigos, y 5° otros involucrados en el hecho.

Villalpando Salazar indica que la rugoscopia funge como complemento de las fichas dentales, pues basa su objeto de estudio en las arrugas o crestas de la bóveda palatina humana. Las rugosidades palatinas son las eminencias papilares situadas en la región anterior del paladar duro; se forman en el embrión aproximadamente al tercer mes de vida intrauterina y no desaparecen sino hasta la completa desintegración de los tejidos por la muerte del individuo, siendo diferentes en cada uno. Esta es la razón por la cual la rugoscopia, como se llama al tratado de las rugosidades palatinas, es una disciplina destinada a la determinación de la identidad humana³⁴.

3.3.2.1 Técnicas Actuales para la Identificación.

3.3.2.1.1 Reconstrucción Escultórica Facial.

Respecto a la reconstrucción fisonómica sobre el macizo facial en cráneos descarnados, ya sea por putrefacción avanzada, por la acción de roedores, cabe indicar que es otra técnica de identificación muy utilizada en la actualidad. Combinando el trabajo del antropólogo, del médico forense y del escultor se reconstruyen las facciones sobre estructura ósea de cráneos. Para las reconstrucciones se utiliza la escultura con plastilina, arcilla para modelar o silicón.

Varios investigadores han tenido éxitos considerables con la reconstrucción de cráneos. Pero existen expertos que admiten que es trivial el malogro en las reconstrucciones faciales, ya que existen un número considerable de factores que hacen una cara diferente a otra, y es casi imposible considerar cómo eran los ojos de la persona o qué profundidad tenían las órbitas. Se estima que se necesita mayor información acerca de la situación y además respecto a los músculos y a la piel de una cara. Actualmente se

³⁴ Villalpando Salazar, Guillermo, *Importancia de la Odontología Legal en la Identificación Humana*, México, UNAM, 1986, p.144.

computarizan estos datos y se pretende alcanzar la meta de que algún día se haga una reconstrucción perfecta de la cara de individuos descarnados, putrefactos o quemados.

Para la reconstrucción escultórica facial se manejan comúnmente las técnicas de Welker (1883), His (1895), Kollman (1898), Fisher (1905), St Adt Müller (1925), Suzuki (1948), Krogman (1946), Guerasimov (1955), Rhine (1978) y Gatliff-Snow (1979), con objeto de llegar a la definición del rostro del sujeto en estudio.

Independientemente de establecer los caracteres anatómico-faciales de acuerdo con la tipología del cráneo sujeto a estudio, si se desea conocer otros datos del esqueleto o de los restos humanos deben establecerse los índices antropométricos generales de los restos que se estudian con objeto de llegar a la determinación: 1o. del sexo; 2o. de la edad; 3o. de la raza; 4o. de la estatura; 5o. de la época de la muerte; 6o. de otros caracteres importantes de identificación.

Soto Izquierdo recomienda que para ceñirse lo más fielmente a las características antropológicas del sujeto investigado debe hacerse una buena reproducción del cráneo en yeso u otro material similar, ya que no se debe trabajar jamás sobre el cráneo original, pues éste servirá para hacer comparaciones constantes durante el proceso de escultura.

También debe tenerse en cuenta una serie de detalles que están relacionados con la posición del ojo, forma de la nariz, de la boca y altura del pabellón auricular, importantes para el buen acabado de la reconstrucción.

Por último cabe añadir que la reconstrucción escultórica es extraordinariamente compleja, y que el éxito de la misma depende de un buen trabajo de conjunto entre el antropólogo y el escultor.

3.3.2.1.2 Superposición Fotográfica Cara-Cráneo.

Del talento del hombre, que siempre se empeña en encontrar nuevos métodos para la identificación de la especie humana, surge una de las técnicas más discutidas y utilizadas en la actualidad con objeto de identificar personas mediante cráneos

putrefactos, descarnados o quemados, fenómenos que los hacen irreconocibles, debido a siniestros provocados, accidentales o fortuitos. La técnica de superposición fotográfica cara-cráneo fue aplicada por primera vez en 1934, en un caso sucedido en Edimburgo, Inglaterra, y resuelto por el Doctor Brash, del Departamento de Anatomía de la Universidad de Edimburgo con la ayuda de los doctores Miller y Glaister, así como de los detectives Hammon y Stobie, de la Policía local. Los restos humanos correspondieron a la niñera Mary Rogerson y a su patrona, la señora Ruxon, mismos que fueron localizados en el río Gardenholme Linn, siendo el responsable de los homicidios el Doctor Buck Ruxon.

La técnica de superposición fotográfica cara-cráneo se aplica buscando correspondencia de características fisonómicas que exhibe el negativo o la fotografía de la cara de la persona que se busca con la tipología craneal que muestra el negativo o la radiografía del cráneo en cuestión, mediante las técnicas de sobreposición y comparación formal.

Aunque en el caso Ruxon se aplicó la técnica ya citada en un cráneo casi carente de partes blandas, el método se usa también en cráneos con partes blandas, específicamente carbonizados o en avanzado estado de putrefacción. Si se aplica una variante, ésta consistirá en tomar una radiografía del cráneo del occiso y después intentar la superposición con la fotografía de la cara, pudiendo denominar a esta técnica superposición fotorradiográfica cara-cráneo.

Existe una variante más de esta técnica, la cual se realiza por medio de circuito cerrado de televisión utilizando dos cámaras de televisión, una enfocando el cráneo y la otra a la fotografía; así, por medio de una mezcladora de imágenes, se efectúa la superposición. Los criminalistas ingleses fueron los creadores de la técnica de identificación citada, que se aplica mundialmente, considerándosele un método confiable para establecer identidades en cráneos humanos localizados en zonas de desastre o en siniestros y hechos sucedidos en cualquiera de sus modalidades.

La superposición radiofotográfica tiene su origen en trabajos realizados por los doctores Glaister y Bresch (ingleses), y consiste en la superposición de radiografías (craneales) con fotografías (faciales). La superposición fotográfica de rostro y cráneo del

individuo que se pretende identificar de frente y tres cuartos de perfil obedece a trabajos realizados por el doctor Piacentino (argentino). La superposición fotográfica de rostro y cráneo del cráneo en cuestión en plano frontal y lateral corresponde a trabajos realizados por los doctores Malinowski y Porawski (polacos).

Según Piacentino, Malinowski y Porawski, las técnicas de superposición representan un elemento identificativo complementario, pero nunca exclusivo y terminante. Bonnet establece que, en efecto, sólo con el agregado de otras características morfológicas y antropométricas halladas en otros restos o segmentos óseos se podrá concluir que las piezas encontradas pertenecen a un determinado sujeto³⁵.

En algunos países se lleva a cabo la superposición de la imagen recogida de un cráneo en rayos x y se compara con la fotografía del sujeto investigado. Otra técnica más es la superposición de rayos x de senos frontales del cráneo investigado y el rayos x de senos frontales del sujeto en vida. También se puede realizar la superposición de imágenes radiológicas de los dientes antes y después de la muerte.

3.3.2.1.3 La Dactiloscopia.

Algunas áreas de la piel del cuerpo humano no son completamente lisas. Por ejemplo, los pulpejos de los dedos de las manos, las propias palmas de las manos y los pulpejos de los dedos de los pies ofrecen finos pliegues que forman crestas papilares y surcos interpapilares, dibujando figuras variadas arcadas, curvadas, elípticas, redondeadas y espirales, las que reciben el nombre de dactilogramas y que clasificados se dividen en diverso tipos. Entintados y rodados sobre alguna superficie son dactilogramas artificiales. Los existentes directamente en las falangetas de los dedos son dactilogramas naturales, los impresos sobre superficies idóneas con la propia sudoración que emana de los poros sudoríparos situados en los vértices de las crestas papilares son dactilogramas latentes, conocidos también como huellas dactilares o huellas digitales.

³⁵ López Libreros, Bonnet, *Medicina Legal*, 2ª ed., Argentina, Buenos Aires, 1980, p.860.

El objeto de estudio de la dactiloscopia son los dactilogramas existentes en las yemas de los dedos de las manos y las impresiones papilares que dejan éstos, ya sea por secreción sudorípara o por coloración de alguna sustancia³⁶. Por lo anterior, y como lo señalara Juan Vucetich, la dactiloscopia es la disciplina científica mediante la cual se identifica a la persona físicamente considerada por medio del estudio y comparación de las impresiones o reproducciones físicas de los dibujos formados por las crestas papilares de las yemas de los dedos de las manos³⁷. Asimismo, puede determinarse inequívocamente la identidad de personas vivas o muertas cuyos dactilogramas se encuentren en buenas condiciones.

3.3.2.1.4 La Osteología y la Osteometría.

Desde hace tiempo los médicos legistas y los antropólogos forenses han establecido sistemas y métodos científicos de identificación de cadáveres reducidos a estado esquelético o a restos óseos fracturados o quemados. El Ingeniero Lujan Saldívar, antropólogo forense mexicano, considera que la osteología y la osteometría cuentan con métodos de gran aplicación, ya que el tejido óseo tiene la particularidad de ser, junto con las piezas dentarias, los tejidos del organismo humano que por su composición química persisten durante mayor tiempo, una vez que el individuo ha muerto. Además, el esqueleto puede reflejar una gran cantidad de particularidades que tenía el sujeto en vida.

La osteología médica está dirigida a los conocimientos necesarios aplicados a problemas terapéuticos. La osteología antropológica engloba los conocimientos que concurren en la historia natural del hombre, estudiándose las distintas etapas de su crecimiento y desarrollo, diferencias sexuales, las distintas razas humanas y la evolución desde los primeros pobladores de la humanidad hasta el momento actual, siempre de manera comparativa.

Así, la antropología física, legal o forense se apoya fundamentalmente en la osteología y en la osteometría. La tarea principal del antropólogo físico forense es identificar esqueletos o piezas óseas, que pueden corresponder a restos de origen

³⁶ Montiel Sosa, Juventino, *Criminalística*, México, Limusa, 2000, t.II, p.195.

³⁷ *Idem*.

prehispánico, a restos recientes producto de algún delito doloso o a un hecho o siniestro provocado, accidental o fortuito³⁸, cuando los restos óseos son antiguos se buscan en sus piezas deformaciones craneales de tipo étnico; dientes centrales e incisivos superiores, que en los amerindios tienen forma de pala; cortes dentales en forma de glifo; incrustaciones de jade, turquesa, opalina o pirita, así como todos aquellos ornamentos y arreglos deliberados de costumbre religiosa, social o funeraria de las antiguas culturas mesoamericanas. Y cuando los restos óseos son recientes, se buscan fracturas, huellas de impacto, horadaciones por proyectil y todos aquellos elementos que hagan presumir la acción de algún agente vulnerante externo mecánico, químico, físico o biológico.

3.3.2.1.4.1 Consideraciones Técnicas de la Odontología Forense.

Las piezas dentarias han sido uno de los primeros elementos que el hombre ha estudiado para establecer la identidad de las personas que por alguna causa pierden la vida y que debido a las características del hecho o por destrucción corporal quedan tan irreconocibles que es difícil su identificación. En su evolución estos elementos de identificación se desarrollan paralelamente a la edad del individuo, desde la séptima semana de vida intrauterina hasta después de los 25 años de edad, tiempo aproximado en que termina la erupción, y señalan en forma visible y corroborativa los distintos ciclos de la existencia, estableciendo cuadros que brindan puntos importantes de partida al experto para sus investigaciones periciales en la identificación de cadáveres o de restos humanos, aplicando conocimientos respecto a las características que presentan las piezas dentarias, las que además del orden cronológico poseen particularidades individuales de forma, posición, número, anomalías de volumen, alteraciones patológicas, restauraciones y accesorios de apoyo, todo ello en el aparato masticatorio.

3.4 La Revolución del ADN.

De las técnicas actuales de identificación, definitivamente la prueba de ADN ha venido a causar un verdadero impacto, una de las razones es que ha sido el factor clave y

³⁸ Vargas Alvarado, Eduardo, *Medicina legal*, 2ª Ed., México, Trillas, 1999, p. 133.

determinante para dar solución a numerosos casos que durante meses e incluso años estuvieron sin resolver, y es precisamente este hecho uno de los motivos que ha impulsado en varios países a crear bases de datos de ADN, pero antes de abordar este tema, es fundamental conocer los conceptos básicos relacionados al ADN, para que sea mas sencillo comprender el próximo capítulo.

3.4.1 De la Estigmación al ADN.

El experto en criminalística, ante el caso que investiga, se plantea siete preguntas fundamentales: ¿qué?, ¿quién?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿dónde?, ¿con qué? y ¿por qué?, mismas que debe contestar satisfactoriamente, a fin de llegar al conocimiento de la verdad sobre los hechos investigados. Ahora bien, al responder estas interrogantes, proporciona a los órganos encargados de procurar y administrar justicia los datos científicos y técnicos que les permiten determinar si existe o no un hecho delictuoso; establecer, con base en las observaciones y estudios realizados, la mecánica de realización del hecho, es decir, la forma en que fue ejecutado, y, finalmente, señalar y precisar la intervención del o los sujetos activos del presunto hecho delictuoso, aportando datos útiles para su identificación y aprehensión.

De las interrogantes mencionadas, la segunda de ellas, ¿quién? no sólo se puede plantear con relación al o los sujetos activos del delito, sino también con respecto al o los sujetos pasivos.

Para Ricardo Rosset, como apunta Rafael Moreno González: "identidad es el conjunto de características y particularidades de origen congénito o adquiridas que hacen que una persona o cosa sea ella misma, con prescindencia de toda otra de la misma especie"³⁹.

En la actualidad se da por identificada una persona cuando científicamente se comprueba que es la misma que se supone o se busca.

³⁹ Moreno González, Rafael, *op. cit.*, nota 17, p.353.

“La perfecta identificación de las personas (apuntan el profesor Rafael Moreno González) es requisito previo exigido en la gran mayoría de las actuaciones judiciales, independientemente de la esfera que se considere: no se puede impartir justicia si el culpable no está plenamente identificado⁴⁰”.

Efectivamente, establecer la identidad de la víctima y el victimario es tarea primordial en la investigación criminalística. En otras palabras, contestar la pregunta ¿quiénes? permite realizar grandes y rápidos avances en la indagación.

Sin embargo, esto que hoy se puede lograr mediante técnicas sofisticadas gracias a los avances de la ciencia, lo que en el pasado fue motivo de grandes tropiezos y dificultades.

Ciertamente, el avance en el campo de la genética, la serología, la inmunología, la enzimología, y otras, ha enriquecido las posibilidades de identificación, proporcionando nuevos métodos para resolver situaciones que hasta hace pocos años hubieran quedado sin solución.

A manera de ejemplo, hoy se está en condiciones de hacer la identificación segura de una persona utilizando para ello una rigurosa técnica de laboratorio que detecta en pequeñísimas muestras de sangre, semen o raíces del pelo, el tipo de ácido desoxirribonucleico (ADN) que contiene cada célula y que es distinto para cada persona o sea su “huella genética”.

La idea de comprobar la identidad de un ser humano, ha sido siempre la preocupación de una sociedad medianamente organizada, para lograrlo se fueron aplicando diversos procedimientos, entre los cuales figuran las marcas de hierro candente, las argollas y cadenas soldadas al cuerpo, las “Ordalías” o “Juicios de Dios” y las mutilaciones. A mediados del siglo pasado, se inicia el período de descripción de los signos fisonómicos y las particularidades que ofrece el ser humano, método visual que

⁴⁰ *Ibidem*, p.354.

daba lugar a que cada observador dejara correr su fantasía sin atender a norma alguna y sin que rigiera ningún plan previamente establecido.

Cada país utilizaba, pues, el procedimiento que mejor le parecía, describiendo, con todo detalle, la talla y los principales rasgos fisonómicos. Si embargo, a pesar del examen atento y profundo del sujeto examinado, el procedimiento siempre resultaba insuficiente.

Posteriormente, a la descripción plástica que seguía a la filiación, haciendo constar la edad y corpulencia del individuo, color de pelo, piel y ojos, presencia o no de barba o bigote, se añadió la fotografía en la forma como se utilizaba a finales del siglo pasado, casi siempre retocada y que, al no ajustarse a las normas que hoy la rigen, inevitablemente propiciaba graves y frecuentes confusiones.

La solución científica al problema que planteaba la identificación de personas, se inicia con la aplicación de la antropología, ya que siendo muchas las diferencias entre las razas humanas, sus disparidades de forma podrían expresarse como diferencias de tamaño y proporciones.

A partir de este momento, con fines identificativos, se empiezan a inventar diversos aparatos, métodos y procedimientos. Así tenemos que Arfosso ideó un aparato al que llamó “craneógrafo”, para la medición del perfil craneal. Frigerio inventa el “otómetro”, mediante el cual mide la separación y diámetro de la oreja posteriores. Mathuos intenta identificar a las personas, empleando el método geométrico. Amodeo centra su atención en el sistema dentario. Capdevielle, con su “oftalmómetro”, ofrece un sistema identificativo basado en las características del ojo. Arrigo Tamassia pretende identificar a las personas por la disposición de la red venosa del dorso de la mano.

A estos procedimientos siguieron otros, casi todos basados en estudios antropológicos y anatómicos, como son los de Villebrun que pretende identificar mediante el estudio de las uñas; los de Mercielle, a través de los dientes; los de Bert y Viannay, con base en las características del ombligo, y los de Peñalver, prestando atención a las rugosidades del paladar.

El verdadero valor de estos trabajos no radica propiamente en si mismos, ya que en su mayoría eran poco confiables, sino en señalar el largo recorrido para establecer finalmente un método seguro de identificación, permitiendo seguir el denodado esfuerzo de los científicos por alcanzar tan importante objetivo.

En 1885, la "antropometría" (nombre dado por Bertillon) se introducía a marchas forzadas en todas las cárceles francesas.

Poco tiempo después de dar a conocer su procedimiento de identificación, Bertillon logró que el Departamento de fotografía de la policía pasara a depender del servicio de identificación. A la vez, les exigió a los fotógrafos que de cada detenido tomaran dos fotografías: una de frente y otra de perfil; ambas tomadas a la misma distancia, con la cabeza en la misma posición e idéntica iluminación. Con tal fin construyó un sillón especial para que las dos fotografías pudieran ser tomadas con el menor error posible. De inmediato, las nuevas fotografías se fueron anexando a las fichas antropométricas.

El mismo Bertillon, después de concebir un sistema para la clasificación de retratos signaléticos, de afrontar las dificultades para su archivo y búsqueda, sin resultados halagüeños, articula un sistema para hacer la descripción del individuo de un modo científico, sistema que denominó "Retrato hablado" y que, en suma, consiste en la descripción precisa de los diversos rasgos considerados en una serie de relaciones sucesivas.

En 1823 el fisiólogo y anatomista Juan Evangelista Purkinge da nacimiento a la moderna identificación dactiloscópica, excelente método de identificación, ya que cumple con todas las leyes básicas que regulan las de la identificación: la inmutabilidad, la variedad infinita y la inalterabilidad.

Demuestra Purkinge que los dibujos digitales aparecen en el ser humano al sexto mes de la vida intrauterina y permanecen inmutables durante toda la vida con las mismas características hasta después de la muerte, desapareciendo cuando se inicia la putrefacción. Esto indica que en cada persona el dibujo papilar es siempre igual a él mismo por el mismo por espacio de toda su vida.

Sin embargo, a decir verdad, las impresiones digitales no empezaron a ser consideradas seriamente en los círculos científicos sino hasta 1888, cuando el médico y antropólogo Francis Galton expuso durante una conferencia que la dactiloscopia merecía la atención de los investigadores. Sobre el tema escribió varios artículos, entre los que merecen mencionarse "*Personal Identification and Description*" (1888) y "*Finger Print Directories*" (1900).

En la década de los treinta del siglo en pasado, los doctores W. L. Culbert y EM. Law, de Nueva York, sostienen que los individuos pueden ser identificados mediante radiografías de los senos paranasales. En Abril de 1934, el Doctor Luis Decios, de Tarragona, presentó su tesis doctoral "Ensayo de un método radiográfico de identificación", basado exclusivamente en la forma y tamaño de los senos paranasales, es decir, por su anagrama radiográfico.

Es cierto que la roentgenología judicial nació en Alemania, donde Levinshon, Kronecker y Nelken hicieron brillantes esfuerzos par darle sanción definitiva; pero estaba reservado a Beclere, compatriota de Bertillon, la gloria de darle a la radiografía una aplicación práctica en la investigación policial.

Ahora bien, conforme transcurrieron los años, y al compás de los avances científicos y tecnológicos, fueron apareciendo nuevos métodos orientados a la identificación de personas vivas (recién nacidos, menores, adultos), de cadáveres (frescos, putrefactos, carbonizados), de restos cadavéricos (segmentos, trozos de tejidos) y de osamentas (completas, huesos aislados, fragmentos óseos).

Cabe reconocer que en este breve repaso histórico quedaron algunas técnicas excluidas, pues lo impone así el tiempo disponible para esta exposición.

Como ya se ha comentado, los progresos científicos y tecnológicos han traído consigo importantes avances en los métodos y técnicas de identificación de personas.

Entre dichos adelantos figuran en forma muy significativa los de la biomedicina que han conseguido notables hallazgos en distintos campos de esta área de conocimientos, incluyendo su aprovechamiento en la identificación de individuos.

La aplicación de la tecnología de análisis de ADN para la identificación judicial, iniciada por el profesor inglés Alec J. Jeffreys entre 1984 y 1986, cambió totalmente el panorama de la investigación criminalística, de tal manera que, desde aquella época hasta nuestros días, las técnicas para analizar el ADN evolucionan continuamente, permitiendo resolver casos que antes ni siquiera eran estimados⁴¹.

La utilización de las técnicas del ADN en la criminalística ha originado, efectivamente, una verdadera revolución por las siguientes razones básicas:

1. El ADN de cada persona es único, y adecuadamente analizado es capaz de diferenciar a un ser humano entre los demás.

2. El ADN es común a todas las células, de manera que el análisis de cualquier parte del cuerpo (llamado indicio biológico criminal, y que incluye sangre, semen, pelos, entre otros) y su posterior comparación con la persona sospechosa permite la identificación de un criminal.

3. Resulta factible llegar a identificar a una persona a partir de indicios biológicos muy pequeños, invisibles al ojo humano.

4. También es posible obtener información de indicios biológicos aunque haya pasado largo tiempo desde el momento en que fueron depositados, incluso muchos años después.

Por esta serie de características básicas, la tecnología del ADN ha superado con creces los límites que imponían otras técnicas, muchas de ellas exclusivas para los diferentes tipos de indicios.

La aplicación de esta nueva técnica ha comenzado a emplearse con mayor frecuencia en la identificación de casos prácticos forenses, si bien todavía restringida a los

⁴¹ *Ibidem*, p.361.

laboratorios que disponen del equipo necesario para llevar a cabo su manipulación con las debidas garantías.

La metodología que se aplica en la identificación de cadáveres, investigación sin duda apasionante y que en no pocas ocasiones plantea al perito un gran reto y en el que va de por medio su propio prestigio, depende de las condiciones en que éstos se encuentren. Así tenemos que en los cadáveres frescos se recurre a los procedimientos convencionales. Sin descuidar la posibilidad de un reconocimiento de ropas y objetos personales, se utilizan la antropología, odontología, búsqueda de señas y características particulares, tales como cicatrices, tatuajes, lunares, manchas, además de la dactiloscopia. En el caso de cadáveres putrefactos se aplican procedimientos especiales: seroinmunología, enzimología, así como también la antropología y la odontología.

