



Manual de **CRIMINALÍSTICA**
MODERNA

Alain Buquet





siglo xxi editores, s.a. de c.v.

CERRO DEL AGUA 248, ROMERO DE TERREROS, 04310, MÉXICO, D.F.

siglo xxi editores, s.a.

TUCUMÁN 1621, 7° N, C1050AAG, BUENOS AIRES, ARGENTINA

siglo xxi de españa editores, s.a.

PRÍNCIPE DE VERGARA 78, 28006, MADRID, ESPAÑA

HV8073

B8618

2006

Buquet, Alain

Manual de criminalística moderna : la ciencia y la investigación de la prueba /
por Alain Buquet ; traducción de
Víctor Goldstein. — México : Siglo XXI, 2006
258 p. : il. — (Criminología y derecho)
Traducción de: Manuel de criminalistique
moderne

ISBN 968-23-2612-5

1. Investigación criminal — Manuales, etc
I. Goldstein, Víctor, tr. II. t. III. Ser.

portada: target

primera edición en español, 2006

© siglo xxi editores, s.a. de c.v.

isbn 968-23-2612-5

primera edición en francés, 2001

segunda edición en francés, revisada, 2003

© presses universitaires de france, paris

título original: *manuel de criminalistique moderne.*

La science et la recherche de la preuve

derechos reservados conforme a la ley

impreso y hecho en méxico / printed and made in mexico

En unos pocos meses la criminalística ha evolucionado a grandes zancadas, por lo cual es necesario mencionar los progresos más importantes reciente o próximamente utilizados por la policía científica.

Los ejemplos escogidos cubren diferentes campos.

Huellas digitales

Es muy posible que un juez federal de Filadelfia, Louis H. Pollak, deje su huella en la historia judicial norteamericana. En un fallo pronunciado al margen el 7 de enero de 2002 en el caso “Estados Unidos *vs.* Plaza”, puso nuevamente en tela de juicio la fiabilidad del sistema de identificación con la huella digital, pues a su modo de ver la probabilidad de certidumbre no es de un ciento por ciento y por ello siempre existe el riesgo de equivocarse. La misma argumentación podría también aplicarse a las huellas genéticas. Lo importante es que, en la incertidumbre, el experto debe pronunciarse con una certeza específica, esto es, debe calcular el porcentaje de riesgo de error.

Los demás países no siguen puntualmente esta revisión de los norteamericanos.

Las autoridades francesas contemplan, para la futura tarjeta de identidad electrónica que se espera para 2007, la incorporación en la propia tarjeta de una huella digital como sistema de identificación.

Recordemos, sin embargo, que este sistema es una de las tecnologías biométricas más fidedignas y que ha sido segura desde hace un siglo (caso Scheffer, marzo de 1902). Actualmente lo utilizan todos los cuerpos policíacos del mundo.

Huellas genéticas

Hoy por hoy el archivo de huellas genéticas solamente contiene el perfil de las personas sentenciadas. Va a extenderse a los sospechosos y a los acusados, inspirándose en el modelo anglosajón.

En el plano técnico, la elaboración de este nuevo archivo ha plan-

teado numerosos problemas, especialmente en lo relativo a la conservación de las muestras que por ley deben guardarse durante cuarenta años. Los trabajos de A.J. Jeffreys datan apenas de 1985, por consiguiente no se posee la suficiente distancia para saber con certeza cómo conservar una huella genética durante cerca de medio siglo sin que se degrade.

Como en el caso de cualquier muestra biológica, evidentemente en lo primero que se piensa es en la conservación por congelación a -86°C . Esta técnica compleja y costosa es aplicable únicamente a las muestras ya tomadas, porque en 2001 Francia decidió adoptar la tecnología FTA (Finders Technologies Associates), elaborada por un equipo de investigadores australianos, y que consiste en la utilización de un “secante” químico que permite tomar y luego conservar el ADN a temperatura ambiente.

La utilización de kits de muestreo FTA hará que se multiplique de manera exponencial la cantidad de perfiles tomados cada año.

En el plano metodológico la identificación de un individuo por su tipo de ADN presenta para mí dos inconvenientes mayores:

- una contaminación siempre posible de la matriz de ADN del sujeto con ADN proveniente del manipulador o del medio externo;
- una duración demasiado prolongada de análisis.

La utilización de chips con el ADN eliminará los inconvenientes que acabamos de citar. Sirven para identificar la presencia y la expresión de los genes en cualquier muestra biológica: sangre, saliva, orina, etc. Se trata de laminillas de vidrio de unos centímetros o milímetros cuadrados con minúsculas cavidades que forman depósitos.

Se colocan las muestras de ADN amplificado por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (multiplicada en miles de ejemplares) y que se desea identificar. Gracias a un tratamiento microscópico e informático, el chip con ADN es capaz de reconocer a continuación la presencia del gene en la muestra. Las partículas de ADN de este último están desnaturalizadas, de suerte que se depositan en el chip en forma de simples partículas, que buscarán espontáneamente su partícula complementaria en las cavidades. Una lectura con láser permite al técnico controlar la fluorescencia emitida por las reacciones moleculares, por ende de certificar la presencia de tal o cual gene, gracias a complejos programas de lectura de imágenes y de bioinformática. Así, existen ya en el mercado chips capaces de identificar miles de genes diferentes sobre una superficie de unos pocos milímetros cuadrados.

En el plano práctico, la obtención de resultados es mucho más rá-

pida: menos de media hora con los chips, en tanto que con los métodos tradicionales actualmente utilizados varias horas son necesarias.

No cabe la menor duda de que el empleo de chips se generalizará en el futuro para los análisis de ADN en la escena del crimen.

Por lo demás, los chips de laboratorio que se están comercializando actualmente también están en plena evolución, en torno a dos vertientes: el alto costo y el diagnóstico.

Los mercados son muchos y conocidos. El del bioterrorismo ha llamado mi atención ya que permite una detección rápida de agentes infecciosos, como el bacilo del carbón o