La identificación de personas, tarea de singular relevancia tanto para la criminalística como para la medicina forense, se ha visto beneficiada por los avances científicos y tecnológicos. De esta manera, en el curso de los años, se ha pasado de los procedimientos cruentos de identificación a técnicas muy sofisticadas, o sea de las marcas infamantes y mutilaciones al ADN, ya que se ha demostrado que desde el punto de vista de su constitución molecular, no hay dos individuos humanos absolutamente iguales; y así, mediante el examen de fragmentos de restricción del ADN un hombre cualquiera puede ser bioquímicamente diferenciado de todos sus semejantes, incluso desconociendo la singularidad de su apariencia corporal. Existe, a lo sumo, la excepción de los gemelos monozigóticos.

No obstante que la antropología, la odontología, la seroinmunología, la bioquímica, la enzimología, la biología molecular, la radiología, entre otras, han contribuido eficazmente para resolver el problema que nos ocupa, la dactiloscopia, en términos generales, sigue siendo la técnica más sencilla, práctica, de bajo costo y de resultados más confiables, no esta por demás decir que no siempre es posible su aplicación.

3.4.2 ADN.

En casi todos los delitos violentos existe un intercambio de indicios biológicos (sangre, saliva, pelos, semen, etcétera), entre la víctima y el victimario, de tal manera que su adecuado examen puede ser decisivo para el éxito de la investigación⁴².

La tecnología de ADN (ácido desoxirribonucleico) ha superado, con mucho, otras técnicas criminalísticas aplicadas con fines identificativos, debido a la certeza de sus resultados tanto como a la confiabilidad de sus procedimientos.

La reciente introducción de la técnica analítica del ADN (1984-1986) por Alfred Jeffreys, dio a la investigación criminalística un impulso extraordinario, permitiendo, gracias al constante perfeccionamiento y avance de sus técnicas, resolver casos que antes no era posible.

La identificación de personas mediante la técnica de ADN, exige aplicar criterios comunes válidos, o sea, establecer qué "loci" (trozos de ADN) y qué variedades génicas "alelos" se van a examinar, teniendo como base la siguiente regla: seleccionar los loci que sean polimórficos, es decir, que tengan muchos alelos que marquen diferencias, aumentando de esta manera las posibilidades de identificación.

Cuando el ADN del sospechoso es diferente del ADN determinado en el indicio, se excluye al sospechoso como donante del indicio. En otras palabras, cuando no coinciden los loci analizados del ADN del indicio con los del sospechoso, se descarta a éste como donante.

Ahora bien, cuando existe coincidencia de genotipos en los mismos loci analizados, tanto del indicio como del sospechoso, este último es considerado como donante del indicio con "x" por ciento de probabilidad, dependiendo del estudio que se tenga al respecto sobre la frecuencia de los loci de la población.

⁴² Moreno González, Rafael, *op. cit.*, nota.27, p.66.

El ADN ofrece la ventaja de que al analizar diversos loci polimórficos, resulta posible incluir o excluir, con un alto margen de seguridad, al sospechoso, pues existen parámetros estadísticos que indican cómo de cada 10 ó 100 millones de personas, sólo el presunto puede ser.

El ADN es “un polinucleótido constituido por cadenas antiparalelas de unidades de desoxirribonucleótidos unidos por puente de hidrógeno, dispuestos de forma complementaria y adoptando una estructura enrollada de doble hélice dextrógira”⁴³.

Existen dos tipos de ADN en el organismo, el nuclear y el mitocondrial (ADN mt) el cual se hereda por vía materna, es decir, son las madres quienes lo transmiten a todos sus hijos, tanto a los del sexo masculino como femenino.

El ADN de cada persona procede, sin excepción alguna, mitad del padre y la otra mitad de la madre, lo que permite los estudios de paternidad y hace posible la identificación de una persona o de sus restos conociendo el ADN de sus padres o el de un número suficiente de familiares.

Los cuatro tipos de nucleótidos que integran el conjunto de ADN de cada célula, semejantes a los eslabones de una cadena, son la adenina (a), la citosina (c), la guanina (g) y la timina (t). La adenina y la guanina son llamados purinas; la citosina y la timina, pirimidinas⁴⁴.

Un análisis completo de ADN comprende los siguientes pasos: extracción del ADN y análisis e identificación, que puede realizarse a través de estas dos técnicas: la de “*Southern-Blotting*” e hibridación o la de amplificación genética (PCR), de la cual se derivan las técnicas de secuenciación del ADN mitocondrial y del ADN genómico.

Los laboratorios de criminalística y biología forense se ocupan del examen de los indicios y muestras que les hacen llegar. La recepción de indicios y muestras une los dos

⁴³ Lorente Acosta, Miguel, *El ADN*, España, Comares, 1995, p.33.

⁴⁴ *Idem*.

eslabones de la cadena de la investigación criminalística, a saber: el estudio preliminar en el lugar de los hechos y el análisis científico de la evidencia en el laboratorio forense.

Es importante enfatizar el hecho de que el análisis en el laboratorio se realiza sobre el indicio recibido, no sobre el que es enviado, por lo tanto, si no se recoge adecuadamente o se embala mal, el resultado final será como si no hubiéramos obtenido indicios, desvirtuando por completo el resultado de la investigación.

La búsqueda y levantamiento de los indicios de la escena del crimen exige una perfecta detección, identificación y aislamiento de los mismos para evitar su contaminación.

Los dos tipos fundamentales de contaminación que alteran los indicios biológicos, son la química y la biológica, mismas que pueden dificultar los procesos de análisis en el laboratorio, ya sea durante la extracción, restricción o amplificación del ADN.

Si se llegara a eliminar o descartar la relación de una persona con determinados indicios puede llevarse a efecto con una seguridad absoluta, la identificación positiva de una persona es, siempre, cuestión de probabilidad estadística.

3.4.2.1 El ADN y la Información Genética.

En 1869 el químico alemán Friedrich Miesche, aisló una sustancia en el interior del núcleo de las células que llamó "nuclina", que después se denominó ácido desoxirribonucleico o ADN. Posteriormente, en 1944 se descubrió que en esa sustancia se contenía la información genética de una persona. Nueve años después, en 1953, James Dewey Watson y Francis H. Compton Crick, descubrirían la estructura de esta sustancia bioquímica en doble hélice, formada por dos cadenas o hebras antiparalelas y complementarias. Estas hebras se presentan enrolladas en torno a un eje imaginario, dando origen a una estructura helicoidal⁴⁵.

⁴⁵ Watson, James, *La Doble Hélice*, España, Salvat, 1997, p.102.

El ADN es una molécula enorme, de estructura filamentosa. Su tamaño es superior al de cualquier otra molécula de las que integran los seres vivos, pero es extremadamente alargada. Si no estuviera plegada y replegada muchas veces sobre sí misma, no cabría en el núcleo celular: el núcleo de una célula humana mide, aproximadamente, una milésima de milímetro, pues bien, el ADN mediría totalmente estirado aproximadamente dos metros. Teniendo en cuenta todas las células de nuestro cuerpo, la longitud total del ADN de las células de todo el cuerpo humano alcanzaría la impresionante cifra de 25,000 millones de kilómetros, pero tan sólo 20 billonésimas de centímetro de ancho⁴⁶.

Cada ser vivo posee un genoma diferente, en el caso que nos interesa, el de los seres humanos, éste está compuesto por unos 6,000 millones de componentes químicos (en cada célula), también denominados bases, pero sólo de cuatro clases diferentes (adenina, timina, citosina y guanina), a las que se abrevia con las iniciales A, T, C, G respectivamente. Éste, el fundamento del código genético, es la relación existente entre un triplete de nucleótidos del ADN y un aminoácido. Los cuatro nucleótidos C, A, T, G, se pueden disponer en 64 posibles combinaciones de tres letras, como, por ejemplo, CCC, CAC, CTC, CGC, CAT, etcétera. El orden en que tales nucleótidos se disponen a lo largo de la doble hélice del ADN (llamado principio de colinealidad) configura el mensaje en el que está escrito el discurso genético de todo individuo. Jean Dausset, premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1980, afirma: "Es sólo el orden en que se suceden estas cuatro letras lo que diferencia al rosal o al maíz de una bacteria, de un elefante o de un hombre"⁴⁷.

Como se ha señalado, el ADN forma una doble hélice, de tal forma que cuando en una cadena haya una adenina en la otra necesariamente existirá una timina y viceversa, por lo que respecta a la citosina y a la guanina en estos aminoácidos ocurrirá exactamente lo mismo. Así, el orden de las bases de una cadena determina el orden de las bases de la otra. Esto es de suma importancia porque es lo que constituye el mecanismo de la replicación de ADN, es decir, la capacidad de producir copias exactas de sí mismo. Esta replicación se efectúa mediante separación de las dos hebras y síntesis, sobre cada una de ellas, de la correspondiente complementaria. Por lo que cada

⁴⁶ *Idem.*

⁴⁷ Dausset, Jean, *Patrimonio Genético del Hombre*, Francia, Les Boux, 1988, p.20.

vez que una célula se divide, para dar dos células hijas, su ADN se divide también, y la célula resultante tiene el mismo ADN que la célula madre. Según los hermanos Lorente Acosta, el orden en que se unen unos a otros (denominado secuencia), tiene una gran importancia, pues de la secuencia depende el tipo de aminoácidos y proteínas que se van a sintetizar, o lo que es lo mismo, el tipo y características de los tejidos y de las diversas estructuras que conforman a una persona.

Esta doble y antiparalela cadena contiene toda la información genética de una persona. Es el lugar donde se encuentran los aproximadamente 100,000 genes (según los últimos datos) que poseemos los seres humanos. Señala Ramos Arroyo, que el funcionamiento armónico del conjunto de genes que se transmiten de generación en generación, en combinación con el efecto de los factores ambientales a los que el hombre está expuesto a lo largo de su vida, determinan el desarrollo físico y psíquico del ser humano. Toda esta información se encuentra en los 23 pares de cromosomas que todos tenemos (23 que provienen de la madre y 23 del padre), y los podemos encontrar en cualquiera de los millones de células que existen en nuestro cuerpo (excepto en los hematíes o glóbulos rojos sanguíneos, ya que éstos al no tener núcleo carecen de ADN), por lo que todas las células de una persona poseen la misma información genética.

Aunque todas las células del cuerpo humano tienen exactamente el mismo ADN, con la misma información genética, las actividades químicas son muy diferentes unas de otras, sintetizando cada organismo en sus células las proteínas que necesita y le caracterizan, inactivando las proteínas específicas de células correspondientes a otras partes distintas del mismo organismo. Así, la función compleja del cerebro provoca una actividad de las células cerebrales producido por el ADN que sintetiza específicas reacciones químicas e inactiva síntesis de proteínas correspondientes a otros elementos del cuerpo como, por ejemplo, la sangre. El ADN de las células de la hemoglobina de la sangre aún teniendo el mismo ADN que las células cerebrales se codifican de forma distinta expresándose en glóbulos rojos sanguíneos. Es decir, los genes no se expresan todos a lo largo de toda la vida de un individuo, ni en todas las células de su cuerpo, sino que se activan en ciertos momentos y en ciertas células de determinadas partes de su organismo.

El ADN cumple varias funciones importantes en los seres vivos. Las más relevantes conocidas en la actualidad son las siguientes:

a) Es la base de la herencia; significa que los genes contienen todos los caracteres físicos de los seres vivos, que se transmiten de padres a hijos por medio de las células sexuales (mitad del padre y de la madre), de forma que se transmiten a la descendencia exclusivamente los rasgos propios de cada especie.

b) Individuación de los animales superiores; dentro de cada especie los individuos son genéticamente distintos unos de otros, puesto que el ADN no es completamente idéntico, existen pequeñas diferencias genéticas que permiten la individualización (rasgos anatómicos: textura y color del pelo, color de los ojos, estatura).

c) La evolución; esto parece algo paradójico, ya que la herencia supone transmisión de unos caracteres constantes, y la evolución sugiere más bien lo contrario, pero el ADN ofrece ambas posibilidades. En pocas palabras, y para desconsuelo de providencialistas con poca imaginación, la evolución tiene su origen en el error. En efecto, si la replicación del ADN fuera absolutamente perfecta, si las moléculas hijas fueran siempre absolutamente idénticas a la molécula originaria, está claro que nosotros no estaríamos aquí, y que las únicas células que poblarían la biosfera serían idénticas a aquella primera célula, parecida a las actuales algas cianofíceas, que apareció en la tierra hace unos cuatro mil millones de años.

Puede, entonces, ocurrir que uno de los ADN hijos no sea idéntico a su progenitor: decimos que ha ocurrido una mutación. La inmensa mayoría de las mutaciones son letales, es decir, el cambio fortuito ocurrido en el ADN no es compatible con la vida de la célula que habría de ser gobernada por el ADN mutado; sólo en muy pocos casos se dan mutaciones que, por cualquier circunstancia, son compatibles con la vida. En este último ejemplo, como es natural, toda la descendencia recibe el ADN mutado, y no el original. De los contados casos en que el mutante sobrevive, hay algunos rarísimos, que se producen una vez en miles de generaciones, y que conducen a una posible ventaja adaptativa de la célula al medio que le rodea. Esta ventaja se traduce en una rápida replicación de esta célula mutante, con el consiguiente desplazamiento e, incluso, desaparición de la cepa

nativa. Se produce así un paso adelante en el camino de la evolución. Sólo el ADN que contiene el mensaje más adecuado a ese ambiente sobrevive.

Se observa con lo anterior la gran importancia que tiene el ADN. De un lado dirige la actividad celular, ya que cuando éste trabaja metabólicamente envía órdenes a través de los genes, con la intención de cumplir con la función o misión encomendada por la naturaleza y de conservar su propia estructura. De otro lado, cumple con la función de autopropagación a través de la “duplicación o replicación”.

En palabras muy ilustrativas de la Licenciada Alina Quevedo, el genoma humano, físicamente varios metros de ADN enrollados en el núcleo celular, se puede entender como la información contenida en 23 libros del tamaño de un diccionario. Un cromosoma puede equipararse a un volumen de los 23 que forman el genoma. Sin olvidar que cada tomo genético tiene su doble, un cromosoma homólogo, con otra versión de la misma información. Cada libro lleva unas 2,000 páginas como el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española que tiene 2,133. El ADN posee su propio lenguaje, tan rico y complejo como el castellano. Mientras el alfabeto consta de 26 signos, el genético sólo tiene cuatro letras o caracteres que son A, T, C, G. Hay múltiples similitudes entre las lenguas humanas y el idioma biológico. De la misma manera que en castellano una palabra expresa una idea, en el lenguaje genético un gen expresa una proteína. Mientras que la vigésimo primera edición del Diccionario de La Real Academia contiene 85,000 palabras, el genoma humano tiene entre 50,000 y 100,000 vocablos o genes⁴⁸.

3.4.2.2 ADN Mitocondrial.

Aparte de este ADN que se encuentra en el núcleo de las células, de ahí que se denomine ADN nuclear, también está el ADN mitocondrial (ADNmt), el cual se encuentra localizado en unos organelos celulares del citoplasma, denominados mitocondrias. Se caracteriza por su herencia por vía materna, siendo las madres las que lo transmiten a todos sus hijos sin que exista ninguna combinación posible con el ADN mitocondrial del padre⁴⁹.

⁴⁸ Quevedo, Alina, *Genes en tela de juicio. Pruebas de Identificación por ADN*, España, McGraw-Hill, 1996, p. 22.

⁴⁹ Dausset, Jean, *op. cit.*, nota 47, p.25

El genoma mitocondrial humano está constituido por un único círculo de ADN cuya secuencia completa, que fue íntegramente publicada por Anderson y colaboradores en 1981, posee un tamaño de 16,569 pares de bases. Las dos cadenas que lo constituyen han sido denominadas H (*heavy*) y L (*light*), según la densidad de flotación por ultracentrifugación en cloruro de cesio, que viene determinada por el contenido de guaninas y citosinas. Se han descrito 13 regiones codificantes en el ADNmt humano. La región más variable del genoma mitocondrial no es codificante, es una zona de control que incluye el origen específico de replicación de la cadena H (*heavy*), el lazo D (D-loop) y los promotores de transcripción de las dos cadenas. La totalidad de la zona no codificante posee un tamaño de 1,121 nucleótidos, y se extiende desde el nucleótido 16,024 hasta el 576.

En este segmento se enmarca el polimorfismo del ADNmt, siendo el de mayor interés médico-legal. Para ciertos casos este ADN mitocondrial puede ser de gran utilidad, ya que mientras que en una célula sólo hay una copia de ADN nuclear, existen gran cantidad de copias del mitocondrial (entre 1,000 y 10,000 mitocondrial en cada célula humana), por lo que es mucho más probable que en muestras degradadas se conserve en buen estado alguna de estas copias.

El ADN mitocondrial ha sido utilizado con éxito en varios casos de resonancia mundial. Se utilizó en Argentina para establecer relaciones de parentesco entre abuelos y nietos, hijos estos últimos de padres desaparecidos durante la dictadura militar argentina tras el golpe de estado de 1976, ya que según algunos cálculos fueron alrededor de 10,000 personas las desaparecidas durante ese periodo. Para este fin se creó el Banco Nacional de Datos Genéticos (BNDG), mediante la Ley número 23,511, de 1 de junio de 1987, con el fin de almacenar información genética que facilite la determinación y esclarecimiento de conflictos relativos a la filiación. También se utilizó este ADN en la identificación de la familia Romanov a partir de los restos óseos que se descubrieron en una fosa común localizada a unos 30 Kilometros de Ekaterimburgo, y que desde un primer momento se pensó que podían corresponder a la familia del último zar de Rusia, el

zar Nicolás II. Se han utilizado muestras del Príncipe Felipe, esposo de la reina Isabel II, porque su abuela y la abuela del zar Alejandro eran hermanas⁵⁰.

3.4.2.3 ADN Codificante y ADN no Codificante.

Por ADN codificante o expresivo se ha de entender aquellos fragmentos de ácido nucleico que determinan, por el orden de sus nucleótidos, los diferentes genes que definirán las características de las personas a través de la síntesis proteica, determinando la secuencia de los aminoácidos de las proteínas que codifican y el grado de expresión del gen en cada tejido y en cada tiempo. Por lo tanto, determinará el aspecto general de un organismo concreto, en el caso de los seres humanos este ADN será el encargado de establecer, entre otros rasgos fenotípicos, el color del pelo, el color de los ojos, la talla, y otros.

Pese a que pudiera parecer una contradicción la existencia de un material tanpreciado sin ninguna función, no todo el ADN que conforma el genoma es codificante. Hay que considerar, por otra parte, que los conocimientos actuales de la ciencia no permiten asignar a cada fragmento de ADN una función. De aquí la importancia del denominado “Proyecto Genoma Humano” (que tiene como meta ultima la secuencia de los tres mil millones de pares de bases que constituyen el genoma de la especie humana y su localización precisa dentro de cada cromosoma. Su objetivo prioritario consiste en identificar los aproximadamente 100,000 genes contenidos en esos 3,000 millones de pares de nucleótidos que encierra cada una de nuestras células), que pretende, a medio plazo, conocer la secuencia de todo el ADN del genoma humano, lo cual es la única base posible para asignar la función que tienen los diversos fragmentos o loci de ADN.

Actualmente, sólo un 10 ó 20% del ADN es reconocido como codificante, ya que se conoce con seguridad que forma parte de determinados genes. Este ADN es en general poco polimórfico (escasamente variable entre unas personas y otras). En consecuencia, carece de interés en ciencias forenses con fines de identificación humana.

⁵⁰ Martínez Jarreta, Begoña, *El Caso de los Romanov*, España, Masson, 1999, p.874.

La existencia de ADN “no codificante” o “no esencial” es un hecho propio de la biología molecular y del equilibrio de la naturaleza, aunque también es consecuencia del desconocimiento que la ciencia moderna tiene del total del genoma humano, dado el carácter inconcluso de este tipo de investigaciones científicas. En un futuro, gran parte del ADN que actualmente se califica de no codificante podrá ser calificado de “codificante o expresivo”, toda vez se conozcan las secuencias completas de todo el genoma humano. Este ADN no codificante, al no tener una función establecida no está sujeto a la alta presión de conservación del codificante y así se encuentra extendido y ramificado por todo el genoma. Paradójicamente, este ADN es el “esencial” para la investigación forense, por sus características y peculiaridades (posee una gran variación interindividual), que lo convierten en un gran instrumento para la individualización de los seres humanos.

Con lo anterior vemos como el ADN no codificante es el que se utiliza en biología forense para la investigación criminal dada su gran variabilidad entre las personas , siendo el determinante de que no haya dos personas que tengan exactamente el mismo código genético (estadísticamente la probabilidad de que dos personas tengan el mismo código genético es de 1 entre 5.10, es decir, 1 entre 50 trillones), por lo que si actualmente somos unos 6,000 millones de personas las que habitamos la tierra, es decir, 6.10, es totalmente imposible que dos personas tengan exactamente el mismo código genético, al igual que ocurre con las huellas dactilares) con excepción de los gemelos univitelinos. Como hemos comprobado anteriormente, de este ADN no se puede obtener otro tipo de información paralela o adicional a la meramente identificativa, ya que este tipo de ADN carece de información directa o indirecta para la elaboración de elementos de importancia para la vida celular.

Solamente es en el ADN codificante donde los distintos ácidos nucleicos que lo componen determinan los distintos genes, y éstos en interacción con las condiciones medioambientales determinarán las características de una persona.

En general, el ADN no-codificante puede ser de dos tipos según su presentación:

1. Como copias sencillas, actuando como ADN espaciador entre las regiones codificantes del genoma.

2. En forma de múltiples copias, denominándose entonces ADN repetitivo. Diversas experiencias demostraron la existencia en el genoma de unas regiones formadas por variantes de cortas secuencias organizadas en repeticiones de una serie de nucleótidos; secuencias que pueden ser altamente repetitivas.

Según Carracedo, “aproximadamente la mitad del ADN no codificante es ADN repetitivo, y aunque gran parte del repetitivo es extremadamente polimórfico, por diversos motivos, el ADN más interesante desde el punto de vista médico-legal es el ADN repetido en tándem y , dentro de él, el ADN minisatélite (identificado como polimorfismos basados en la longitud de los fragmentos de restricción) y también el microsatélite (*STRs o short tandem repeats*), que aproximadamente constituye el 10% del genoma humano”⁵¹ .

Estos ADN minisatélite y microsatélite consisten en repeticiones de fragmentos de ADN de número variable, por lo que se denominan VNTR (*variable number of tandem repeats*). Fue en 1980 cuando Wyman y White descubrieron los polimorfismos de fragmentos de restricción de longitud polimórfica (RFLP o *restriction fragment length polymorphisms*) mediante la técnica *Southern*. En la actualidad los marcadores que más se utilizan son los STRs tetraméricos (esta denominación les viene porque la unidad de frecuencia que se repite en *tándem* es de 4 bases), los cuales poseen un extraordinario poder de discriminación e identificación dada su gran variabilidad entre las personas.

3.4.3 Técnicas Actuales en los Análisis de ADN.

En un principio las sondas que se utilizaron para detectar los loci minisatélites fueron las sondas “multilocus” (mediante las cuales se pueden estudiar varios loci minisatélites simultáneamente, son el llamado “*ADN fingerprint*”). Pero pronto se vio cómo con esta metodología era muy difícil la estandarización y la creación de bases de datos, así como la interpretación estadística de los resultados. Debido a esto la utilización de estas sondas fue escasa. Dados los problemas que surgieron con las sondas señaladas anteriormente, se empezó a utilizar otro tipo de sondas, las denominadas “unilocus” o de locus minisatélites únicos (SLPs, *single locus probes*) .

⁵¹ Carracedo, Ángel, *Polimorfismos del ADN*, España, Pharma Gen, 1993, p. 55.

Otro hallazgo importantísimo en este campo se produjo en 1970 con el descubrimiento y uso de las enzimas o endonucleasas de restricción, las cuales actúan o pueden servir como verdaderas “tijeras moleculares”, aislándose a partir de diferentes bacterias, que éstas utilizan como mecanismo de defensa ante la entrada de un virus u otro ADN extraño. Actúan reconociendo una secuencia de bases específica y rompen el ADN en esa secuencia, es decir, cada tipo de enzima corta o fragmenta el ADN por un lugar determinado, existiendo cientos de enzimas que cortan el ADN por diferentes sitios conocidos de antemano.

No menos importante fue el hallazgo de Weller, cuando en 1984 descubrió una región de ADN situada en uno de los intrones (partes no codificantes del genoma) del gen de la hemoglobina humana, formada por cuatro repeticiones en tándem de una secuencia de 33 pares de bases. Este importante descubrimiento fue posteriormente tenido en cuenta por el genetista Jeffreys, que junto con otros estudios y descubrimientos de él y su equipo, le permitió hablar por primera vez de las huellas genéticas o “*ADN fingerprints*”.

3.4.4 Introducción de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).

La utilización de SLPs (*Single Locus Probes*) en criminalística también tiene importantes limitaciones. La primera imposibilidad de análisis de muestras minúsculas (por insuficiencia de la cantidad de ADN que se puede extraer) como pequeñas manchas de sangre, de esperma o pelos, que suponen además, la mayor parte del trabajo forense. Las muestras degradadas, muy frecuentes en casos médico-legales, constituyen otro problema a la hora del análisis de las mismas con SLPs, ya que debido a esa degradación se ha producido en la muestra una pérdida alélica⁵². Todo eso como consecuencia de la acción de factores externos (el paso del tiempo, la humedad, las altas temperaturas, la radiación solar, entre otros), por lo que el ADN de las muestras biológicas (generalmente como consecuencia de las bacterias) puede haberse fragmentado de forma inespecífica por la acción de las nucleasas. Otro problema, aunque este menor, es el de la laboriosidad del método y el tiempo de análisis.

⁵² Nieto Alonso, Julio, *Apuntes de Criminalística*, España, Tecnos, 1998, p. 103.

Con la introducción de la PCR (*polymerase chain reaction*, en español reacción en cadena de la polimerasa), por medio de la cual pequeños fragmentos de ADN se amplifican *in vitro* (fuera de un organismo vivo), y a partir de una cadena única se pueden hacer millones de copias, de modo que el producto amplificado se puede analizar fácilmente incluso sin recurrir al uso de sondas, se solucionaron muchos de los problemas apuntados anteriormente. Por medio de esta técnica (imitando el método natural de reproducción o replicación del ADN en el núcleo celular) se puede multiplicar, copiar o amplificar artificialmente un trozo o fragmento de ADN todas las veces que se quiera o se necesite⁵³. El inventor de esta técnica revolucionaria fue Kary Mullis, un bioquímico norteamericano. Inicialmente se puso a trabajar sobre la síntesis de oligonucleótidos (son hebras cortas de ADN se usa en experimentos de hibridación. Se une o hibrida a la secuencia complementaria, fue a partir de estas investigaciones como se descubrió la PCR.

La amplificación o multiplicación de secuencias de ADN mediante esta técnica de la PCR se lleva a cabo por medio de cambios rápidos y repetidos de temperatura. Este proceso se efectúa en un aparato denominado termociclador. Estos aparatos disponen de un microprocesador para programar los cambios de temperatura. El proceso consiste en un número determinado de ciclos compuesto cada uno de ellos de tres etapas o fases: La primera etapa consiste en la desnaturalización (proceso de separar las dos cadenas complementarias de ADN mediante la separación de los lazos de hidrógeno que las unen) del ADN a más de 90°C con lo que se consigue separar las dos cadenas de la doble hélice. Esto se sigue de una caída de la temperatura que permite el anillado de “*primers*” o fragmentos de ADN unicitenarios de secuencia complementaria a las regiones de ADN de la secuencia que se investiga. El paso final es una reacción de extensión a 72° C que es catalizada por una ADN polimerasa termoestable con lo que se generan copias iguales de las cadenas separadas de ADN⁵⁴.

El resultado neto por ciclo es que se dobla la cantidad de ADN, de tal manera que tras repetidos ciclos el número de tales secuencias se ha podido incrementar hasta un millón de veces. Así en cada ciclo, el producto de ADN de la reacción puede servir de

⁵³ *Idem.*

⁵⁴ *Ibidem*, p.105.

molde en la siguiente ronda de replicación de cebadores (o primers, son oligonucleotidos o secuencias de ADN en biología forense), de ahí que se inicie una reacción en cadena exponencial, que aproximadamente dobla el producto en cada ciclo. Después de “x” ciclos, hay un aumento de 2 en la cantidad de ADN bicatenario. Por lo que al acabar la amplificación se han generado millones de copias del locus deseado (determinado por los cebadores flanqueantes).

Como principal inconveniente de esta técnica nos encontramos con la posibilidad de que exista contaminación biológica (presencia en el indicio de ADN de personas ajenas al caso) que pueda conducir a una imposibilidad a la hora de interpretar los resultados. En la práctica, muchas muestras se contaminan biológicamente por diferentes motivos (accidentalmente, por mala manipulación, entre otros) y ello origina graves problemas en los laboratorios, que pueden llegar a anular los resultados.

Para evitar estas contaminaciones se requiere una recogida de muestras especialmente cuidadosa. Esta debe ser realizada por personal especializado y debidamente entrenado para este fin, para que la recogida en cantidad y calidad de las muestras sea la necesaria y se efectúe tal y como mandan los cánones en esta especialidad, es decir, todas las maniobras de recogida irán encaminadas a preservar adecuadamente todos los indicios biológicos que se recojan. Otro aspecto importante en este sentido es el del transporte y almacenamiento de las muestras, que deberán hacerse siguiendo los protocolos establecidos al respecto. Ambos aspectos son decisivos y de suma importancia para una correcta conservación y disponibilidad de las muestras para su posterior análisis, así como para la credibilidad de la prueba que se va a practicar, evitándose con ello posibles impugnaciones o recusaciones por problemas de procedimiento.

Es importante que esta labor sea realizada por un número de personas limitadas y estrictamente necesarias (que según los casos puede variar). De ésta manera se evitará el trasiego continuo de personas por la zona de recogida, disminuyendo el potencial problema de contaminación.

Es igualmente importante intentar evitar en la medida de lo posible la contaminación que pueda provenir del personal que recoge la muestra (pelos, saliva, etcétera).

Asimismo, necesario tomar la identidad de todas las personas que han intervenido o colaborado en la recogida de los vestigios biológicos, para el supuesto de que surja algún problema de contaminación cruzada.

Después de todo este minucioso proceso comienza el trabajo en el laboratorio, donde lógicamente se deben extremar de igual manera las precauciones para evitar cualquier tipo de contaminación o degradación de las muestras.

A pesar de los inconvenientes señalados más arriba, se puede suscribir sin reservas que gracias a esta nueva tecnología se ha producido una revolución en el laboratorio médico-legal en cuanto al estudio de aspectos criminalísticos, es decir, en la posibilidad de mejorar cuantitativa y cualitativamente el diagnóstico individual de microindicios biológicos.

Este nuevo descubrimiento, junto con el resto de avances que se han producido en este terreno, han hecho posible que estas pruebas de identificación por análisis de ADN sean, tal y como señala el doctor Gallardo Ortiz, cada vez más “económicas, sencillas, rápidas y fiables”, además de que hacen y posibilitan que “las necesidades de muestra disminuyan al tiempo que la calidad, precisión y posibilidades de identificación aumenten”⁵⁵.

3.5 El Valor e Interpretación de la Prueba de ADN Ante Tribunales.

Actualmente en nuestro ordenamiento jurídico (al contrario de otros países) no se contempla de forma expresa ningún tipo de regulación sobre los análisis de ADN como medio de prueba en el proceso penal. Nuestros Tribunales de Justicia (con ciertos recelos en algunas ocasiones) la están admitiendo, pero lo aconsejable sería que hubiera una

⁵⁵ Gallardo Ortiz, Miguel Ángel, *Genética Forense y Criminológica*, España, Díaz de Santos, 1997, p.57.

normativa expresa al respecto, más aún si tenemos en cuenta los derechos (muchos de ellos fundamentales) que en ciertos supuestos pueden entrar en colisión cuando se llevan a cabo algunas de estas actuaciones de prueba. En Estados Unidos, a pesar de algunos problemas ya se admiten con normalidad, su admisibilidad se realiza con arreglo a dos criterios: el *test Frye* y el criterio de pertinencia.

En general la interpretación de los resultados de unas pruebas de ADN no resulta nada sencilla para los juristas, ya que tales cuestiones se apartan de la formación jurídica tradicional, por lo que se puede correr el riesgo de malinterpretar los resultados. Por ello, sería conveniente que todos los participantes en un proceso donde se presentasen pruebas de este tipo tuvieran unos mínimos conocimientos en probabilística. Así se haría una valoración más objetiva, equitativa y correcta de las mismas, siempre y cuando estos resultados hayan sido comunicados correctamente por los peritos correspondientes.

3.5.1 Los Inicios de Este Nuevo Tipo de Pericia.

Ahora bien, en las siguientes paginas se va a realizar, siguiendo en los aspectos más técnicos las indicaciones de Lorente Acosta , una enumeración, acompañada de una sucinta explicación, de los vestigios biológicos que con mayor frecuencia son analizados en el transcurso de una investigación criminal:

Hasta hace poco tiempo el tener una serie de indicios biológicos mínimos, como puede ser una gota de sangre, un pelo, esperma, restos de saliva, de caspa, restos epiteliales del sudor o de la orina, etcétera, algunos de ellos invisibles al ojo humano, recogidos en la escena donde se ha producido un delito servían de poco a la hora de intentar esclarecer lo allí sucedido. En la actualidad esto ha cambiado radicalmente⁵⁶.

A través de cualquiera de los vestigios señalados anteriormente se puede, en la mayoría de las ocasiones, identificar a la persona que ha depositado ese material biológico en la escena del delito, ya que se obtienen interesantes conclusiones identificativas a través de esas escasas muestras. A través del análisis de alguna de esas

⁵⁶ Lorente Acosta, José Antonio, *La Identificación en la Investigación Criminal*, España, Comares, 1995, p.150.

evidencias podremos determinar una vinculación directa del delito con su autor o, al menos, proporcionarán información interesante sobre los hechos.

Vemos con esto cómo se ha dado un gran paso en este terreno. La biología forense o Genética forense dentro de la Medicina Legal, ha sido la gran beneficiada de los avances que se han producido en la biología molecular en los últimos tiempos. Abriéndose de este modo a los médicos forenses un nuevo campo que es lógico que quieran expandir. Este singular y revolucionario tipo de pericia se está revelando como la prueba del futuro en el campo de la forensía.

Sobre todo en Estados Unidos este nuevo tipo de tecnología fue introducido en los laboratorios y por ende en los tribunales de justicia de una forma un tanto precipitada y sin una regulación adecuada, debido en gran parte a las presiones que ejercieron tanto los medios de comunicación como ciertas casas comerciales, éstas últimas, como es obvio, con claros intereses económicos, ya que al contrario de lo que ocurre en Europa y América Latina, son los laboratorios privados los que realizan la mayor parte de este trabajo. Todo esto contribuyó a crear falsas expectativas sobre el alcance o la supuesta infalibilidad de la prueba, tanto en la comunidad judicial como en la sociedad en general.

Fue en el Reino Unido, en el caso “Enderby”, donde tras la violación y posterior asesinato de una joven en julio de 1986 se admitieron por primera vez los análisis de ADN como método para identificar a un sospechoso. Estos análisis fueron realizados por el genetista Alec Jeffreys (jefe del laboratorio de genética de la Universidad de Leicester y director de investigación de la policía judicial de *Reading* (Inglaterra), y gracias a ellos se exoneró de responsabilidad a un joven que sufría un trastorno mental, quien se había confesado autor del delito, y se pudo identificar al verdadero autor de ese hecho delictivo. Unos meses después, ya en 1987, esta nueva técnica se había utilizado y admitido en el Reino Unido en varios procesos penales. En 1988 el Ministerio del Interior y el Ministerio de Asuntos Exteriores Británicos, así como la “*Commonwealth*”, ratificaron el uso de esta técnica para la resolución de casos de inmigración en los que se tuviera que comprobar la existencia o no de lazos familiares.

En cuanto a Estados Unidos, fue en el caso “El Pueblo de Florida contra Andrews”, donde por primera vez se admitió la prueba del ADN. El tribunal señaló que la evidencia derivada del uso de ADN en la identificación del sujeto parecía tener suficiente fundamento científicamente probado. Al final, el acusado fue condenado en base a la prueba del ADN y a la identificación de un testigo presencial. Fue también en este mismo año cuando por primera vez se condenó a muerte a un individuo (que fue ejecutado 5 años más tarde, en 1994) en base (principalmente) a la evidencia dada por la prueba de ADN (El pueblo de Virginia contra Wilson Spencer), esa misma prueba sirvió igualmente para liberar a un inocente que cumplía condena por ese mismo delito⁵⁷. Por su parte, el FBI comenzó a realizar en sus laboratorios los primeros análisis de ADN a finales de 1988.

Debido a la precipitada introducción de estas nuevas técnicas en los Estados Unidos pronto surgieron diversos problemas, que por el contrario, en Europa pudieron evitarse gracias a que la aplicación de algunas de estas nuevas metodologías se efectuó más tarde. El caso Castro, en el que José Castro fue acusado del asesinato de una mujer y su hija de tan sólo dos años de edad, fue el que más publicidad y consecuencias provocó a todos los niveles. En este caso se realizaron pruebas de ADN. El tribunal que emitió la sentencia reconoció que este tipo de análisis puede aportar pruebas totalmente válidas siempre y cuando se realicen de la forma correcta. Pero los análisis que se realizaron en este caso concreto no convencieron al juez de ese tribunal ni tampoco a ciertos especialistas en este tipo de pruebas. Los resultados de los mismos no fueron admitidos como pruebas, al no estar el juez convencido de la fiabilidad del método que empleó *Licofedes Corporation* (la empresa encargada de los análisis), que emitió su informe en julio de 1987. Señalando el Juez que se debería demostrar la validez científica del procedimiento utilizado como premisa para admitir la prueba como válida. En resumen, el tribunal concluyó sosteniendo que la teoría empleada en el análisis del ADN era aceptada, pero que la técnica empleada en ese caso concreto era ciertamente poco consistente. A pesar de esto, Castro fue condenado por el doble asesinato, ya que finalmente se declaró culpable para así poder optar a la mínima pena.

⁵⁷ Zonderman, Jon, *Laboratorio de Criminalística*, México, Limusa, 1993, p.245.

Como consecuencia de lo anterior, para que esta nueva tecnología se pudiese aplicar con más seguridad en el ámbito judicial, así como para que en cierto modo sirviesen de guía a los laboratorios criminalistas que efectuasen análisis de ADN, se creó en 1988 en Norteamérica la TWGDAM ⁵⁸(*Technical Workgroup for DNA Analysis Methods*) en español: Grupo Técnico para los métodos de análisis de ADN, encabezada por James J. Kearney.

Igualmente se formó la Sociedad Internacional de Hemogenética Forense (ISFH, *International Society for Forensic Haemogenetics*) en español: Sociedad Internacional de Hemogenética Forense, en la que están presentes prácticamente la totalidad de los peritos europeos en biología forense, cuenta además con una amplia representación de científicos no europeos, destacando los de Estados Unidos, Japón y Australia, entre otros.

Con parecidas pretensiones se creó en Europa en 1988 un grupo de análisis de ADN, la EDNAP (*European DNA profiling group*) en español: Grupo Europeo para los Perfiles de ADN, que desde 1991 cuenta con representantes de la mayoría de los países de la Unión Europea, y también desde ese mismo año es un grupo de trabajo perteneciente a la ISFH (Sociedad Internacional de Hemogenética Forense)⁵⁹.

3.5.1.1 La Oficina de Evaluación Tecnológica del Congreso Americano.

En 1990 se creó en Washington, Estados Unidos, la Oficina de Evaluación Tecnológica del Congreso Americano bajo las siglas OTA (*US Congress Office of Technology Assessment*). En julio de 1990 este órgano concluyó su informe sobre las aplicaciones forenses de ADN.

Esta institución, como lo expreso Nishimi Robin, “llegó a la conclusión de que las aplicaciones forenses de tipificación del ADN eran científicamente válidas, y estimó que los análisis del ADN utilizados en el contexto forense eran fiables si éstos se realizaban correctamente”⁶⁰.

⁵⁸ Mora Sánchez, Juan Miguel, *Aspectos Sustantivos y Procesales de la Tecnología del ADN*, España, Comares, p.36.

⁵⁹ *Idem*.

⁶⁰ Nishimi, Robin, *Usos Forenses de las Pruebas de ADN*, España, BBV, 1995, p.110.

Muchos afirman que sin la existencia de unas normas de calidad no es posible que los jueces, los jurados y el público en general estén seguros de que las pruebas se han efectuado correctamente en un caso concreto. La OTA vio la necesidad de abordar dos tipos de normas distintas: las normas técnicas y las de procedimiento. Las normas técnicas abarcan temas tales como el de los agentes reactivos y las técnicas de laboratorio adecuadas, las normas para declarar la coincidencia de pautas del ADN, las decisiones sobre el grado en que debería permitirse la determinación de las coincidencias por medios informáticos y el método correcto de valorar la probabilidad de las coincidencias.

Las normas de procedimiento comprenden cuestiones operativas como el funcionamiento y los resultados de los laboratorios, el mantenimiento de registros, la acreditación del laboratorio, la concesión de autorizaciones al personal y las pruebas para determinar la competencia profesional. Este organismo vino a decir que la identificación individual basada en los análisis de los polimorfismos de ADN sería científicamente válida, siempre que se utilizase la tecnología apropiada y se llevase a cabo un riguroso control de calidad.

Merece también mención la Sociedad Estadounidense de Directores de Laboratorios Criminalistas (ASCLD), la cual ofrece un programa de acreditación que incluye la autoevaluación, un proceso de inspección y pruebas de competencia profesional. Así como el Consejo Estadounidense de Criminalistas (ABC), encargado de expedir el certificado de criminalista.

3.5.1.2 El Consejo Científico Nacional de la Academia de Ciencias.

Al National Research Council de la National Academy of Sciences in America, conocido bajo las siglas NRC, se le encargó en 1989 un informe sobre el uso de la tecnología del ADN en las Ciencias forenses. El 16 de abril de 1992, un año más tarde de lo inicialmente previsto, se dieron a conocer las conclusiones de dicho estudio.

El estudio realizado analizó los problemas técnicos y metodológicos que se pueden presentar en la aplicación práctica de estas nuevas tecnologías. Se decía que era

totalmente necesario el establecimiento de una serie de protocolos y medidas de control para que las conclusiones o resultados que emitiesen los laboratorios gozaran de todo tipo de garantías a la hora de su aplicación ante los tribunales de justicia. En cuanto al cálculo de probabilidades en caso de coincidencia de bandas entre la muestra encontrada y la del sospechoso, se dijo que no existen datos empíricos que puedan argumentar una idea según la cual los cálculos de probabilidad sean válidos y seguros. Por consiguiente, se estimó oportuno seguir investigando y aplicándose por el momento en todos los casos cálculos conservadores, favorables al encausado.

Pese a todo no se formó una opinión uniforme ni se llegó a una interpretación única del informe, ni siquiera por parte de los que lo habían emitido. Mientras unos pensaban que los tribunales podían seguir utilizando este tipo de pericia como prueba sin mayores problemas, otros, por el contrario, entendían que el estado de las investigaciones existente en aquellos momentos no hacía viable su uso por parte de los tribunales de justicia, siendo conveniente esperar a que la opinión científica fuese más homogénea y mayoritaria en los distintos problemas que se presentan en este tema de tanta transcendencia científica y práctica.

La Comisión de ADN de la Sociedad Internacional de Hemogenética Forense (ISFH) emitió en 1993 un informe sobre ciertas cuestiones tratadas también en el estudio de la Academia de Ciencias norteamericana (NRC). Coincidiendo este informe de la Comisión en algunos puntos con el de la Academia de Ciencias, como en la cuestión de la acreditación y regulación de laboratorios; y discrepando en otros, como en el de la influencia de las subpoblaciones en las bases de datos poblacionales para la estima de frecuencias. Asunto éste de las subpoblaciones que no afecta a las bases de datos europeas, todo lo contrario que a las bases de datos norteamericanas, donde la población que forma estas bases de datos es mucho más heterogénea que la europea, por lo que debido a esto pueden surgir ciertos problemas estadístico-poblacionales a la hora de interpretar los resultados de un análisis de este tipo.

3.5.1.3 Nuevo Informe de la Academia de Ciencias en 1996.

En 1996 la Academia de Ciencias de Estados Unidos realizó un nuevo informe sobre el análisis mediante pruebas de ADN de vestigios biológicos con interés criminal, llegando a unas conclusiones diferentes a las que esta misma institución emitió en 1992. Estimaron que este tipo de pruebas son más seguras y más fiables gracias a los avances técnicos que se han producido en este terreno. Afirman, que si los indicios recogidos en la escena del crimen y las muestras extraídas del presunto autor de ese hecho delictivo se analizan correctamente, teniendo en cuenta el estado actual de la técnica en este tipo de pericia, los resultados que se obtienen son totalmente fiables y dignos de ser tomados en cuenta por los tribunales⁶¹.

Donde pueden surgir los mayores problemas es a la hora de interpretar esos resultados en caso de coincidencia de los perfiles genéticos de las dos muestras analizadas. Según el informe, es importante para los resultados finales la población que se tome de referencia, ya que la frecuencia de un alelo (es la forma en que se manifiesta un fragmento de ADN en un lugar determinado, de entre todas las posibles, estos se heredan independientemente a partir de cada progenitor) en un grupo de población determinado, puede ser bastante diferente a la de otro grupo de población.

La perspectiva de mejora de las técnicas en los análisis de los polimorfismos de ADN, no es razón para impedir el uso de las huellas genéticas del DNA en la actualidad. Esperar, permitiría quizás que gente inocente sea condenada y que algunos culpables sigan libres. Con el estado actual de la técnica en este campo se puede aseverar, que si se cumplen los requisitos establecidos en la obtención de las muestras, la acreditación de laboratorios, personal cualificado, etcétera, no tiene porque existir ninguna razón de peso por la que se pretenda o intente excluir los análisis de ADN como instrumento de prueba en un proceso judicial.

Se ha comprobado a lo largo de todo este capítulo como del entusiasmo inicial que provocó este tipo de pruebas (llegando a decirse que eran totalmente infalibles), se pasó

⁶¹ *Ibidem*, p.123.

a una desconfianza absoluta cuando empezaron a evidenciarse los primeros problemas que iban surgiendo (probablemente por su precipitada introducción) en su aplicación práctica. Ya entrados los 90, y pasados los años en los que las críticas habían sido muchas y constantes, se ha pasado a un periodo en el que la confianza hacia este tipo de pruebas es mucho mayor, siendo éstas totalmente aceptadas. En la actualidad, este tipo de análisis o esta modalidad especial de pericia ha alcanzado el nivel de desarrollo necesario y suficiente para hacer de esta técnica un método de identificación fiable, reconocido y popularizado.

El mayor grado de respeto y madurez con que cuenta actualmente esta nueva tecnología se debe (aparte, lógicamente, de los últimos avances científico-técnicos que se han producido en este terreno) a la gran coordinación que ha existido y existe entre los peritos y entre los distintos laboratorios, los cuales vienen realizando periódicamente controles de calidad de los análisis para detectar posibles errores, y han procurado la estandarización de la prueba, ambos aspectos básicos para una correcta aplicación de este tipo de pericia. Todo ello en aras a garantizar la máxima calidad pericial posible, de tal manera que se minimice la posibilidad de cualquier error.

3.5.2 Los Análisis de los Polimorfismos de ADN como Prueba Pericial.

Los polimorfismos de ADN son zonas hipervariables del genoma humano, es decir, partes o fragmentos que todos tienen pero entre los que existe una gran variabilidad para los distintos individuos que componen una población. Debido a esto se puede hablar de una huella dactilar genética (genetic fingerprint) específica de cada persona⁶². Un análisis de ADN con fines forenses vendría a ser un análisis de aquellas regiones hipervariables y no codificantes del genoma de una persona. En la práctica se estudian varias de estas regiones hipervariables (siempre se estudian el mayor número de polimorfismos de ADN posible) y, de cada una de ellas se obtiene un patrón de bandas cuya posición viene determinada por el tamaño de estas regiones.

⁶² Villanueva Cañadas, Enrique, Aplicaciones del ADN en la Medicina Legal, 4ª ed., España, Salvat, 1991, p.104.

Se comparará el ADN de los restos biológicos del agresor hallados en la víctima con el ADN del sospechoso. Es decir, se constatará si las bandas obtenidas de los análisis de las muestras recogidas en la escena de los hechos (muestras que se pueden encontrar también en los instrumentos utilizados para la comisión del delito, muestras de la persona agraviada por el mismo que se pueden hallar en el propio sospechoso o en sus pertenencias, o vestigios de otros sujetos que hayan intervenido igualmente en esos hechos) coinciden o no con las bandas de la muestra extraída del presunto autor de ese delito al que se le imputa la comisión del mismo. En caso de no coincidencia se puede excluir a esa persona como autor de ese hecho delictivo, o al menos, se puede afirmar tajantemente con un 100 % de certeza que él no ha sido el que ha depositado ese material biológico en dicho lugar.

Previamente a esto el laboratorio correspondiente habrá realizado todos los controles positivos y negativos para ver y analizar si se ha podido producir algún tipo de error o fallo, principalmente por contaminación biológica, o durante la manipulación de las muestras. Descartado cualquier error humano en la manipulación y en el análisis de las muestras, no será preciso realizar ningún cálculo estadístico porque la exclusión será absoluta. Este posible error en el laboratorio, al contrario de lo que en un principio se pensaba, no es fácil de cuantificar. Se creía (erróneamente) que cuando las frecuencias eran tremendamente bajas llega un momento en el que el error del laboratorio (por ejemplo en el manejo de las muestras) es más alto que la frecuencia de los fenotipos y que este error podía ser estimado en series elevadas de muestras control. No es que ahora se considere que el error posible del laboratorio no es un hecho relevante, pero, con el progreso en los controles de calidad, la mejora de la estandarización de los últimos años, y el “conservadurismo” analítico, la tasa de error debe, en un buen laboratorio, ser virtualmente nula⁶³.

Otra cosa bien distinta es el supuesto de coincidencia de las bandas. En este caso habría que determinar las probabilidades de que haya sido esa persona y no otra, con un perfil genético igual en esos loci estudiados, la que depositó ese indicio biológico en dicho lugar. Dicha probabilidad va a depender de la frecuencia de esos grupos en la población

⁶³ *Idem.*

que se tome de referencia. Aunque si se estudian y analizan varios loci es, en todo caso, sumamente remoto e improbable que coincidan los patrones genéticos de dos individuos, constituyendo, de esta manera, una prueba abrumadora a la hora de determinar la participación de una persona en un hecho delictivo cuando el perfil genético de los indicios biológicos encontrados en el lugar de los hechos coincida con el extraído del presunto autor. Además, ésta no será la única prueba que se presente, por lo que esta modalidad pericial del ADN será valorada por el juzgador conjuntamente con el resto de las evidencias aportadas al proceso.

Finalmente, este proceso concluirá con el correspondiente informe médico-legal de los peritos que hayan realizado los análisis y, en su caso, con la comunicación de los resultados en el juicio. Uno de los puntos más delicados es el de la interpretación de los resultados obtenidos.

Los análisis de los polimorfismos de ADN son unas técnicas que pueden prestar un gran servicio a la justicia, ya que en la mayoría de los crímenes violentos existe un intercambio de materiales biológicos (sangre, saliva, semen, pelos, entre otros) entre el autor y la víctima. Un análisis adecuado de estos vestigios biológicos puede llevar a la resolución de la investigación criminal. Vestigios que parecen tan insignificantes pero que con esta nueva tecnología, pueden servir de prueba para identificar al autor de un delito, o exculpar a un sospechoso inocente. Esta pericia puede servir tanto a la defensa como a la acusación. Sería por lo tanto absurdo no utilizar esta nueva modalidad de pericia que el adelanto de la ciencia y de la técnica nos brinda, porque tal y como acertadamente se señala Mora Sánchez "El sistema procesal penal no tiene un catálogo cerrado de medios de prueba, sino que debemos encontrarnos abiertos a todos aquellos medios nuevos que vayan surgiendo, siempre que éstos ofrezcan las suficientes garantías"⁶⁴.

Se puede decir que en la actualidad está fuera de duda la afirmación de que las pruebas genéticas aportan la prueba de identificación más segura que se conoce. Constituyendo un sistema de identificación muy positivo cuando fracasan otros medios de identificación, de modo que los resultados del examen de ADN son eficaces para dilucidar

⁶⁴ Mora Sánchez, Juan Miguel, *op. cit.*, nota 58, p.45.

la culpabilidad del encausado. Los especialistas afirman que, aunque se trate de una prueba estadística, las probabilidades que sustentan las conclusiones son tan grandes que equivalen a la certeza. Si bien, al tratarse de una prueba que en la que los resultados nos vienen dados en valores matemáticos (probabilísticos), la anterior afirmación será más cierta cuando se haya realizado una correcta interpretación de los resultados, cosa por otro lado nada sencilla para los distintos operadores jurídicos (jueces, abogados).

3.5.3 Utilización de las Pruebas de ADN para Exculpar a Condenados.

Principalmente en Estados Unidos han sido ya muchos los que gracias a la utilización de estas pruebas de ADN han conseguido demostrar su inocencia y han sido exculpados de crímenes que no habían cometido, ya que en el primer proceso en el que fueron juzgados se cometió un error, siendo injustamente condenados. Más tarde, a través de este tipo de pruebas se ha hecho finalmente justicia y han podido salir de prisión.

En un principio, cuando los fiscales empezaron a utilizar el ADN como medio de acreditar la culpabilidad de los procesados, muchos abogados defensores impugnaron su admisibilidad alegando distintos motivos. Cuando estos mismos abogados empezaron a darse cuenta de las nuevas posibilidades que les brinda este tipo de prueba como arma defensiva, el sistema judicial americano se vio inundado de peticiones de este tipo. El caso de Gary Dotson fue el primero en el que se utilizaron pruebas de ADN para liberar a una persona injustamente condenada. Este individuo fue encontrado culpable de un delito de violación en base a la declaración de un testigo presencial presentado por la acusación entre otras pruebas. Las más convincentes fueron los análisis que demostraron que su grupo sanguíneo era coherente con el semen encontrado en la ropa de la querellante. Posteriormente en 1985, la mujer que había acusado a Dotson confesó que había mentido, pero los fiscales se negaron a retirar los cargos y el condenado siguió en prisión⁶⁵.

⁶⁵ Carracedo, Ángel, *La Identificación Genética*, España, Masson, 1994, p.128.

Ya en 1989 un médico forense de California demostró la inocencia de Dotson comparando su ADN con el de las manchas de semen encontrado cuando ocurrieron los hechos. Al final el ministerio público retiró la acusación y Dotson quedó en libertad.

Otro caso de estas mismas características fue el del estadounidense Kerry Kotler, que fue condenado por la violación de una mujer, y tras pasar once años en prisión en una cárcel del estado de New York, una prueba de ADN (solicitada por sus abogados) demostró su inocencia y ratificó que él no tenía nada que ver con las agresiones sexuales que en 1978 y 1981 había sufrido una ama de casa norteamericana. Otro caso fue el de Kirk Bloodsworth, un veterano de guerra estadounidense que fue condenado a la pena de muerte en 1984 acusado de la violación y posterior asesinato de una niña de tan sólo nueve años de edad, y que nueve años más tarde, a finales de junio de 1993, fue puesto en libertad tras comprobarse su inocencia mediante unas pruebas genéticas. O el caso de Tony Rizzo, que fue hallado culpable de violación y condenado a prisión en el Estado de Kansas. En el momento en que se declaró su culpabilidad todavía no se llevaban a cabo este tipo de análisis. Sin embargo, posteriormente, su abogado, un catedrático de derecho de la Universidad de Kansas que representó gratuitamente al inculcado, pudo lograr que se realizara un análisis de ADN. Un tiempo después, el órgano legislativo estatal asignó 350,000 dólares a dicha persona por el tiempo que había permanecido injustamente en prisión. Un caso similar ha sido el de cuatro jóvenes de color norteamericanos que han permanecido veintiún años en prisión como culpables de la violación y posterior asesinato de una pareja, y que a la postre, y gracias a un profesor de periodismo, a sus alumnos y a la prueba del ADN, se ha demostrado su inocencia. Tras lo cual han sido inmediatamente puestos en libertad y “compensados” con 5,000 millones de dólares, a repartir entre los cuatro afectados, por los años que injustamente han pasado en prisión⁶⁶.

De igual forma se han dado otros casos en países europeos, como España, donde la sentencia del Tribunal Supremo 789/1997, de 24 de mayo de 1997, ordenó la inmediata libertad de dos condenados por violación, Abderrazak M. y Ahmed T., y anuló la Sentencia 288/1994, de 22 de abril de 1994, dictada por la Sección Quinta de la Audiencia Provincial de Barcelona. Esto fue posible gracias a que tras un informe del Instituto

⁶⁶ Stephan, Robert, *Genética y Culpabilidad*, España, Coimbra, 1998, p.234.

Nacional de Toxicología de 5 de julio de 1996, se demostró que las muestras de semen halladas en el pantalón de la víctima no procedían de los dos condenados. Además, un informe anterior de este mismo órgano, de 14 de mayo de 1995, constataba que el perfil genético de la muestra de sangre extraída a un posterior presunto autor de ese delito Antonio G. sí era compatible con el semen hallado en las prendas de la víctima. Al final, el Fiscal señaló “los adelantos científicos han permitido alcanzar finalmente unos resultados claros y decisivos allí donde los conocimientos de 1992 fueron insuficientes para avanzar en un sentido u otro, puesto que no lograron trazar perfil alguno de ADN. Procede por lo tanto anular aquella sentencia y ordenar por el medio más rápido posible la libertad de los dos condenados”.

Todas estas personas, al final, y gracias a esta nueva técnica del ADN, han demostrado su inocencia en los casos por los que anteriormente fueron injustamente condenadas, siendo puestas en libertad. Pero la pregunta que se seguirá haciendo es la de: ¿qué pasa con esos años que estas personas inocentes han pasado injustamente en prisión? ó ésta y otras muchas cuestiones tienen que hacernos reflexionar pues la técnica del ADN puede abrirnos nuevos caminos que sólo una óptica miope rechazaría.

Parece, por todo lo anterior, que las pruebas de ADN por sí solas pueden bastar para condenar a una persona, pero no sucede lo mismo a la hora de exculparla, durante un proceso normal y mucho menos en una segunda instancia. Un ejemplo claro de esto es el caso Hammond (Connecticut, Estados Unidos, 1990), donde los análisis del ADN basados en muestras de semen demostraron que el acusado no era el autor del hecho, sin embargo, el jurado, tras escuchar el testimonio de la víctima, que identificó al acusado y describió su coche, le declaró culpable de violación. Al final, el Tribunal de Apelación, preocupado por la falta de coincidencias, ordenó que se celebrara un nuevo juicio⁶⁷.

3.5.4 Importancia de este Tipo de Pruebas en los Delitos Contra la Libertad Sexual.

Las pruebas de ADN sirven para esclarecer o investigar delitos de muy diversa índole, pero es, sin duda, la identificación de individuos acusados de cometer agresiones

⁶⁷ Carracedo, Ángel, *op. cit.*, nota 65, p.137.

sexuales una de las aplicaciones más importantes de la tecnología del ADN dentro de la investigación de vestigios biológicos de interés criminal, dado los altos porcentajes de reincidencia que se dan en este tipo de delitos en relación a otras modalidades o categorías delictivas, así como por la elevada probabilidad que existe de que durante la comisión del nuevo hecho delictivo se produzcan igualmente vestigios biológicos que puedan ser analizados. Este tipo de delitos vienen recogidos en el título decimoquinto, capítulo I del Código Penal Federal bajo la rúbrica “Delitos contra la libertad sexual y el normal desarrollo psicosexual”⁶⁸, donde se reúnen una serie de infracciones muy diversas como las de violación, abuso, y hostigamiento sexual, cuyo único punto de contacto es que en todos ellos la sexualidad es reprobable, es decir, el instinto sexual no controlado por la voluntad, desempeña un papel primordial en su génesis. Obviamente, de todas esas infracciones penales, sólo a las más graves (dada la forma de comisión de las mismas para una posible producción de vestigios biológicos y por la observancia del principio de proporcionalidad) sería susceptible aplicar para su esclarecimiento esta nueva metodología del ADN, y no a otras menos graves como abusos y hostigamiento sexual.

Cuando se comete un delito de este tipo normalmente (aunque en algunas ocasiones no, por ejemplo, miedo de la víctima, un menor) se produce una situación violenta, (ataques contra la integridad física y hasta contra la vida de la víctima, consecuencia de lo cual es muy sencillo que haya un intercambio de materiales biológicos entre el agresor y la víctima (pelos de la cabeza, pubiana, de las extremidades, saliva, esperma, sangre, piel, sudor, exudados vaginales, etcétera). Con esto ya se cuenta con uno de los requisitos fundamentales, la existencia de esos vestigios biológicos para poder analizarlos.

La utilización de preservativos por parte de los violadores para evitar la producción de tales vestigios se ha vuelto común, habida cuenta de la publicidad que a través de la prensa se hace de tales métodos identificativos, con ello puede que el agresor evite dejar en la víctima alguno de los vestigios que normalmente quedan cuando se comete un delito de estas características (por ejemplo esperma), pero no ocurre lo mismo con otra serie de indicios que el uso o la utilización del preservativo no evita que queden

⁶⁸ *Agenda Penal Federal*, 19ª ed., México, ISEF, 2010, p.79.

depositados sobre la víctima, como es el caso del sudor, de los pelos, de la saliva, células epiteliales, entre otros.

Normalmente, frente a un delito de estas características y ante la negativa del sospechoso a confesar, sólo queda la posibilidad de probar la autoría del hecho a través de esta especial modalidad de pericia. Resulta bastante difícil la producción de pruebas en este tipo de delitos, o sea, encontrar otro tipo de pruebas concluyentes o directas, excepto la testimonial, es decir, la posibilidad de que se produzca una identificación del autor. Todo esto debido a la clandestinidad que suele rodear a estos delitos, donde generalmente solo están como protagonistas el autor o los autores del hecho y la propia víctima, por lo que puede resultar de vital importancia para esclarecer los hechos la obtención de este material probatorio periférico a las manifestaciones de la víctima.

Estas técnicas son viables hasta en los supuestos en los que en un delito de estas características hayan participado varias personas (violación o agresión sexual múltiple), pudiéndose detectar con facilidad mediante un análisis del lavado vaginal o de otras manchas de semen a cuántas personas diferentes hayan participado en la comisión de ese delito.

La prueba del ADN afortunadamente está siendo cada vez más utilizada por los tribunales de justicia mexicana en el esclarecimiento de este tipo de actividad delictiva, aunque su utilización podría ser aún mayor mediante el establecimiento de una base de datos que este trabajo propone, la tendencia que se observa en estos últimos años en el número de procesos en los que se utilizan estas nuevas técnicas de identificación parece bastante esperanzadora. A pesar de ello, se puede, desgraciadamente, seguir hablando de que su utilización en el esclarecimiento de ciertos tipos de delitos, y muy especialmente de los que se cometen contra la libertad sexual de las personas, podría y debería ser mucho mayor de lo que en la actualidad lo es, debido generalmente a la desinformación existente. En muchas ocasiones, y por diversos motivos, cuando una persona ha sido violada no denuncia, y si lo hace no actúa de la forma que debería (generalmente por falta de información), ya que lo primero que hacen muchas de estas víctimas en la gran mayoría de los casos es lavarse inmediatamente, destruyendo

vestigios que el autor de dicha agresión dejó en su cuerpo, los cuales serían de enorme valor a la hora de identificar al autor del delito.

Los tribunales de justicia españoles se han dado cuenta de la contundencia de la prueba del ADN en la identificación directa del acusado, tal y como señala la Sentencia de la Audiencia Provincial de Madrid de 6 de febrero de 1995, misma que determino lo siguiente: “una prueba de esta naturaleza puede ser perfectamente evaluada, junto con las demás practicadas con plena adecuación a la normativa procesal, y sus resultados son confirmatorios de la identificación directa del procesado”. De forma similar se señala también en la sentencia de la audiencia provisional de Barcelona de 30 de Enero de 1996, que una prueba con unas conclusiones tan rotundas pone de manifiesto la contundencia de una prueba científica, y ésta, junto con las demás probanzas, conlleva la convicción de la sala respecto a la autoría del procesado.

En parecidos términos se manifiesta también el Tribunal Supremo Alemán en su sentencia de 12 de agosto de 1992, cuando señala que en todo caso la prueba del ADN ha de ser tratada como un indicio más, que se ha de constatar junto con otros, para llevar al tribunal a la convicción sobre la culpabilidad del acusado.

Los autores de delitos sexuales, aprovechándose de esa clandestinidad anteriormente señalada, suelen negar rotundamente su participación en los hechos, por lo que en muchas ocasiones sólo le queda al juzgador la posible identificación del autor por parte de la víctima como la única prueba para intentar esclarecer los hechos, confirmar la versión de la víctima y con ello desvirtuar la presunción de inocencia del autor. De igual forma, es también muy usual en las personas procesadas por este tipo de delitos el negar en un principio los hechos que se les imputan, señalando que ellos no han mantenido ningún tipo de relación sexual con la víctima, para terminar reconociendo, tras los resultados de las pruebas de ADN, sí que mantuvieron esas relaciones sexuales aunque consensuales. Gracias a los análisis de ADN el juzgador ya cuenta con un dato muy importante: el presunto autor de ese delito mantuvo relaciones sexuales con la víctima el día de la comisión de los hechos que están siendo juzgados.

De la misma manera que estas pruebas de ADN sirven para identificar, inculpar y condenar al autor de un delito de estas características, también sirven, y con mayor contundencia aún, para exculpar a un sospechoso de haber cometido un delito contra la libertad sexual de otra persona. Además, lo harían en una fase temprana del procedimiento, evitando con ello al sospechoso un innecesario e injusto sufrimiento.

3.5.5 La Admisión de la Prueba de ADN en los Tribunales de Estados Unidos.

En Estados Unidos, por la precipitada introducción en los tribunales de justicia de este nuevo tipo de pericia, surgieron múltiples problemas, que poco a poco fueron solucionándose. En todos aquellos casos judiciales en los que en un principio fue rechazada la prueba de ADN, lo fue sólo a raíz de su aplicación a algunos casos prácticos concretos, es decir, a la hora de la interpretación estadística de los resultados, los cuales se creía no se habían realizado correctamente, porque por lo demás, todos los jueces no dudaron lo más mínimo en afirmar y reconocer que tanto la teoría relacionada con la huella genética, como la tecnología utilizada para analizarla, eran totalmente válidas y correctas⁶⁹.

Así, llegaron los primeros problemas para este nuevo y revolucionario tipo de pericia. Lo que sucede en estos casos es que a veces se juzga una tecnología por lo que ocurre en los juicios, lo cual es un error. Esta técnica se utiliza con éxito en Estados Unidos en miles de casos, sin embargo si por cualquier motivo han sido rechazadas en algunos procesos, son estos, los que generalmente saltan a los distintos medios de comunicación.

En Estados Unidos la admisibilidad de este tipo de prueba, como toda prueba científica, se realiza o se determina con arreglo a dos criterios: el *test Frye* (en el que se establecen, como veremos a continuación, los estándares para la aceptación judicial de una prueba); y el criterio de pertinencia, basados en el Reglamento Federal en materia de pruebas (*Federal Rules of Evidence, Rule 401, 28 United States Code Annotated, 1988*), es decir, los Jueces y Tribunales con anterioridad a la celebración del juicio (la vista

⁶⁹ Lledó Llague, Francisco, *Pruebas Genéticas*, España, BBV, 1997, p.52.

pública con el jurado), estudian y analizan si concurren las condiciones necesarias en las pruebas forenses solicitadas por las partes, exigidas de acuerdo a alguno de los dos criterios mencionados más arriba.

De acuerdo con el test Frye⁷⁰, las pruebas basadas en nuevas técnicas científicas sólo serán admisibles tras apreciarse su aceptación general dentro del ámbito científico pertinente. En el test hay que seguir dos fases: en primer lugar, el tribunal debe decidir a qué campo científico pertenece la teoría que la fundamenta. Después, deberá determinarse si la teoría ha conseguido una aceptación general dentro de la comunidad científica. La aceptación indica fiabilidad. La fiabilidad de la prueba viene avalada por la comunidad científica. Es decir, que para que la prueba pueda ser admitida tiene que pasar por un jurado “técnico”.

Posteriormente, será el jurado real el que valore su trascendencia, para decidir el tribunal o magistrado sobre el caso en cuestión, se auxiliarán de los científicos que sean expertos en esos temas concretos. Aunque, aquí, irremediablemente afloran una serie de cuestiones que previamente deben de ser resueltas: ¿cual es la comunidad científica adecuada o pertinente?, ¿cuál es el grado de consenso para afirmar que ese método goza de aceptación general por parte de los expertos?, ¿cuándo se entiende algo como comúnmente aceptado?, etcétera.

El test Frye (“*Frye-Tests*” o “*Frye hearing*”) se remonta a 1923 (*Frye vs. United States*), cuando un tribunal norteamericano se pronunció sobre la validez de la aplicación a James Alfonso Frye (un joven de color de Washington acusado de matar a un blanco) de un polígrafo (lo que posteriormente se popularizó como detector de mentiras o máquina de la verdad). En este caso en particular la corte, después de sopesarlo mucho, vetó el uso del polígrafo. De acuerdo con esta tradición, una innovación o principio científico se admite como prueba legal sólo si goza del consenso de los expertos en la materia. “La técnica que se use como prueba legal ha de estar suficientemente establecida como para haber ganado la aceptación general dentro del campo de

⁷⁰ Walter Harmon, Paul, *Investigaciones en Genética Humana*, España, Salvat, 1990, p.63.

conocimiento de que se trate”, dicta este principio jurídico que junto con otras normas recientes forma parte de la jurisprudencia en Estados Unidos.

En cuanto al criterio de la pertinencia, no se presume la fiabilidad, en su lugar, las pruebas se analizan de conformidad con el Reglamento Federal en materia de Pruebas, mediante la utilización de un análisis que consta de tres partes. En primer lugar, ¿qué grado de rigor y fiabilidad tiene la técnica utilizada para generar las pruebas? también hay que ponderar la posibilidad de que las pruebas puedan confundir al jurado o llevarle a equívocos. Finalmente, ver ¿cuál es la relación entre las pruebas científicas que se van a presentar y las cuestiones actuales objeto de controversia? por lo anterior, sólo podrá excluirse el ADN como prueba si su valor probatorio se ve substancialmente superado por el perjuicio que causa. Por otra parte, la prueba se admitirá como válida si puede servir de ayuda para el que vaya a juzgar los hechos o para acreditar una cuestión importante.

Para tomar estas decisiones, el tribunal se basará en el dictamen de peritos. A menudo, el dictamen del perito puede ser suficiente para establecer el valor probatorio. Por consiguiente, se podría alegar que el criterio de pertinencia favorece la admisibilidad y es menos estricto, restrictivo y conservador que el *test de Frye*. Fue en el caso “*Andrews*”, donde un tribunal adoptó por primera vez este criterio de pertinencia para admitir una prueba de ADN, en este caso concreto sirvió esta prueba, junto con otra testimonial, para condenar finalmente al acusado. El tribunal señaló: “la evidencia derivada del uso de ADN en la identificación del sujeto parecía tener suficiente fundamento científicamente probado”.

3.6 Interpretación por los Tribunales de la Prueba de ADN.

Como ha quedado expuesto, este nuevo tipo de pericia es uno de los mejores medios de prueba con los que se puede contar a la hora del esclarecimiento de hechos delictivos y la identificación de su autor. Por ese valor de identificación, surgen un gran número de cuestiones y problemas a la hora de la interpretación de los resultados que dichas pruebas arrojan.

En ocasiones los valores de identificación que arrojen los análisis pueden ser elevadísimos, aproximándose éstos a la verdad matemática. Por el contrario en otros supuestos pueden no ser tan contundentes o elevados esos resultados, pero también en estos casos será importante tenerlos en cuenta, porque éstos junto con el resto de argumentos o pruebas presentadas al caso, son capaces de generar la convicción necesaria al juzgador para que éste decida sobre la culpabilidad o inocencia del encausado. La precisión de los resultados dependerá principalmente de la calidad de las muestras, ya que según ésta el número de polimorfismos que se pueden investigar variará. Dependerá también de la frecuencia de las bandas compartidas, porque no es lo mismo que esas bandas las tengan un 0,0001 % que un 0,01% de la población (es decir, una persona de cada 10,000 ó una de cada 100, respectivamente).

En caso de coincidencia de las bandas de las muestras analizadas hablaremos de compatibilidad, aunque esto no quiere decir, que exista una identificación absoluta, por lo que no se puede hablar de incriminación o seguridad total, porque puede existir otra persona que posea esa misma información genética en los loci que han sido analizados. En realidad, lo que habrá que hacer en todos los casos es una valoración estadística de los resultados obtenidos mediante unos cálculos estadísticos y una valoración probabilística de la coincidencia de grupos, es decir, calcular la probabilidad de que dichas bandas provengan de esa persona y no de otra con un perfil genético idéntico en los loci estudiados. Esto se calculará estimando las frecuencias de esas bandas en la población que se tome como referencia, que lógicamente será la población a la que ese individuo pertenezca. Es importante conocer a fondo (desde un punto de vista genético) la población que se va a tomar como referencia, porque se sabe que cada población tiene un perfil distinto de distribución para cada marcador genético.

En relación a la población de referencia, el perito normalmente escogerá la del entorno del caso, pero será más apropiado que el juez, que es el que más información tiene sobre el caso y sobre los presuntos autores de los hechos delictivos, sea el que fije la población de referencia.

Cuando es posible analizar más de un locus, los resultados que se obtienen son aún más concluyentes, ya que los cálculos de probabilidad de inclusión en criminalística

se efectúan multiplicando las frecuencias genotípicas de esos locus estudiados en relación siempre a la población que se toma como referencia⁷¹.

Por ejemplo, imaginemos que hemos analizado 4 loci diferentes con sus correspondientes frecuencias poblacionales de una muestra dubitada (que no sabemos de quién es) que obtuvimos de la camiseta de la víctima de un determinado delito:

Genotipo D17S5: 2,8	Frecuencia poblacional: 0.83%
Genotipo ACTBP2: 5, 19	Frecuencia poblacional: 3.32%
Genotipo D21S11: 2, 6	Frecuencia poblacional: 1.66%
Genotipo D1S80: 24,30	Frecuencia poblacional: 2.49%

Seguimos suponiendo que de la muestra obtenida del presunto autor del delito anterior hemos obtenido, tras un análisis de esos mismos loci, exactamente ese mismo genotipo. Pues bien, la probabilidad de que otra persona tenga esas mismas características genéticas sería la resultante de multiplicar las diferentes frecuencias de los genotipos encontrados:

$$0.0083 \times 0.0332 \times 0.0166 \times 0.0249 = 0.0000001$$

Como $1 : 5,001,000 = 0.0000001$, por lo que 1 de cada 5,001,000 personas tienen el mismo genotipo que el sospechoso en esos 4 loci analizados.

Lo que realmente ocurre en la actualidad es que muchos jueces y abogados, prácticamente con escasa preparación en estos temas, a veces desconfían de la eficacia de este nuevo tipo de prueba, creyendo que si la tienen muy en cuenta en detrimento del resto de las pruebas aportadas al proceso, su “discrecionalidad” y su posición como juzgador quedará debilitada, otras veces, por el contrario, puede que le den en un caso determinado más valor del que en realidad tiene en ese supuesto concreto, con lo que están malinterpretando el valor de la misma. Lo cierto es que es una prueba más a tener en cuenta (si se quiere muy importante), y a valorar conjuntamente con el resto de las

⁷¹ Moreno Suárez, Pablo, *La Genética al Servicio de la Ley*, España, Masson, 1999, p.257.

pruebas aportadas, pero la cuestión es saber darle en cada caso concreto su justa valía, cosa por otro lado, que sin unos mínimos conocimientos no resulta nada sencillo.

Un ejemplo muy ilustrativo para comprender la complejidad y la dificultad interpretativa que tiene todo esto para profanos (y para no tan profanos) en la materia, se encuentra al observar cómo ante un resultado concreto de una prueba del ADN las interpretaciones que pueden hacerse del mismo pueden ser totalmente diferentes. Es lo que Carracedo apunta como la falacia del fiscal y la falacia de la defensa:

Para situarnos en el caso concreto diremos que estamos ante un supuesto en el que se han analizado varios grupos de ADN de las muestras correspondientes, con el resultado de que esos grupos sólo los posee una persona de cada cien. Bien, ante estos datos totalmente objetivos, el fiscal puede presentar este caso así:

“La prueba posee en este caso una gran importancia. Esos grupos encontrados sólo los posee el uno por ciento de la población, lo que quiere decir que sólo hay el uno por ciento de probabilidades de que provenga de otro que no sea el acusado. Es decir, sólo hay un uno por ciento de probabilidades que algún otro haya cometido ese crimen, de modo que el acusado tiene un 99% de probabilidades de ser culpable”.

De forma muy distinta la defensa puede decir:

“La prueba de ADN en este caso tiene una escasa importancia. Sólo el uno por ciento de la población posee esos grupos de ADN, pero en una población como ésta. (Supongamos que el crimen se cometió en Mexicali), con unas 500,000 personas en edad de cometer el crimen, ese grupo sería encontrado en 5,000. Con estos datos el acusado puede ser una de esas 5,000 personas de la ciudad que pudo cometer ese crimen. Una probabilidad de 1 entre 5,000 tiene una escasísima importancia para considerar culpable a esa persona”.

Lógicamente ninguno de estos argumentos es correcto, además, si se presenta la prueba de forma aséptica (el perito se limita a decir escuetamente que el grupo lo posee el uno por ciento de la población), un gran número de individuos cae espontáneamente en

una de las dos falacias. Si sólo se presenta una de las dos argumentaciones, aun peor, la mayoría de las personas piensan que lo argumentado es totalmente correcto. Esta falacia desde hace ya mucho tiempo ha sido la causa de errores judiciales muy sonados, como el caso Collins, ya que en estos casos las argumentaciones de alguna de las partes han tenido como base alguna de estas dos falacias y el juez o tribunal no se percató de la misma, estando, la correspondiente decisión judicial, “viciada” como consecuencia.

El caso es que en estos supuestos la inclusión de una persona debe ser examinada siempre desde un punto de vista de las probabilidades, lo cual permite un amplio campo donde sembrar la duda, tanto al Ministerio Público, como a la acusación particular y por supuesto a la defensa, cada uno en el sentido que más les beneficie, por este motivo sería conveniente que los distintos intervinientes en un proceso de estas características tuvieran unos mínimos conocimientos en probabilística para saber determinar que valor tienen realmente los resultados de este tipo.

La acusación siempre va a buscar los argumentos precisos para intentar hacer ver que el acusado es la única fuente posible de ese ADN estudiado, mientras que la defensa va a intentar por todos los medios convencer de que ese ADN procede de otro individuo diferente a su cliente. En medio de ambas partes se encuentra el juez o el tribunal, que para llevar a cabo el procedimiento valorativo, empleará:

I. Su preparación intelectual: conocimientos jurídicos, psicológicos, experiencia en la materia, cultura, etc.

II. Las denominadas “máximas de la experiencia”, enseñanzas o precedentes de la vida cotidiana, que en forma concreta, según cita de Leone, debemos entender, como: “definiciones o juicios hipotéticos de contenido general, independientes del caso concreto que debe decidirse en el proceso y de las singulares circunstancias de él, conquistadas con la experiencia, pero autónomas respecto de los casos singulares de cuya observación han sido deducidos y, además de los cuales deben valer para nuevos casos” .

III. El conocimiento de los hechos notorios que, por su propia naturaleza no están necesariamente sujetos a prueba, porque son acontecimientos provenientes del hombre o de la naturaleza, que por su fuerte impacto, quedarán grabados en la conciencia general.

Sería conveniente que en los casos en los que se presentaran pruebas de este tipo, los jueces tuvieran además de su mejor predisposición, voluntad y conciencia, los conocimientos científicos necesarios para saber objetivamente y no de forma intuitiva, o de corazonada, como manejar y que valor y que interpretación tienen que dar a esos datos o resultados probabilísticos que se le han presentado como prueba. Los cuales, junto con las demás pruebas aportadas al caso, proporcionarán la verdad judicial y serán las que tendrá en cuenta el tribunal a la hora de llegar a la convicción plena de culpabilidad, o de inocencia del acusado si no se dan las pruebas congruentes suficientes para desvirtuar la presunción de inocencia del procesado⁷².

3.6.1 La Comunicación de los Resultados por los Peritos.

Un aspecto de gran importancia es el de la capacidad del perito a la hora de la comunicación en el juicio de los resultados que ha obtenido, se podría afirmar que es casi tan importante como los análisis en sí mismos.

Hay que comenzar reiterando que el perito en palabras del doctor Juventino Montiel Sosa, es una persona con conocimientos científicos, artísticos o incluso prácticos altamente especializados de los que el juez normalmente carece, y auxilia a éste en función de su preparación especializada o de su práctica de lo acontecido, pero no sustituye al juez, sino que lo asesora. El juez será el único que valorará libremente los resultados de la prueba que previamente le haya suministrado el perito correspondiente. El perito, en todos los casos, debe comenzar por suministrar sus datos y redactar sus informes sin falacias y con lealtad, intentando transmitir al tribunal los resultados obtenidos con la mayor imparcialidad⁷³.

⁷² Igartua Salaverría, Juan, *Valoración de la Prueba*, España, Blanch, 1995, p.392.

⁷³ Montiel Sosa, Juventino, *op. cit.*, nota 29, p.24.

Aún cumpliéndose lo anterior, de nuevo aquí se encuentra el problema de la falta de conocimientos básicos en probabilística por parte de algunos operadores jurídicos como los jueces y abogados, necesarios para “traducir” la terminología científica al lenguaje jurídico y para hacer una correcta interpretación de los resultados analíticos que el perito presenta. En múltiples ocasiones los juristas observamos este tipo de pruebas diferentes al resto de las pruebas, quizás porque se espera de ellas respuestas y soluciones definitivas.

Para Carracedo, tienen que quedar al menos dos principios muy claros:

“Primero: Para calcular el valor de una prueba científica es necesario considerar (al menos) dos explicaciones para su ocurrencia.

Segundo: La prueba se debe evaluar calculando su probabilidad bajo cada una de las explicaciones alternativas”⁷⁴.

El primer principio parece obvio, pero hay que decir que muchos de los problemas para entender el valor de la prueba parten de ver las cosas desde un sólo punto de vista. El segundo principio está lejos de ser obvio y exige una reflexión.

Muchos peritos para hacerse entender fácilmente cuando exponen los resultados de sus análisis de ADN utilizan los denominados “predicados verbales”, no exentos también de ciertos problemas y dificultades. Éstos consisten en exponer la probabilidad que se ha obtenido a través de explicaciones semánticas, de frases explicativas, las cuales se corresponden con una probabilidad numérica preestablecida. Con ello se evita el dar simplemente un número o un porcentaje que resulta frío o desconcertante y que quizás sea más difícil de interpretar por los profanos en la materia.

Una de estas tablas de predicados verbales es la de Hummel, que si bien comenzó a utilizarse en cuestiones de paternidad, es absolutamente viable su uso en criminalística:

⁷⁴ Carracedo, Ángel, *El Cálculo de la Probabilidad en Criminalística*, España, Comares, 1992, p.122.

Culpabilidad prácticamente probada	99,73%
Altamente probable	99,00%
Muy probable	95,00%
Probable	90,00%
Indicios de paternidad (o culpabilidad)	70,00%

Posteriormente LINCOLN, propuso otra de estas tablas o escalas:

Culpabilidad prácticamente probada	99,8-99,9%
Extremadamente probable	99,0-99,7%
Muy probable	95,0-98,9%
Probable	90,0-94,9%
Cierta insinuación.....	80,0-89,9%
Despreciable, menos de	80%

Lo cierto es que, hoy por hoy, sólo nos queda la confianza de que tanto peritos y juristas (por el bien de todos y de la justicia) se esforzarán todo lo posible para comprender a la hora de enfrentarse y de tratar estos temas. Y la esperanza de que en un futuro dada la gran relevancia que este tipo de pericia representa, se reflejara en profesionales altamente especializados en estos asuntos, con los conocimientos necesarios para una correcta valoración e interpretación de los resultados que se les presenten como prueba.

3.7 Prueba de ADN y Derechos Fundamentales.

3.7.1 Las Pruebas Obtenidas Mediante Intervención Corporal.

Este tema de las intervenciones corporales (para supuestos en los que estas sean necesarias para el esclarecimiento de un determinado delito, siendo practicadas sobre personas sujetas a una instrucción penal), ha sido objeto de un profundo estudio y de una amplia práctica jurisprudencial que ha intentado, en la medida de lo posible, suplir o compensar la ausencia en nuestro ordenamiento jurídico de una regulación legal expresa sobre esta materia. Además, este tipo de prácticas generan o provocan ciertos problemas,

ya que cuando se llevan a cabo, el inculpado, aparte de ser sujeto del proceso, puede convertirse igualmente en objeto del mismo, ya que dicha pericia se ejecutará sobre su propio cuerpo.

Se encuentra por tanto aquí con una serie de derechos que pueden verse afectados, todos ellos recogidos en la Constitución Mexicana con el rango de derechos fundamentales, con caracteres muy privilegiados (derecho a la intimidad). En el lado contrario, nos encontramos también en nuestra Carta Magna con otros derechos fundamentales recogido en el artículo 14, como es el derecho de toda persona a obtener la tutela efectiva de los jueces y tribunales. También podemos ver en esta parte, el no menos importante derecho de la víctima y de la sociedad a que los delitos sean perseguidos eficazmente y los culpables de los mismos sean castigados de acuerdo con la ley. Existiendo así un interés social en reprimir comportamientos delictivos y en prevenirlos cuando ello sea posible.

Así existe una tensión entre los derechos fundamentales que reconocen a todo individuo por un lado, y el derecho, el deber o la obligación de los poderes públicos de averiguar la verdad y reprimir las conductas punibles, y también el derecho fundamental de la sociedad y de la propia víctima a que el delito se esclarezca y se castigue al culpable. Es la eterna tensión entre la búsqueda de la verdad material, como finalidad teleológica del proceso penal, y el respeto de los distintos derechos y libertades fundamentales reconocidos constitucionalmente. Ese amplio espectro de derechos reconocidos como fundamentales por la Constitución, es propio de todas las legislaciones u ordenamientos jurídicos de cualquier estado de derecho.

¿Hasta qué punto puede el estado intervenir en el cuerpo de un ciudadano para lograr la búsqueda de la verdad material? la respuesta es variable según el modelo de estado y el tipo de proceso penal que se establezca. Un estado de corte dictatorial siempre estará dispuesto a atribuirse más prerrogativas en detrimento de la persona. Por el contrario, un estado democrático, reconocerá siempre más derechos al individuo. A este modelo suele corresponder la implantación del proceso acusatorio, con diferente intensidad, ya que el carácter del mismo es variable según se trate de una democracia de corte absolutamente liberal, u otro modelo más intervencionista. Los derechos

fundamentales del individuo se contemplan en un caso como reacciones frente al estado, que éste no puede traspasar, mientras que en el otro los derechos que se reconocen no dejan de implicar el deber de los ciudadanos de colaborar con el estado.

Según Gómez Colomer, en los estados democráticos *“el legislador constitucional obliga al ordinario a regular un proceso penal que se guíe por los principios propios del estado de derecho. Para orientarle, establece en la Constitución varias disposiciones procesales penales que consagran, de un lado, principios básicos para que el enjuiciamiento criminal sea el propio de un estado democrático; y, de otro, una serie de derechos, garantías y libertades públicas fundamentales, especialmente para el imputado, tendentes a la protección de su personalidad y de su dignidad frente al poder estatal, objetivamente dirigidas a asegurar un proceso penal justo”*⁷⁵. No en balde es el proceso penal una de las instituciones más sensibles a la protección de los derechos fundamentales. Por lo que la investigación penal no puede llevarse a cabo a costa y en detrimento de los distintos derechos fundamentales.

Estos derechos fundamentales pueden venir a erigirse como un elemento que actúe a modo de frontera respecto de las posibles actuaciones de los órganos estatales en la persecución de los hechos delictivos. Los derechos fundamentales, por tanto, se podrían constituir como el dato esencial que permite resolver el conflicto de intereses público en el descubrimiento de los ilícitos y castigo de los culpables; y privado en la defensa de la libertad y respeto de las concesiones constitucionales. Si esta idea la aplicáramos de una forma tan tajante los derechos fundamentales devendrían en una barrera infranqueable que haría del todo inútil el mismo proceso penal.

En este sentido, todos los derechos fundamentales sufren unos límites inmanentes como consecuencia de una ponderación de los intereses constitucionales en juego. La determinación de los límites (cuyo nivel de concreción no es siempre igual) es fruto de una relación dialéctica de los derechos entre sí y con otros bienes jurídicos básicos del sistema políticosocial. La doctrina viene a entablar la susceptibilidad de todos los derechos fundamentales de limitación a los fines de una investigación penal pero, eso sí,

⁷⁵ Gómez Colomer, Juan Luis, *Estado de Derecho*, 2ª ed., España, Colex, 1994, p.65.

siempre con respeto a determinados requisitos y condiciones que tienen la virtualidad de mantener el grado de exigencia debido a tales reconocimientos constitucionales. Ello como consecuencia de que ningún derecho (sea fundamental o no) tiene carácter absoluto. De este modo, una limitación o restricción de un derecho fundamental vendría a ser una actuación de los poderes públicos que, en principio, está amparada por las normas jurídicas y que afecta a un derecho fundamental.

El Consejo de Europa trató el asunto de la restricción de derechos fundamentales en el borrador del Convenio de Bioética de julio de 1994. Cuando en su artículo 2 (primacía del ser humano), y refiriéndose a las pruebas genéticas, se señalaba que: “El interés del ser humano prevalecerá sobre el interés exclusivo de la sociedad o de la ciencia”⁷⁶, pero continuaba afirmando que: “No se establecerá ninguna restricción al ejercicio de los derechos contenidos en el presente Convenio distinta de las establecidas en la ley y que sean necesarias en una sociedad democrática en interés de la seguridad pública, para impedir desórdenes o delitos, para la protección de la salud pública o para la protección de los derechos y libertades de los demás”⁷⁷.

El Consejo de Europa, ya en el texto definitivo, si bien en el artículo 2 sólo permanece la primera parte del borrador de julio de 1994, incorpora en su artículo 26,1 el siguiente texto: *“El ejercicio de los derechos y las disposiciones de protección contenidos en el presente Convenio no podrán ser objeto de otras restricciones que las que, previstas por la ley, constituyan medidas necesarias, en una sociedad democrática, para la salvaguarda pública, la prevención de las infracciones penales, la protección de la salud pública o para la protección de los derechos y libertades de las demás personas”*⁷⁸. Vemos con esto como en ciertos supuestos o ante determinadas circunstancias está totalmente legitimado o justificado el restringir ciertos derechos fundamentales, es decir, a veces resulta imprescindible la limitación o restricción de un derecho fundamental individual para salvaguardar o proteger bienes o derechos constitucionales.

⁷⁶ Borrador de Convenio para la Protección de los Derechos Humanos Respecto a la Aplicación de la Biología y la Medicina, Austria, 1994.

⁷⁷ *Idem*.

⁷⁸ Convenio para la Protección de los Derechos Humanos Respecto a las Aplicaciones de la Biología y la Medicina, Alemania, 1994.

Estas limitaciones no son de ninguna manera caprichos puntuales del legislador, sino un imperativo del estado de derecho.

En estos temas, y para los casos que en lo particular resultan de interés, siempre tenemos que partir de la premisa de que cualquier intervención corporal va a suponer en todos los casos una intromisión en lo más íntimo del individuo por parte de los poderes públicos. Estos, con base en el estado de derecho, se encuentran sujetos en su actuación a la Constitución y al resto del ordenamiento jurídico, por lo que están en la encrucijada de, por un lado, llevar a cabo una represión eficaz de las conductas delictivas que se cometan y, por el otro, llevar también a cabo una efectiva protección de los derechos fundamentales (aunque sean de los presuntos autores de esos hechos delictivos), porque también es su deber.

En la resolución del conflicto entre los intereses enfrentados visto más arriba (interés colectivo en el esclarecimiento de los hechos, interés individual del presunto culpable de que se garanticen y respeten todos sus derechos fundamentales recogidos en la Constitución), podemos decir, siguiendo a González Cuellar Serrano, que cabría adoptar dos posturas extremas, negando la legitimidad de toda injerencia corporal, desde una de ellas, o abogando, desde la otra, por una fuerte limitación de los derechos fundamentales que permita a los órganos de persecución penal contar con un arsenal ilimitado de medidas de intervención corporal y con una gran discrecionalidad en su utilización, exenta de cualquier control riguroso.

Por lo que será conveniente tratar de encontrar el equilibrio de los intereses en conflicto y solicitar del legislador una sosegada reflexión sobre el problema, que desemboque en una regulación coherente y respetuosa con los derechos fundamentales, la cual, sin desconocer el positivo papel que ciertas intervenciones corporales pueden desempeñar en la protección de bienes jurídicos esenciales, no convierta al imputado en un mero objeto de la investigación sumarial o de la prueba.

3.7.2 Los Derechos Fundamentales.

Antes de empezar a tratar uno por uno los derechos fundamentales que pueden verse afectados con las intervenciones necesarias para la práctica de una prueba de este tipo es conveniente recopilar una serie de datos, argumentos e ideas sobre los derechos fundamentales en general y su interpretación.

Según Guastini la expresión “derechos fundamentales” parece encerrar dos matices de significado: por un lado, se dicen fundamentales aquellos derechos que dan fundamento al sistema jurídico; por otro, se dicen fundamentales aquellos derechos que no requieren el fundamento del sistema jurídico. El primer matiz encierra una doctrina positivista del derecho; el segundo, una doctrina iusnaturalista⁷⁹.

1) En primer lugar, se dicen fundamentales aquellos derechos que reposan sobre normas jurídicas, a su vez, fundamentales. En el pensamiento moderno, se consideran “normas fundamentales” de cada sistema jurídico las normas “materialmente” constitucionales.

Se dicen “formalmente” constitucionales todas (y sólo) las normas incluidas en un documento constitucional. Se dicen “materialmente” constitucionales todas las normas que, aunque no pertenecen a un documento constitucional (bien porque no existe constitución escrita, bien porque las normas en cuestión han sido incluidas en simples leyes ordinarias), son relativas a la “materia” constitucional: es decir, son el contenido típico de las constituciones, de forma que podrían y quizás deberían estar incluidas en una. Se consideran materialmente constitucionales todas aquellas normas que: a) de un lado, disciplinan las relaciones entre el Estado y los ciudadanos, b) de otro, por ello mismo, versan sobre la organización de los poderes públicos.

2) En segundo lugar, se denominan “fundamentales” aquellos derechos que no requieren a su vez un fundamento o una justificación, o por lo menos que no requieren un

⁷⁹ Guastini, Ricardo, *Problemas Actuales de los Derechos Fundamentales*, España, Civitas, 1994, p.141.

fundamento o una justificación jurídica positiva. En ese sentido, los derechos fundamentales son derechos morales o “naturales”⁸⁰.

La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de la Asamblea Constituyente francesa supuso un hito decisivo en el proceso de constitucionalización de los derechos humanos. La recepción de los derechos fundamentales en las constituciones fue, en sí mismo, un importante momento en el proceso histórico encaminado al reconocimiento y la efectiva protección de los derechos fundamentales. Estos derechos fundamentales reconocidos e incluidos en las distintas constituciones nacionales, como limitación al poder estatal, constituyen, junto al principio de separación de poderes, los pilares básicos de todo estado de derecho.

Este proceso de constitucionalización de estos derechos ha sido fruto de una evolución, ha sido efecto de un avance progresivo en la concepción de los derechos del hombre, estos derechos han sido comprendidos como los derechos necesarios a la vida del hombre en sociedad. Comprenden un elenco de derechos sin los cuales los seres humanos no podrían, de ninguna de las maneras, formar plenamente su personalidad.

En San Francisco, en 1945, se firmó la Carta de las Naciones Unidas inicialmente por 50 países, con el fin de promover el respeto de los derechos humanos. Puede decirse que esta institución supranacional propició, entre otras cosas, “la internacionalización de los derechos fundamentales”. Posteriormente, fue también la ONU la que preparó la Declaración Universal de los Derechos Humanos que reconoció las garantías básicas de la persona, representó el primer catálogo de derechos establecido a escala, prácticamente, universal. Este texto y la declaración francesa anteriormente apuntada conformaron, en su respectiva fecha de promulgación, una nómina casi exhaustiva de los derechos humanos⁸¹. El tiempo transcurrido desde entonces nos muestra ahora la aparición de nuevas necesidades humanas, así como nuevas modalidades de amenaza y formas de agresión de las libertades, que exigen ser tenidas en cuenta y remediadas. Los nuevos desafíos a los derechos humanos a que asistimos en el curso de los últimos años,

⁸⁰ *Ibidem*, p.145.

⁸¹ García Morillo, Joaquín, *La Protección Judicial de los Derechos Fundamentales*, España, Tirant lo Blanch, 1996, p.18.

no significan una pérdida de vigencia de las declaraciones aludidas, sino más bien acucian a ampliar y actualizar su contenido.

Vemos cómo el camino recorrido por el derecho occidental para el reconocimiento y protección de los derechos humanos ha sido largo y difícil. La ciencia, en cambio, ha alcanzado, en unas pocas décadas, el dominio de técnicas e instrumentos cuya utilización puede contribuir al afianzamiento de los derechos de la persona, al esplendor de la civilización, pero también, si se hace de manera irresponsable y perversa, al no respeto de la dignidad del hombre y al desconocimiento de sus derechos. Lógicamente, este rápido y vertiginoso avance de la ciencia ha traído consigo nuevas necesidades humanas que han puesto de manifiesto la obligación de crear nuevas protecciones de los derechos de los seres humanos porque éstos no han permanecido inmutables al paso del tiempo y a las nuevas situaciones. De este modo se hará necesario unas veces crear nuevos derechos y en otras ocasiones convendrá ampliar y actualizar el contenido de los derechos ya existentes.

A tenor de todo lo visto en este apartado puede aseverarse, aún con las necesidades de “actualización” o “reciclaje” expuestas que los distintos derechos fundamentales están suficientemente recogidos y justificados en distintos textos internacionales. Ahora bien, el problema básico de los derechos humanos no es tanto el de justificarlos como el de protegerlos.

La noción de derechos fundamentales se importa de la Constitución alemana, como emanación de la dignidad de la persona.

Vamos a ver a continuación como estos derechos fundamentales afectados pueden, en determinados supuestos y cumpliéndose con una serie de requisitos, sufrir ciertas restricciones, por lo que no toda limitación de los mismos tiene que ser considerada necesariamente como ilegítima o contraria a derecho. Pero en cualquier caso, los problemas que sin lugar a dudas aflorarán, de ninguna manera se va a intentar solventarlos mediante criterios científicos o técnicos, sino que las soluciones que se

buscaran, van a estar necesariamente basadas única y exclusivamente en los principios y valores constitucionales que informan el ordenamiento jurídico de cualquier estado de derecho.

3.7.3 Garantías en la Práctica de este Tipo de Pruebas.

A la hora de llevar a cabo una prueba de ADN es necesario contar previamente con material biológico para poder analizarlo. En algunos supuestos, para hacerse con esas muestras, se hace preciso actuar sobre el cuerpo del sujeto destinatario de la prueba. Debido a ello tanto con la extracción previa de la muestra, como con el análisis genético posterior pueden verse limitados determinados derechos fundamentales de ese individuo: dignidad personal, integridad física, intimidad, libertad física o de movimientos, etcétera.

Estos derechos fundamentales podrían venir a erigirse como un elemento que actuara a modo de frontera respecto de las posibles actuaciones de los órganos estatales de persecución de los hechos delictivos. Si lo acabado de decir se llevara a efecto de forma tajante, esos derechos fundamentales antes mencionados constituirían una barrera infranqueable que haría del todo inútil el mismo proceso penal.

Pero aquí se debe partir de la premisa de que los derechos fundamentales no tienen un carácter absoluto. Sino que en determinados supuestos, por ejemplo, en el transcurso de una investigación penal, pueden sufrir ciertas restricciones y limitaciones cuando así lo exijan superiores intereses. En el caso del esclarecimiento de unos hechos criminales estos intereses podrían ser, por citar alguno, el derecho de la víctima y de la sociedad a que los delitos sean perseguidos eficazmente y los culpables de los mismos sean castigados de acuerdo a la ley. Por lo que se observa como existe un interés social en reprimir comportamientos delictivos y en prevenirlos cuando ello sea posible, todo ello como consecuencia de una ponderación de los intereses constitucionales en juego. Por consiguiente, en ciertas ocasiones algunos derechos constitucionalmente relevantes cederán en favor de otros intereses, derechos o valores, igualmente protegidos, pero que por unas circunstancias concretas tendrán que ser sacrificados en beneficio de otros derechos con los que colisionan.

La doctrina científica, por la existencia de los antedichos derechos fundamentales que pueden verse afectados mediante este tipo de actuaciones, ha estimado conveniente que se respeten una serie de requisitos o de presupuestos básicos para que tales diligencias sean calificadas legítimas y ajustadas a derecho. En este punto observamos una vez más la grandeza del estado de derecho, que lleva a que incluso quienes atacan derechos y libertades de los demás se vean amparados por los mismos principios que ellos atacan y desprecian, estos requisitos o garantías serían:

Previsión legal: toda restricción de un derecho, máxime cuando son derechos fundamentales recogidos en la Constitución, los que pueden verse afectados debe estar prevista en una ley. Para esta limitación se hace necesaria una cuádruple exigencia con relación a su previsión legal y es la de que tiene que ser una ley previa, escrita, cierta y estricta. Contribuyendo todo ello a una mayor garantía y seguridad jurídica, ya que el individuo que va a sufrir una limitación de alguno de sus derechos va a contar con una referencia legal, una apoyatura jurídica a la que puede echar mano para comprobar si efectivamente es legal y legítima la restricción a la que se va a ver sometido.

Control Judicial: al afectar estas actuaciones a derechos fundamentales, los cuales se encuentran bajo la protección de los jueces y tribunales, cabe suponer que cualquier injerencia en alguno de esos derechos por alguna de estas actividades, estará siempre y en todo caso autorizada por el juez que entienda del proceso o dirija la investigación, el cual tendrá que apreciar la absoluta necesidad de la realización de esa prueba de ADN para el esclarecimiento de los hechos o para la identificación del autor de los mismos, es decir, para una satisfactoria resolución del caso. Obviamente, el juez, mediante la motivación de la resolución judicial expresaría o exteriorizaría las razones que le han llevado a tomar dicha decisión, porque si el ejercicio de un derecho fundamental para un individuo no necesita justificación alguna, por el contrario, la limitación por el estado de los derechos fundamentales tiene que ser justificada.

Proporcionalidad: Se deberá ponderar, de una parte, la gravedad de la intromisión que dichas actuaciones conllevan, y de otra, la absoluta necesidad de tales actuaciones para asegurar la defensa del interés público, es decir, la salvaguarda del interés social,

del orden público, y del derecho de la ciudadanía a que se compruebe la autoría de los delitos y se castigue a los culpables de los mismos.

Cuando estos intereses sociales o colectivos sean los que prevalezcan sobre los individuales, dichas medidas estarán plenamente justificadas y legitimadas en virtud de este principio.

Toma de las muestras, análisis y posterior tratamiento automatizado de los resultados de los mismos por personal especializado.

Este requisito supondría una doble garantía, por un lado para el sujeto que las tolera, y por el otro para la actuación en sí. De esta manera, dichas actuaciones serían llevadas a cabo por personal especializado y previamente acreditado por el organismo público competente.

Aún rigiendo en el proceso penal el dogma de la búsqueda de la verdad material, no hay que olvidar que este principio no posee un carácter absoluto, por lo que la verdad no tiene porqué ser investigada a cualquier precio. Pero no es menos cierto que el “precio” que se paga con este tipo de actuaciones dado lo avanzado de las técnicas actuales, ya que es suficiente con un poco de saliva, orina, caspa o sudor para realizar este tipo de pericia, y dado también que los análisis se efectúan sobre partes no codificantes del ADN, de las cuales no se pueden obtener ningún tipo de información adicional a la meramente identificativa es sinceramente bastante bajo.

Sería un error pretender obviar este tipo de pruebas que suponen una mínima intervención y que, por contra, poseen un alto grado de certeza. Por lo que los organismos públicos correspondientes no sólo deberían estar facultados para su empleo y utilización, sino que deberían estar obligados a auxiliarse de esta nueva modalidad pericial cuando las circunstancias del caso así lo aconsejen. Es decir, en aquellos supuestos en los que, atendiendo al tipo de delito que se intenta esclarecer y a las circunstancias concretas del mismo, se haga totalmente necesario el empleo de la misma para el éxito de la investigación y para probar la autoría del culpable del hecho criminal.

CAPÍTULO IV CREACIÓN DE BASES DE DATOS DE ADN CON FINES DE IDENTIFICACIÓN CRIMINAL EN MÉXICO.

El tratamiento automatizado de datos de carácter personal es desde hace años una cuestión inquietante para los gobernantes de diferentes estados. De ahí que en varios países se haya aprobado una serie de normativas al respecto. Los avances que se han producido en informática, junto con los conseguidos en genética, han hecho posible la creación de bases de datos de ADN de individuos con fines de identificación criminal, con las que se están obteniendo excelentes resultados como Estados Unidos, Holanda, Reino Unido y otros. Por ello, sería más que conveniente plantearse la posibilidad de creación de una base de datos de estas características en nuestro país.

Las bases de datos con los perfiles genéticos de personas pueden crearse con muy distinta finalidad. Pueden implantarse con la intención de identificar a personas desaparecidas; con el objetivo de reconocer la identidad de personas que por su oficio (por ejemplo, cuerpos del ejército encargados de llevar a cabo ciertas misiones especiales) están expuestas a que si mueren sus cuerpos queden irreconocibles (como se hace en algunos países, entre los que podríamos destacar a Estados Unidos); con el objeto de obtener y almacenar información genética que facilite la determinación y esclarecimiento de conflictos relativos a la filiación (tal y como se viene haciendo en Argentina desde junio de 1987); con fines médicos y farmacéuticos (como la creada en

Islandia); o con la finalidad de identificar a los autores de hechos delictivos y criminales⁸² (éstos son los casos de las bases de datos del Reino Unido, Holanda, Estados Unidos) por mencionar algunos ejemplos. Siendo a esta modalidad en último lugar a la que voy a dedicar los esfuerzos en este trabajo.

Desde hace algunos años vienen creándose en una serie de países bases de datos de ADN, con la finalidad de luchar contra los altos índices de criminalidad que existen actualmente en la inmensa mayoría de los estados. Si bien el objetivo es el mismo en todos ellos, la regulación, y las posturas de cada uno de los países que han legislado en esta materia es sensiblemente distinta.

Por el hecho de la existencia en otros países de estas bases de datos de ADN, con la consiguiente regulación al respecto que hay en cada uno de ellos, puede aseverarse, que si bien en toda labor investigadora es conveniente, y hasta exigible, recurrir al auxilio del derecho comparado, se hace especialmente indicado en un estudio como el que se va realizar en este apartado. El estudio sosegado y el análisis de estas legislaciones existentes en otros países, podría aprovecharse de *lege ferenda* en México ante el supuesto de la posible implantación de estas bases de datos que tan buenos resultados están proporcionando en otros países.

4.1 Bases de Datos de ADN con Fines de Investigación Criminal.

La progresiva informatización desarrollada en todos los ámbitos sociales no es ajena al de la investigación penal. La información y particularmente la informatizada, el trasvase de datos y demás constituyen un instrumento de vital importancia en la lucha contra la criminalidad. Estas nuevas tecnologías informáticas, en combinación con los importantes adelantos que se han producido en genética pueden utilizarse con gran eficacia en la lucha contra cierto tipo de criminalidad.

En este apartado, se trata el tema de las bases de datos de ADN de individuos con fines de investigación criminal, y en párrafos ulteriores se tocan las distintas modalidades

⁸² Romeo Casabona, Carlos María, *Genética y Derecho*, Buenos Aires, Astrea, 2003, p.253.

de bases de datos que pueden crearse, así como los aspectos técnicos y principalmente éticos y legales que pueden presentar cada uno de estos tipos de bases de datos.

4.2 Definiciones.

En este subapartado se ofrecen una serie de conceptos o definiciones a varios términos que van a aparecer a lo largo de lo que resta de este capítulo, con la intención de evitar que se hagan interpretaciones erróneas de los mismos, que si bien puede ser correcta en otros apartados, no lo son al caso:

- Análisis de ADN: Cualquier procedimiento que puede utilizarse sobre una muestra biológica para análisis del ácido desoxirribonucleico no codificante con fines de identificación criminal, en el curso de una investigación o de un proceso judicial;

- Archivo de ADN: Es cualquier registro estructurado, bien sea de una muestra o bien de un perfil genético extraído del análisis de una de esas muestras;

- Bases de datos de ADN: Colección de perfiles genéticos (archivos de ADN) registrados o codificados estructuralmente sobre un soporte informático con el fin de proporcionar información para la investigación de delitos;

- Datos: Toda aquella información sobre una persona que se haya obtenido tras un análisis de su ADN;

- Muestra: Cualquier tipo de sustancia o de material biológico susceptible de ser analizado mediante la tecnología del ADN;

- Muestras identificadas o indubitadas: son materiales biológicos cuya identidad o tipo están aclarados, es decir, se conoce la persona a la que corresponden;

- Muestras no identificadas o dubitadas: material biológico cuya identidad o tipo no están aclarados, desconociéndose la persona de la que procede o a la que corresponde ese vestigio biológico;

-Perfil genético: Suma de las características (alelos, genotipos, que tiene una persona o una muestra determinada) obtenidas tras el estudio de diversos loci con la técnica del ADN. En suma, es el resultado de un análisis de ADN. También podría ser: “conjunto alfanumérico de datos representando a los alelos de los fragmentos de ADN usados en la identificación de las personas y que conforma la base de datos”;

- Procedimiento de disociación: Aquellas operaciones encaminadas a impedir que la información contenida en una base de datos pueda asociarse de alguna forma a cualquier persona determinada o determinable;

- Toma de saliva: La recogida de una cantidad de saliva o mucosa bucal, para el análisis del ADN de la misma;

- Toma de sangre: recogida de una cantidad de sangre para el análisis del ADN de la misma;

- Tratamiento de datos: Todas aquellas operaciones y procesos técnicos de carácter automatizado o no que permitan registrar, procesar, conservar, organizar, consultar, comparar, utilizar, modificar, extraer, transmitir, ceder, difundir, bloquear, cancelar datos de ADN de los allí recogidos.

4.3 Banco de Muestras Biológicas y Base de Perfiles Genéticos.

Antes de nada conviene diferenciar entre los bancos de muestras biológicas y las bases de datos de los perfiles genéticos que se obtienen de esas muestras tras el análisis de las mismas.

En el primero de los casos, lo que se archiva o almacena son los indicios biológicos que se encuentran en la escena del delito o sobre el cuerpo de la víctima o de los sujetos que hayan participado en el delito, además de las muestras de material biológico que se extraen del sospechoso o presunto autor de ese delito. También se incluyen en este apartado las muestras de ADN que se congelan y se guardan en los laboratorios forenses.

Todo lo anterior es posible gracias a la elevada perdurabilidad que posee el ADN, obviamente, siempre y cuando sean observadas unas mínimas reglas de conservación para dicho material.

Son muchos y muy diversos los motivos por los que se deben de conservar dichas muestras biológicas. Una de las razones radica en la necesidad que puede surgir posteriormente de tener que contar con ellas, debido, por ejemplo, a que éstas se hagan necesarias al cabo de unos años porque haya que cambiar algunos de los marcadores que se venían analizando para formar las bases de datos, ello como consecuencia del avance de la ciencia en este campo, podrán asociarse ciertos perfiles genéticos sacados de esos marcadores a algunas enfermedades, cosa que años atrás no era posible; se ve más conveniente utilizar otros marcadores distintos; con vistas a un intercambio de datos de este tipo entre diversos países, para facilitar la persecución o el esclarecimiento de forma conjunta de cierto tipo de casos; se haga necesario efectuar una homogeneización de los marcadores genéticos entre las bases de datos de esos países⁸³. Por todo ello se hace imprescindible contar con esas muestras biológicas, para el caso de que hubiera que practicar un nuevo análisis pues en este campo el futuro es muy difícil de prever.

Por otra parte, en el segundo de los supuestos, lo que se archiva (en estos casos se digitaliza), son los perfiles genéticos de esas muestras que han sido analizadas, es decir, la estela informática de la persona a la que corresponden esas muestras de los cuales no se pueden extraer ningún tipo de información médica o información adicional a la meramente identificativa (igual que sucede con las huellas dactilares), ya que la parte del ADN analizada es no codificante, al tratarse de polimorfismos localizados en intrones, es decir, de partes no expresivas de los genes.

Por lo anterior, parece lógico pensar, aún partiendo de la premisa de que ambas bases de datos por el tipo de información tan delicada que guardan tienen que estar suficientemente custodiadas o protegidas que la primera de ellas (la de las muestras biológicas) necesitan de una mayor protección, como consecuencia de su disponibilidad y de un posible acceso indebido a las mismas, porque, como ha quedado dicho, de las

⁸³ Romeo Casabona, Carlos María, *Perfiles de ADN y Criminalidad*, Granada, Comares, 2004, p.318.

bases de datos de los perfiles genéticos, la información que puede extraerse sólo tiene valor identificatorio; por el contrario, del banco de muestras biológicas puede extraerse información sumamente delicada como enfermedades hereditarias que puede en un futuro desarrollar, haciendo mucho más difícil la persecución de este tipo de actuaciones ilícitas, porque sería difícil conocer, y más todavía demostrar, la realización de estos análisis fraudulentos.

De todas formas, también es cierto que las muestras archivadas en esas bases de datos, al margen de las garantías que el sistema de cada país disponga para evitar su mal uso, será difícil que puedan ser utilizadas en otros estudios clínicos por la mínima cantidad de material (suficiente para el estudio forense, pero difícilmente para un análisis clínico) y por las condiciones y características del mismo, ya que estas se guardan en forma de manchas secas, por lo cual la calidad del ADN se vería afectada a medio y largo plazo.

Aunque, no es menos cierto que si una persona está interesada en obtener material biológico de otra, puede hacerlo de diversas maneras, por ejemplo, ir a su casa y recoger pelos de esa persona, o simplemente puede ir a tomarse algo con ella a una cafetería y de una forma disimulada llevarse el vaso que ha utilizado, ya que de éste se puede extraer material biológico porque ha estado bebiendo en él y lo ha estado tomando con sus manos. Es más, actualmente en cualquier hospital existen piezas de tejidos para anatomía patológica, biopsias, preparaciones histológicas, bancos de sangre, o cualquier otro material biológico perteneciente a decenas de miles de ciudadanos que lo han depositado allí con motivo de algún reconocimiento o de alguna intervención que se le ha practicado, y es muy probable que las medidas de seguridad con las que se protege en la actualidad este tipo de muestras en los hospitales, no sean extremadamente grandes ni complejas, por lo que hacerse de alguna no resultaría complicado.

Por lo tanto la creación de las bases de datos de ADN de individuos podría funcionar de una forma similar (salvando las distancias) a como lo hacen los actuales archivos de huellas dactilares, uno de los aspectos más polémicos que se suscitan cuando se aborda la cuestión de la utilización de las pruebas de ADN en la persecución y

esclarecimiento de delitos, en los que además de ser de una entidad o gravedad determinada y de provocar cierta alarma social, se cuenta con indicios biológicos que pueden ser analizados.

Si se hiciese un uso indebido e indeseado de estas bases de datos, de la información o de las muestras biológicas u orgánicas que en ellas se contienen, podría llegar a suceder algo parecido a lo que con gran acierto nos describe Janet C. Hoeffel:

“Imagínense una sociedad en la que las autoridades tuvieran archivadas muestras de tejidos y fluidos de toda la comunidad y un banco de datos informatizado del perfil de ADN de cada persona. Imagínense entonces que no sólo los agentes del orden, sino también las compañías de seguros, empleadores, escuelas, agencias de adopción y muchas otras organizaciones, pudieran tener acceso a dichos archivos de acuerdo con su necesidad de conocer datos o acreditando que dicho acceso se realiza en interés público. Imagínense a continuación que se pudiera negar a una persona empleos, seguros, adopción, atención sanitaria y otros servicios y prestaciones sociales basándose en la información contenida en su perfil de ADN, como una enfermedad genética, la herencia genética o la idea subjetiva de alguien de lo que constituye un defecto genético”⁸⁴.

Lo que Hoeffel trata de explicar, es que si se utilizan estas bases de datos de una forma incontrolada e imprudente, la consecuencia de esto si la información cae en manos irresponsables, será catastrófica, por que lo que presentara será que un gran número de personas cuyos proyectos personales se frustraran y serán perjudicados a un nivel muy personal. Por todo ello, es absolutamente normal y humano, que algunos ciudadanos tengan miedo y crean que por culpa de estas actuaciones puedan sufrir cierto tipo de discriminaciones a la hora de encontrar un empleo, suscribir una póliza de seguro, solicitar un crédito a un banco, etcétera.

Lógicamente, si se produjera una estigmatización de las personas en virtud de sus características genéticas que pudiera dar lugar a discriminación, habría que negarse rotundamente a la creación de estas bases de datos.

⁸⁴ Hoeffel, Janet, *Protección de datos Personales*, 2ª ed., Valencia, Civitas, 2005, p. 128.

Pero no tiene porqué llegarse a tal extremo, primero porque no parece lógico, oportuno, ético ni jurídicamente válido que se tengan que crear bases de datos que contengan muestras o perfiles genéticos de toda la población en general, sino que éstas únicamente contendrían muestras o perfiles genéticos de delincuentes, o mejor aún, sólo de cierto tipo de delincuentes, segundo, por que de las bases de datos de perfiles genéticos la información que se extrae es estéril desde el punto de vista de las relaciones que puedan establecerse entre dicha información y posibles enfermedades genéticas, siendo solamente importante esa información para fines identificatorios o individualizadores.

En cuanto a los bancos de muestras biológicas habría que legislar para establecer una rígida y eficaz normativa legal que abarcara también al otro tipo de bases de datos, las que contienen los perfiles de ADN digitalizados, y que contara con todas las cautelas y garantías jurídicas exigibles, impidiendo cualquier uso indebido como la determinación de la susceptibilidad o predisposición de una persona a desarrollar en el futuro alguna de las aproximadamente 4,000 enfermedades hereditarias que se conocen hasta este momento.

Las ventajas de la creación de estas bases de datos son numerosas, en aquellos países en los que se han creado están dando buenos resultados, gracias al efecto disuasorio que pueden tener, disminuye la criminalidad en cierto tipo de delitos además de que el número de éstos que se resuelven satisfactoriamente está aumentando de forma considerable.

Por estos y otros muchos motivos deben implantarse en nuestro país bases de datos de perfiles de ADN con fines de investigación criminal, previo un profundo debate interdisciplinar (teniendo siempre presentes las experiencias de los países que ya cuentan con estas bases de datos y con las correspondientes normas que las regulan, para que puedan ser aprovechadas éstas con vistas de ley de referencia) entre los distintos especialistas implicados en esta materia. Es imprescindible ser consciente de la importancia que puede tener este asunto, para que de esta forma la decisión final que se adopte haya sido alcanzada o tomada con todas las garantías necesarias y exigidas en función de las repercusiones o de la trascendencia que puede conllevar. Es decir, desde el punto de vista del derecho se trata de ver si la creación de estas bases de datos puede

afectar derechos y garantías individuales (incluidas las procesales), y en qué medida se pueden instrumentar recursos jurídicos para prevenirlos o limitarlos, porque prescindir de los frutos o de las ventajas que nos brindan los nuevos adelantos técnicos y científicos es ilógico. Aunque no por ello debemos olvidarnos de la máxima tantas veces repetida, de que lo técnico o científicamente posible no tiene porqué coincidir siempre con lo social, ética o jurídicamente útil, válido o correcto.

Aún a pesar de los temores (gran parte de ellos infundados) que pueden suscitarse en la opinión pública, debidos en su mayoría a que la población suele asociar (pocas veces con razón, muchas sin ella) las palabras “genética” y “peligro”. Puede decirse que uno de los principales y mayores desafíos o retos a los que todavía la genética tiene que hacer frente es al de ganarse la confianza de los ciudadanos. Ésta puede utilizarse para bien y en beneficio de todos o para todo lo contrario.

Son estos temas (tanto el de las bases de datos de ADN de individuos, como los demás relacionados con la genética) de un fuerte impacto social y que últimamente con bastante asiduidad, se viene haciendo eco en los distintos medios de comunicación, provocando en la sociedad tanto entusiasmo y admiración, como alarma y temor, asuntos sobre los que todos opinan, pero que en realidad pocos entienden.

Es verdad que gran parte (si no la totalidad) de estas cuestiones nos atañen a todos, por lo que visto desde esta óptica sería lícito y justo que todos fuéramos oídos y tuviéramos derecho a dar nuestra modesta opinión al respecto, pero la realidad es que esto no es posible, por ello, debemos confiar en nuestros representantes quienes convenientemente asesorados por especialistas, después de un minucioso estudio de la cuestión y de una sosegada reflexión acerca de los pros y los contras decidirán, sobre la conveniencia de la implantación en nuestro país de estas bases de datos.

4.4 Problemas Ético-Legales en la Regulación de Estas Bases de Datos.

Los aspectos éticos, legales e incluso técnicos, de crear estas bases de datos con la finalidad de luchar contra la criminalidad (de cierto tipo ya que influyen poco en la persecución de los delitos socioeconómicos) difieren en función del tipo de bases de

datos que pretendamos constituir y de los individuos (de los perfiles genéticos de éstos, que las van a formar, es decir, del ámbito subjetivo de las mismas.

4.4.1 Bases de Datos a Nivel General: de Toda la Población.

Consistirían en archivar digitalmente los perfiles genéticos de todas las personas de un país, sin necesidad de que éstas tuvieran relación con algún hecho delictivo (por ejemplo, desde el nacimiento). Este tipo de bases de datos son, desde un punto de vista técnico, perfectamente viables, sin embargo, por muy tentadora y atractiva que pueda resultar la idea, los problemas éticos y legales que presentan son muy numerosos, de hecho, y aunque ha llegado a plantearse, no existe ningún país en el mundo que se haya atrevido a emprender tal proyecto. Ante una petición de las autoridades de un país para que todos los ciudadanos acudieran obligatoria y masivamente para que se les extrajera material biológico para analizárselo y contar así con el perfil genético de todos ellos, sería muy normal que la inmensa mayoría de la población reaccionara adversa y enérgicamente ante tal llamamiento.

Tal hipótesis conllevaría la ventaja de una mayor eficacia, es decir, cuando se cometiera un delito y se encontrara en la escena del mismo cualquier vestigio biológico, podría cotejarse éste con los datos que se tuvieran en la base de datos general y así la identificación del autor de ese delito estaría prácticamente asegurada. Otro aspecto positivo podría ser la mayor igualdad, ya que al ser obligatorio para todos, nadie podría alegar discriminación. Pero no son éstas razones suficientes para llevar a cabo una empresa de este tipo y de estas dimensiones. Si se analizaran y sopesaran los medios que hay que utilizar, que pueden restringir ciertos derechos fundamentales, por un lado; y los fines que se pretenden obtener a través de dichos medios, por otro, (es decir, perjuicios/beneficios) resultaría que no compensa ni es de recibo asumir los altos costos (en todos los sentidos) que conllevaría una base de datos de este tipo.

Otra posibilidad quizás menos radical, pero también excesiva, sería la de crear una base de datos con los perfiles genéticos de todos los varones de un país. Podría justificarse livianamente esta opción, argumentando que la mayoría de los delitos violentos que se producen (especialmente contra la libertad sexual u otros como

asesinatos violentos) son cometidos por varones. Pero una posición en este sentido resultaría extremo, y sería absurdo pretender defender esta opción, porque por numerosos y muy diversos motivos caería por su propio peso dicha opción.

4.4.2 Bases de Datos de ADN de Individuos con Diversas Finalidades.

Pueden crearse bases de datos de ADN fines complementarios o adicionales a la identificación criminal, caso similar al del Banco Nacional de Datos Genéticos de Argentina, que si bien, no contiene perfiles de ADN sino otros componentes de la sangre, parece adecuado hacer mención al mismo. Este banco de datos genéticos se creó con la única finalidad de obtener y almacenar información genética que facilite la determinación y esclarecimiento de conflictos relativos a la filiación, de niños desaparecidos o presuntamente nacidos en cautiverio durante la dictadura militar argentina⁸⁵.

También existe el caso de la base de datos electrónica de carácter centralizado que está creándose en Islandia. La cual contendrá, además de los archivos sanitarios y otros datos conexos, información genética relativa a todos los ciudadanos de ese país, con la finalidad de controlar el uso de los servicios médicos y de productos farmacéuticos.

Podemos referirnos igualmente al banco/base de datos que ha puesto en marcha la Consejería de Sanidad del Gobierno Vasco (España), mediante la cual se almacenarán muestras de sangre del recién nacido y de la madre, en los servicios de maternidad de esa comunidad autónoma, con la finalidad de conservarlas por si más tarde son necesarias para ser analizadas porque hayan surgido dudas acerca de la identidad del recién nacido⁸⁶.

Otro tipo diferente de base de datos de ADN (por el carácter más restringido de la misma en cuanto al tipo de delitos que abarcaría, no por la finalidad que persigue, es la que se propuso en el Congreso Mundial Contra la Explotación Sexual de los Niños con Fines Comerciales, celebrada en Estocolmo el 27 de agosto de 1996. La idea era la de crear una gran base de datos a nivel mundial, y con derecho de acceso a ella por parte de

⁸⁵ Romeo Casabona, Carlos María, *op. cit.*, nota 82, p.293.

⁸⁶ Cejas Mazzotta, Guillermo, *Identificación por ADN*, 2ª ed., Pamplona, Masson, 1998, p.46.

toda la comunidad internacional, que contuviera los datos relativos a los delitos sexuales cometidos contra menores, incluidos los perfiles genéticos de los autores de dichos delitos⁸⁷.

Es práctica habitual en los países en los que se están creando bases de datos de ADN con fines de investigación criminal, que éstas se utilicen con algún otro fin (legítimo, por supuesto), o que se formen paralelamente a éstas otras bases de datos con otros fines complementarios, como ayudar a la identificación de personas desaparecidas (de una forma similar a como se hace en España en la identificación de restos humanos en casos de desastres colectivos).

También pueden crearse otras bases de datos a partir de los registros archivados en la inicial, como es el ejemplo de las bases de datos poblacionales que se crean con fines de investigación científica o estadística. Claro está, siempre que previamente se haya eliminado la información de identificación personal, no pudiéndose asociar en ningún momento la identidad de su titular. Esto como medida de seguridad, porque los perfiles genéticos archivados en una base de datos de ADN, no pueden asociarse directamente a una persona determinada, únicamente a una clave numérica. Es más, si se quiere aún mayor seguridad, puede establecerse que el ordenador que relacione esa clave numérica con la identidad concreta se encuentre en un lugar diferente a donde está la base de datos. Esto sería útil siempre y cuando dichos ordenadores no estuviesen conectados telemáticamente, en cuyo caso de nada serviría.

4.4.3 Bases de Datos de Todo Tipo de Delincuentes.

Otro sistema sería la creación de bases de datos con los perfiles genéticos de delincuentes de todo tipo, algo que parece que resultaría también excesivo o desproporcionado, aunque no sería tan polémica como la base de datos de ADN a nivel general. Una de las ventajas de estas bases de datos estriba en su mayor eficacia, dado que (además del mayor número de delincuentes que estarían genéticamente fichados diversos estudios criminológicos han revelado que muchos de los que acaban cometiendo

⁸⁷ *Idem.*

delitos graves y violentos, cometieron previamente otros delitos de menor gravedad. A pesar de esto, parece más acertado abogar por una base de datos donde el número de tipos de delincuentes que la puedan componer sea más restringido.

Con ciertos matices, es prácticamente éste el modelo que se está aplicando en el Reino Unido (concretamente en Inglaterra y Gales) a partir de la Circular del Ministerio del Interior inglés de 1995 (cuyo titular era entonces el conservador Michael Howard), comenzó un ambicioso programa en Birmingham, por la Unidad de la Base de Datos de ADN del Servicio de Ciencia Forense, por el cual se archivará el perfil genético de todo individuo sospechoso, advertido y condenado por un delito, tal y como se desprende del artículo 21 de dicha Circular⁸⁸. Dadas tales pretensiones no es de extrañar que se prevea, según la Circular en su artículo 22, que transcurrido un tiempo, la base de datos comprenderá aproximadamente hasta un total de cinco millones de registros. En junio de 1998 eran ya 263,000 las muestras que había archivadas en la susodicha base de datos. Esta cifra de los cinco millones se alcanzara fácilmente (dada la gran cantidad de supuestos en los que está permitido realizar una prueba de ADN y archivar los resultados), aún a pesar de que si al final del procedimiento una persona que se le realizó una prueba de este tipo, y se archivó su perfil genético, resulta absuelta, sus datos se borrarán o cancelarán automáticamente.

Pero mientras sus datos se estarán cruzando con todos los perfiles genéticos extraídos de todos aquellos indicios criminales existentes de casos sin resolver, y así se comprobará si el sospechoso ha estado implicado en algún otro delito no resuelto del que exista registro en la base de datos (artículo 24). Esto último será únicamente con una finalidad informativa y no acusatoria (artículo 23). Por lo que si se da el caso de que hay una concordancia entre dichos perfiles genéticos, se obtendrá una muestra más y se analizará conforme a los métodos usuales de formación de la investigación del caso, y dichas actuaciones formarán parte de la investigación de un delito diferente (artículos 23, 25 y 28)⁸⁹. De este modo, esta base de datos funcionará como una *Intelligence Datábase* (base de datos inteligente), es decir, sólo se utilizará para encontrar los indicios o rastros criminales (coincidencia de las huellas genéticas de una persona con las que se

⁸⁸ Romeo Casabona, Carlos María, *Los Genes y sus Leyes*, Granada, Comares, 2002, p.304.

⁸⁹ *Idem*.

encontraron en la escena de un delito sin resolver), los cuales pondrán sobre la pista a la policía, no utilizándose en ningún momento tales coincidencias o emparejamientos iniciales como elementos de prueba en un proceso judicial.

4.4.4 Bases de Datos para Determinado Tipo de Delincuentes.

Estas bases de datos se elaborarían para un catálogo de delincuentes determinado. Se compondrían de perfiles genéticos de sólo cierto tipo de delincuentes. Es decir, las muestras que serán analizadas para archivar los resultados en la base de datos, provendrán de personas sometidas a cierto tipo de procedimientos judiciales o a sospechosos de su comisión (aunque los resultados de éstos últimos se incorporarían a la base de datos de forma provisional), así como de aquellas personas ya condenadas mediante sentencia condenatoria firme, aún cuando esta prueba de ADN no fue necesaria en el transcurso de la instrucción de la causa para esclarecer el delito o para acreditar la culpabilidad de ese sujeto. Sería un sistema quizás más justo que los anteriormente descritos (si ponderamos los beneficios y los perjuicios que puede conllevar), y que contaría con el apoyo de la mayoría de la población, ya que todas aquellas personas que nada tienen que ver con alguno de estos delitos, en ningún momento se van a ver involucradas.

En cuanto a los delitos por los cuales se podría archivar el perfil genético en una base de datos, deben ser los más graves contra la libertad sexual, la vida, la integridad y la libertad de las personas (homicidios, ciertos actos terroristas, secuestros). Además de ser hechos delictivos graves (tanto por el bien jurídico protegido, como por la pena que llevan aparejada), puede atendiendo a sus características esta nueva tecnología del ADN tener una importancia esencial para su esclarecimiento y la identificación de los autores, pues normalmente se produce una situación violenta, por lo que es fácil que se encuentren indicios biológicos que se han desprendido del autor, y de la víctima, susceptibles de ser analizados. Además, dado el alto grado de reincidencia que tienen algunas de estas infracciones punibles (especialmente las de tipo sexual) no es de extrañar que en no mucho tiempo se volverá a imputar un nuevo proceso penal por algún hecho criminal de estas características contra ese mismo individuo, siendo, por lo tanto,

fácilmente imaginable el importantísimo papel que pueden desempeñar estas bases de datos de ADN para esclarecer y perseguir eficazmente dichos delitos.

Es éste el modelo, con ciertos matices, que viene aplicándose con buenos resultados, en países como Holanda y Estados Unidos, en que los beneficios superan con creces los costes, ya que solamente se archivarían los perfiles genéticos delitos graves y violentos, que tienen una alta probabilidad de volver a delinquir, así como de que éstos nuevos hechos delictivos produzcan igualmente vestigios biológicos para poder analizarlos y contrastarlos con los que previamente han sido digitalizados. Por lo que dichas bases de datos no afectarían a más individuos o delincuentes que los absolutamente indispensables.

Por lo que respecta a la base de datos que se ha creado en Holanda (localizada en el *Dutch Forensic Science Laboratory, Rijswijk*), se espera que el ritmo de archivos de perfiles genéticos en la misma, provenientes de sospechosos de cierto tipo de delitos graves (en el sentido de violentos o de naturaleza sexual) y de las muestras halladas en el escenario de un delito sin esclarecer, esté en torno a los 1,500 por año. Si bien esta base de datos estará inicialmente destinada a realizar comparaciones de perfiles genéticos para identificar a sospechosos y para asociar a éstos con otros delitos, también se empleará para determinar la identidad de personas fallecidas, o de aquéllas que no estuviesen en condiciones de proporcionar información en cuanto a su identidad. La confidencialidad de los datos archivados está plenamente garantizada a través del sistema de sello único que se utiliza, que junto con la descripción de la muestra es lo único que se adjunta al perfil de ADN⁹⁰ (este sello único viene a ser como un sello de identificación numerado que será definido por el laboratorio judicial holandés).

En la base de datos de Holanda los perfiles genéticos serán eliminados por el laboratorio, aparte de los que lo sean por orden del fiscal cuando el sospechoso después de la investigación resulte ser inocente de los cargos que se le imputaban y en virtud de los cuales se archivó su perfil genético en el curso de:

⁹⁰ Carracedo, Ángel, *Legislación sobre ADN en Europa*, España, Pharma Gen, 2003, p.321.

a) Dieciocho años contados desde que se recibiera en el registro central el perfil de ADN (de los vestigios encontrados en el escenario de un delito).

b) Treinta años desde el recibo en el registro central del perfil de ADN (extraído de las muestras obtenidas de personas).

En otros dos países europeos, Austria (desde octubre de 1997) y Alemania (desde el 17 de abril de 1998, cuando surge el *DNA-Analyse-Datet*), se están creando estas bases de datos de ADN con fines criminalísticos. En la base de datos de Austria (localizada en el *Central DNA Typing Laboratory, Institute of Legal Medicine, Innsbruck*) a los 9 meses de funcionamiento se llevaban ya archivados 4,500 perfiles genéticos que correspondían a sospechosos, delincuentes condenados o a muestras dubitadas de delitos contra la vida, la salud, la libertad sexual, delitos de robo con fuerza o intimidación, incendio, chantaje, delitos relacionados con la droga, así como otros delitos graves⁹¹.

En la base de datos de Alemania (*Bundeskriminalamt (BKA), Wiesbaden*), se archivan los perfiles genéticos de los sospechosos, convictos o los que se extraigan de las muestras biológicas recogidas en el escenario de delitos graves con un año o más de prisión, delitos contra la libertad sexual, u otros delitos graves o importantes.

Podemos observar en ambos casos como el número de supuestos en los que está permitido realizar estas actuaciones de análisis y registro son bastante numerosos.

Existen también otros ocho países en Europa en los que en estos momentos se está estudiando y discutiendo la posibilidad de la creación de estas bases de datos en sus respectivos territorios. Estos son algunos países que junto con algunos de organismos se encargan de dicha labor: Bélgica (*National Institute of Criminalistics, Bruselas*); Dinamarca (*University Institute of Forensic Genetics, Copenhagen*); Finlandia (*Crime Laboratory, National Bureau of Investigation, Vantaa*); Francia; Noruega (*University Institute of Legal Medicine, Oslo*); Suecia (*SKL-National Institute of Forensic Science, Linköping*); y Suiza (*University Institutes of Legal Medicine*)⁹².

⁹¹ *Idem*.

⁹² *Ibidem*, p.324.

4.5 El Modelo Norteamericano.

Y para comprender algunas de las medidas (en ocasiones un tanto drásticas) que se han tomado en Estados Unidos sobre bases de datos de ADN, conviene poner de relieve una serie de características propias de la sociedad y de la realidad norteamericana, en la que en determinados momentos el pragmatismo tan propio de la idiosincrasia estadounidense hace que se dé una mayor importancia a la efectividad de una medida que a la posible restricción de determinados intereses individuales que puede conllevar. Entre algunas de esas características podemos destacar las siguientes: una elevada población y una gran extensión geográfica; una enorme capacidad de movilidad de los ciudadanos; una legislación penal sustantiva y procesal que difiere entre los Estados de la Unión; unos índices de criminalidad muy elevados; carencia de medios de identificación universales homogeneizados de la población, a diferencia de otros países. Estos y otros factores podrían obstaculizar y dificultar la investigación criminal y la persecución de los delincuentes por parte de los tribunales, y haberles llevado con más facilidad a adoptar algunas de estas medidas.

Una vez dicho lo anterior, y partiendo de esa premisa, a continuación se hará una breve descripción del estado de la cuestión en este país. Comenzaremos señalando que si en 1989 el FBI a través de un informe de la TWGDAM (Grupo Técnico de Trabajo para los Métodos de análisis de ADN) propuso por vez primera la conveniencia de la creación de bases de datos nacionales de ADN, dos años más tarde, en 1991, eran ya quince los estados de Norteamérica que habían promulgado leyes autorizando el establecimiento de dichas bases de datos en sus respectivos territorios con la finalidad de luchar contra la criminalidad. Estos estados fueron: Arizona, California, Colorado, Florida, Kansas, Illinois, Iowa, Louisiana, Michigan, Minnesota, Nevada, Oregón, Dakota del Sur, Virginia y Washington⁹³. A estos quince estados iniciales se les han ido sumando con el tiempo otros muchos. Ya a comienzos de 1998, se contabilizaban un total de cuarenta y ocho estados con leyes aprobadas para conseguir muestras de criminales para sus respectivas bases de datos.

⁹³ Budowle Moretti, Pierre, *CODIS y Marcadores Polimórficos, Dos Instrumentos al Servicio de la Ley*, Barcelona, Masson, 2006, p.321.

En Estados Unidos la legislación que existe sobre las bases de datos de ADN no es uniforme, sino que difiere bastante de unos estados a otros. Principalmente, se encuentran mayores diferencias en lo que respecta a las clasificaciones de delincuentes a incluir en dichas bases de datos y en lo relativo a los procedimientos a utilizar en la obtención del ADN. Para combatir contra tales circunstancias e intentando a la vez una mayor armonización entre las diferentes regulaciones para facilitar la cooperación entre los estados, el FBI ha desarrollado pautas y directrices legislativas con la intención de que los estados las utilicen en la redacción de sus respectivas leyes, pretendiendo con ello que el intercambio de registros de ADN entre los laboratorios locales de los estados (*Local DNA Index System, L-DIS*), los de los estados (*State DNA Index System, S-DIS*) y el nacional (*National DNA Index System, N-DIS*), sea posible y más sencillo.

Dada la cantidad de laboratorios locales y estatales, además del laboratorio nacional, donde en todos ellos se realizan análisis de ADN y se elaboran bases de datos, el FBI, con la finalidad de que todos los datos analíticos de un laboratorio sean compatibles con el resto de los datos manejados por los demás laboratorios, ha diseñado un sistema denominado CODIS, que él mismo controla.

Este sistema CODIS (*Combined DNA Index System*), es el sistema de índice Nacional de Identificación por ADN ideado por el FBI⁹⁴. El cual permite y hace posible el almacenamiento e intercambio electrónico de registros de ADN recibidos de laboratorios forenses de ADN estatales y locales. Gracias a este programa se obtienen enormes ventajas en la lucha contra la criminalidad, se hace posible detectar e identificar delincuentes en serie más rápidamente, lo que favorece el que la policía pueda intervenir en la cadena de delitos del sospechoso y reducir de esta manera la cantidad de víctimas potenciales, y contribuye de forma decisiva en la prevención de conductas violentas y continuadas, propias de los delincuentes en serie, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en la aplicación de la ley, ya que los tribunales cuentan con menos casos que resolver. Gracias todo ello a la mayor concreción y coordinación de la que gozan las investigaciones como consecuencia de la aplicación de este sistema que combina la ciencia forense y la tecnología informática.

⁹⁴ *Idem.*

Papel crucial desempeña el Centro de Formación e Investigación Científica y Forense (FSRTC, *Forensic Science Research and Training Center*), situado en la Academia del FBI de Quantico, Virginia, que ofrece una formación en materia de ADN a los científicos forenses que trabajan en los diferentes laboratorios locales y estatales del país⁹⁵ (también se forman a forenses de otros países).

Es pieza fundamental para el buen funcionamiento del CODIS que todos los laboratorios que participan en el mismo utilicen idénticos métodos en las pruebas de ADN, para conseguir que los perfiles genéticos resultantes puedan compararse y almacenarse sin importar qué laboratorio realizó un perfil de ADN en particular. De marcar esos criterios de uniformidad que posibiliten la compatibilidad de los datos que generen los distintos laboratorios es de lo que se encarga el FBI. Aunque siempre, y dado que los laboratorios son independientes en su gestión, éstos tendrán cierta flexibilidad o autonomía a la hora de aplicar todas estas recomendaciones. Todo dependerá de lo establecido en los acuerdos que cada laboratorio local haya suscrito bilateralmente con el laboratorio estatal, y de lo que a su vez éste haya acordado con el nacional.

A pesar de esto último, la labor del CODIS es fundamental y decisiva. Actúa (además de en otras funciones) como coordinador del resto de los laboratorios, por ejemplo, si se detecta una similitud entre dos perfiles genéticos, el CODIS lo que hace es poner en contacto al laboratorio que le ha consultado con el laboratorio que originariamente obtuvo ese perfil genético y que se lo remitió, y serán esos dos laboratorios los que continúen con los intercambios de información o cualesquiera otras actuaciones que procedan según el caso de que se trate⁹⁶.

En el CODIS sólo se recogerán y almacenarán los perfiles de ADN necesarios para poder efectuar la identificación de una persona determinada. Dichos perfiles sólo serán utilizados con la finalidad para la cual se estableció esta base de datos. La información personal contenida en esta base de datos se limitará a los datos mínimos necesarios para favorecer vías de investigación y ayudar a la interpretación estadística de los resultados de las pruebas, no almacenándose ningún otro tipo de información

⁹⁵ *Ibidem*, p.323.

⁹⁶ *Idem*.

personal, como podría ser la del historial delictivo de ese sujeto, por poner un ejemplo. Lo único que se almacenará junto con el perfil de ADN (por razones obvias de carácter práctico y funcional), será, además del indicador del laboratorio de origen de dicho perfil genético, el indicador del espécimen, las características del ADN y la identidad del personal del laboratorio encargado del perfil de ADN (esto último mediante las iniciales de la persona o personas que realizaron los análisis a las muestras).

En cuanto a las bases de datos a nivel local y estatal, ambas se mueven en una línea similar, en este sentido, la información que se almacena en las mismas en ningún momento podrá ser utilizada para obtener información sobre características físicas, rasgos o predisposiciones a una enfermedad, ni servirá para otras finalidades (salvo las establecidas legalmente como complementarias) a la de facilitar la identificación de un delincuente. Por esto, no es de extrañar que en el Estado de Pensilvania, todos los perfiles y muestras de ADN estén considerados como confidenciales.

En Estados Unidos la finalidad de todas estas bases de datos es ayudar a la justicia penal y a los departamentos de aplicación de las leyes federales, estatales y locales en la presunta identificación, detección o exclusión de personas que hayan sido objeto de investigación o acusación por delitos en los que se haya recogido alguna prueba biológica. Aunque también se señalan objetivos complementarios: cooperar en el desarrollo de una base de datos estadística de población; cooperar en la investigación identificatoria y en el desarrollo de protocolos para métodos de análisis forenses de ADN, para fines de control de calidad; y para ayudar en la recuperación o identificación de restos humanos en casos de desastres colectivos u otros fines humanitarios, incluyendo la identificación de personas desaparecidas.

4.6 Criterios a Adoptar para el Funcionamiento de una Base de Datos de ADN.

De cara a determinar el buen funcionamiento de una base de datos se propone una serie de criterios:

1. Delimitación objetiva. Tipos de delitos para los que se puede utilizar una posible base de datos de ADN en nuestro país.

2. Tiempos de custodia de datos y muestras.

3. Modelo de funcionamiento, organización y gestión.

4.6.1 Delimitación Objetiva.

No debemos confundir la delimitación a la hora de establecer en qué casos se llevará a cabo el análisis de ADN con fines de investigación criminal en un supuesto concreto, y en qué casos dichos análisis podrán conformar una base de datos con fines de investigación criminal.

La delimitación de inclusión en la base de datos, debe ser más restrictiva dada la ausencia *a priori* de conexión entre el individuo que conforma la base de datos y el delito que se va a investigar utilizando la misma.

En este sentido creo se deben utilizar dos variables que justifican la utilidad del archivo: la gravedad delictual, y la posibilidad de que en la comisión de ese delito se dejen vestigios biológicos.

4.6.1.1 La Gravedad del Delito.

Esta variable ampara el principio de proporcionalidad desde un punto de vista genérico. Sólo se restringirán los derechos afectados en el caso de delitos de determinada gravedad.

La gravedad delictual es en general aceptada por los ordenamientos jurídicos europeos como criterio delimitador. Los perfiles de ADN que pasan a conformar la base de datos proceden de delitos que llevan aparejadas penas de determinada entidad.

En la legislación inglesa, por ejemplo, se incluye el análisis de aquellos que cometieran "*any recordable offence*" (toda ofensa memorable), mientras que la legislación holandesa a partir de la reforma del "*Dutch Code of Criminal Procedure*" que entró en vigor el 1 de septiembre de 1994, se establece la realización de la prueba sin mediar el

consentimiento del sospechoso, previa autorización de una resolución motivada únicamente para delitos sexuales y homicidios ya que son considerados como ofensas graves.

A mi punto de vista la legislación holandesa tiene la mejor opción al apearse a un proceso justo ya que antes de incluir el análisis a la base de datos debe contar con una autorización motivada con argumentos suficientes que justifiquen tomar material biológico e incluirlo dentro de la base de datos, restringiendo con apego a la autoridad derechos fundamentales de la persona sometida a investigación, situación que por el contrario si pudiera darse con el supuesto de una ofensa memorable que es un termino subjetivo y ambiguo , lo que no proporcionaría una base sólida que sustente la inclusión de un perfil genético a una base de datos, sencillamente por que lo que para alguien será una ofensa memorable para otro no lo será y esto solo creara conflictos que se reflejaran en perdida de tiempo y dinero, por esto lo adecuado sería adoptar el proceso holandés.

4.6.1.2 El Hallazgo de Vestigios Biológicos.

La otra variable que se debe tener en cuenta para que una base de datos de ADN sea eficaz es que se conforme sobre hechos delictivos en los que sea probable encontrar vestigios biológicos susceptibles de análisis. Así por ejemplo no tiene sentido prever el archivo de análisis de ADN procedente de los condenados por delitos de los denominados “patrimoniales” por muy alto que sea el grado de reincidencia o muy elevada que sea la pena y sin perjuicio de la utilización en una investigación concreta también en este tipo de delitos.

Considero por tanto, que las dos variables tienen que ser tomadas en cuenta, y que no basta con establecer únicamente criterios en función de la gravedad de la pena, pues de este modo se incluirían perfiles de ADN sin ninguna utilidad en la base de datos restringiendo injustamente derechos individuales, por lo que se incluirán en la base de datos únicamente perfiles de aquellos que cometan infracciones graves contra la vida, la integridad y la seguridad de las personas.

4.6.2 Tiempo de Conservación de Muestras y Resultados de los Análisis.

Son tres los elementos objetivos fundamentales susceptibles de conllevar información genética: los vestigios encontrados en relación a la comisión del delito, las muestras extraídas de dichos vestigios y por último, el perfil resultante de dicho análisis, la cuestión ahora es el tiempo que debemos conservarlas.

Distintos son los criterios adoptados en derecho comparado. Así en el caso de los datos relativos a personas condenadas por delitos graves, doctrinal y legalmente nos encontramos con: archivos por tiempo indefinido, mientras viva la persona, mientras esté cumpliendo condena, mientras el delito no prescriba, en función de la edad de la persona.

En lo relativo a los análisis procedentes de los vestigios también se adoptan distintos criterios: durante un plazo prefijado, hasta que no prescriba el delito que dio lugar a su recolección, o mientras no se resuelva el caso (lo cual puede dar lugar a una permanencia indefinida).

La legislación internacional es variante ya que en general los ordenamientos europeos establecen un tiempo determinado tras el cual se eliminan las muestras y los resultados, aunque algunos casos no se prevé su eliminación por el transcurso del tiempo. Por ejemplo la Recomendación número 92 del Consejo de Europa en su artículo 8 establece que en caso del almacenamiento de los análisis del ADN deberán definirse estrictos períodos de conservación, se percibe que la recomendación deja en libertad a cada país para establecer en sus ordenamientos los criterios temporales de conservación de muestras y resultados, y al mismo tiempo se muestra contraria a la permanencia indefinida de dichos datos.

Para nuestro país lo ideal en lo referente al tiempo de permanencia del análisis de las personas condenadas por delitos graves y cuyo perfil se encuentra en la base de datos, planteo que los registros deberán conservarse permanentemente ya que se trata de personas que llevaron a cabo crímenes graves, y se esta ante una latente y gran posibilidad de que dicho individuo haya delinquirido en otras ocasiones o vuelva a hacerlo después de purgar condena, como sucede en la gran mayoría de los casos ante la

realidad de que los centro de readaptación social fracasan en su objetivo de reintegrar a la sociedad a los presidiarios, por dicho motivo la información genética debe permanecer en el sistema indefinidamente, como una medida de seguridad a favor de la sociedad en general.

4.6.3 Organización y Gestión de la Base de Datos de ADN.

En lo relativo a la organización y gestión de la base de datos de ADN se plantea tres posibles sistemas que ya han sido implantados en otros países.

En el primero, la base de datos se tiene en un único laboratorio donde se realizan todos los análisis a nivel nacional y se custodia el resultado, las muestras y el tratamiento automatizado, como el adoptado por países como Austria, Dinamarca o Suiza mediante un acuerdo con una Universidad Pública, o por un laboratorio estatal de ciencias forenses como en Bélgica y Países Bajos.

El segundo: una base de datos de la que fueran depositarias las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado, basándose en que a ellas se encomienda la investigación de los delitos. Así ocurre en Alemania, Noruega, Finlandia o en Canadá.

El último: crear un organismo independiente encargado propiamente tratamiento automatizado de los resultados, con sistemas informáticos donde se almacenan, consultan y comparan los datos únicamente por personas autorizadas y en momentos determinados. No se desempeñaría solo como un laboratorio, sino que se manejaría propiamente como el órgano coordinador, rector y gestor único de la base de datos de ADN.

Para adoptar uno de ellos, hemos de tener en cuenta dos pilares en los que se debe sustentarse este archivo:

La indiscutible conveniencia de que los laboratorios que participen cumplan con los más estrictos estándares de calidad tanto técnicos como procedimentales, de tal manera que se minimice la posibilidad de un error.

La necesidad de cumplir con estricto apego criterios de independencia, confidencialidad y respeto a la intimidad.

Para nuestro país no creo que lo más idóneo sea que la base de datos se encuentre bajo el control de una universidad pública o de las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado, esto en razón a que estos no tendrían como principal actividad la gestión de la base de datos aunado a la frecuencia con que dichos órganos presentan quejas al no contar con el presupuesto suficiente para llevar a cabo las funciones que actualmente tienen a su cargo, por lo que es difícil pensar que tendrán la capacidad de enfocar la debida atención e importancia que amerita el manejo de la base de datos, en cambio, lo mas acertado será que un organismo público independiente se encargue exclusivamente de la gestión y control de los perfiles de ADN que se concentre en entablar las mejores medidas de calidad técnicas, procedimentales, de confidencialidad, de respeto a la intimidad, integrado por personal altamente especializado, gozando de un presupuesto que permita su debido equipamiento para que la base pueda ser gestionada en condiciones optimas, para que se concrete como un acierto efectivo que facilite los procesos de identificación criminal.

4.7 Creación en México de una Base de Datos de ADN con Fines de Investigación Criminal.

Conforme a lo anteriormente se llega a la convicción de la conveniencia y necesidad de la creación en nuestro país de una base de datos de ADN.

Debemos seguir el ejemplo de aquellos países que llevan ya varios años trabajando con estas bases de datos, o de aquéllos otros que tienen bastante avanzados los estudios o los proyectos para la creación inminente en sus territorios de una de estas bases de datos, desde luego debe hacerse un profundo estudio sobre la cuestión, analizando cada uno de los posibles derechos individuales que puedan verse afectados, ya que dichas bases de datos no quedan justificadas por su mera existencia en otros países.

El Consejo de Europa en 1991, en el seno de la Reunión del Comité de Expertos en los Avances de las Ciencias Biomédicas (lo que antes era conocido como CAHBI: Comité Ad hoc de Expertos en los Avances de las Ciencias biomédicas), celebrada en Estrasburgo los días 6 y 7 de mayo, estableció un expediente de recomendaciones acerca del uso del análisis de ADN dentro del entramado de los sistemas de justicia criminal. En uno de sus puntos, señaló sobre este particular que podría admitirse el almacenamiento de datos relativos a convictos sexuales y de otros delitos serios contra la vida y la seguridad de las personas.

La realidad por la que atraviesa nuestro país ante el dramático incremento del crimen organizado, llámese tráfico de drogas, de armas, y personas, estas últimas con fines de explotación ya sea sexual, de órganos, pornografía infantil, etcétera, y aunado todo esto a los crímenes que “normalmente” son cometidos por sujetos que no necesariamente tienen vínculo con el crimen organizado, hacen que México se encuentre en este momento, más necesitado que nunca de una base de datos de ADN, por lo que ya se debe considerar como un medio que puede contribuir en gran medida a la investigación judicial en materia penal.

Por consiguiente, es necesario desarrollar un proyecto que impulse la inmediata creación de una base de datos de ADN de individuos que hayan cometido determinados delitos graves, así como lógicamente una normatividad que la regule de forma adecuada. Cosa que parece importar muy poco a los legisladores, quienes por lo general, se preocupan cuando es ya muy tarde, haciendo leyes a la carrera y sin la debida preparación, cometiendo errores, que se reflejarán en violación a derechos fundamentales.

Este tan deseado, como necesario proyecto de creación de bases de datos de ADN, es más que claro que servirá tanto para esclarecer delitos futuros como también delitos no resueltos de los que se poseen vestigios biológicos, aún cuando éstos fueron cometidos con mucha anterioridad al funcionamiento de esta base de datos; así mismo es más que obvio que quien se encargue de su manejo será personal debidamente

capacitado, médicos, forenses, u otra persona calificada que legalmente se establezca, así mismo se irán planteando aspectos importantes y decisivos para la utilidad, eficacia, buen funcionamiento, y en definitiva, para el éxito de dicha base de datos.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- La criminalística se ha consolidado como una de las ciencias más completas, en sus inicios unas cuantas disciplinas la conformaron, y a lo largo del tiempo se le agregaron más, pues se descubrió que a pesar de ser algunas de ellas muy diferentes entre si, sin duda en conjunto se convertían en una poderosa herramienta, para médicos forenses, científicos, abogados, así como autoridades en la importante tarea de establecer la identidad del autor de un determinado delito, claramente el hecho que esta ciencia evolucione con la tecnología es remarcable, ya que a diferencia de otras que han desaparecido al hacerse obsoletas al paso del tiempo y los avances de la ciencia, la criminalística en cambio se reinventa y resurge con nuevas e interesantes disciplinas, lo que la convierte en una de las escasas ciencias que puede garantizarse a si misma su perpetuación en el tiempo.

SEGUNDA.- Los sistemas de identificación criminal han sido parte esencial de la criminalística, ya que desde su nacimiento los ha utilizado para descubrir la identidad de los autores de conductas ilícitas que atentan contra la vida y seguridad de las personas, dichos sistemas han tenido un desarrollo constante, fueron muy útiles para nuestros antepasados que a pesar de que no contaban con conocimientos especializados, emplearon técnicas como la escultura en piedra o en hueso, y que hoy en día impactan a científicos y expertos nacionales e internacionales por la exactitud con que estas destacan las características físicas propias de un linaje, con el tiempo surgieron más sistemas de identificación, algunos con gran éxito como la dactiloscopia y la odontología, otros poco usuales como la rugoscopia, y otros tan trascendentales como la prueba de ADN que

utiliza métodos científicos muy avanzados y sofisticados instrumentos tecnológicos, estos sistemas han tenido resultados extraordinarios, aportando fiabilidad y confianza a la vida de los ciudadanos.

TERCERA.- Existe una atípica relación entre el derecho a través de la criminalística, la ciencia y la tecnología, debido a que la criminalística utiliza para el logro de sus fines los avances que la ciencia ha venido desarrollando en el campo de la identificación por ADN, mismos que se aplican en la creación de sofisticados instrumentos y programas informáticos que son realizados para consolidar y mejorar la identificación de personas mediante ADN.

CUARTA.- Definitivamente es de vital importancia contar con una base de datos de ADN que permita agilizar el proceso de identificación criminal, lo cual será viable al tener concentrada y automatizada la información genética de aquellos sujetos que hayan cometido algún delito grave, así como de los sospechosos de la comisión del hecho ilícito, dicha información al ser analizada y comparada con los indicios del lugar de los hechos a través de programas de computación creados para hacer esta labor en cuestión de horas resultando en la exoneración de sospechosos, o de quien haya sido condenado injustamente por el acto criminal, e idóneamente encontrando al verdazo autor del hecho delictivo.

QUINTA.- Es un hecho que los resultados que han obtenido otros países al implementar bases de identificación criminal por ADN han sido extraordinarios, lo que refuerza el impulso para que sean aplicadas en nuestro país ante la inminente posibilidad de contar con una herramienta efectiva, que al haber sido anteriormente utilizados en casos únicos y en extremo difíciles, prácticamente etiquetados como imposibles de resolver, ha probado su gran aporte para la determinación absoluta de la identidad del individuo que cometió dicho delito, cumpliendo así con el fin de dar seguridad, y justicia para la víctima y sus allegados.

SEXTA.- Es razonable que ante la creación de una base de datos de ADN, surjan miedos y temores en la población ante el caso que al ser analizado su ADN salgan a relucir padecimientos o enfermedades de las que sean propensos a desarrollar, lo cual

afectaría distintos ángulos de su vida, como el laboral en donde podrían ser víctimas de discriminación, pero esto en ningún plano es lo que se pretende al crear bases de perfiles de ADN y por esto será determinante que la información se limite a fines sólo de identificación y en ningún momento se extenderá a otro propósito, con lo que se garantizará la tranquilidad de los integrantes de la misma.

SÉPTIMA.- La falta de una base de datos de ADN dificulta los procesos de identificación criminal, esto hoy en día es palpable con el simple hecho de que en múltiples casos se determina la identidad de los responsables mucho tiempo después de cometido el delito, esto en razón del uso que se hace durante la investigación del crimen de métodos y técnicas inadecuadas, y mientras se pierde tiempo al usar técnicas y métodos arcaicos y poco productivos se da a los criminales la oportunidad de escapar y continuar delinquiendo a todo gusto ante la realidad de que los métodos son tan ineficaces al no poderles fincar responsabilidad alguna, se debe atacar esta realidad, se debe capturar a los culpables de los crímenes lo antes posible para sacarlos de las calles y dejen de ser una amenaza para la sociedad, se debe proteger a los ciudadanos con medidas eficaces, seguras y determinantes, y una de las más importantes me atrevo a afirmar, será la base de datos de ADN.

BIBLIOGRAFÍA.

1. AGUIRRE GARZA, Gilberto, El paradigma de la criminalística, Xalapa, Editorial Pastoressa, 2005.
2. CEJAS MAZZOTTA, Guillermo, Identificación por ADN, 2ª Edición, Buenos Aires, Editorial Masson, 2001.
3. FRANCO DE AMBRIZ, Martha, Apuntes de historia de la criminalística en México, México, Editorial Porrúa, 1999.
4. GASPAR, GASPAR, Nociones de criminalística e investigación criminal, 2ª. Edición, Buenos aires, Editorial Universal, 2000.
5. MONTIEL SOSA, Juventino, Criminalística, México, Editorial Limusa, 1993, t. I.
6. MONTIEL SOSA, Juventino, Criminalística, México, Editorial Limusa, 2000, t. II.
7. MONTIEL SOSA, Juventino, Criminalística, México, Editorial Limusa, 2000, t. III.
8. MORA SANCHEZ, Juan Miguel, Aspectos sustantivos y procesales de la tecnología del ADN, Granada, Comares, 2001.
9. MORENO GÓNZALEZ, Rafael (coord.), Antología de la investigación criminalística, México, INACIPE, 2001, colección Antologías 1.

10. MORENO GÓNZALEZ, Rafael, Compendio de criminalística, 2ª Edición, México, Editorial Porrúa, 1999.
11. MORENO GÓNZALEZ, Rafael, Introducción a la criminalística, 11ª Edición, México, Editorial Porrúa, 2006.
12. MUELLER, Robert y YOUNG Ian, Genética médica, 10ª Edición, Madrid, Editorial Marban, 2001.
13. ROMEO CASABONA, Carlos María, Bases de datos de perfiles de ADN y criminalidad, Granada, Editorial Comares, 2004.
14. ROMEO CASABONA, Carlos María, Genética y derecho, Buenos aires, Editorial Astrea, 2003.
15. ROMEO CASABONA, Carlos María, Los genes y sus leyes, Granada, Editorial Comares, 2002.
16. VARGAS ALVARADO, Eduardo, Medicina legal, 2ª Edición, México, Editorial Trillas, 1999.
17. ZONDERMAN, Jon, Laboratorio de criminalística, traducción de Claudio Ardison Pérez, México, Editorial Limusa, 1993.

LEGISGRAFÍA

Código Penal Federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.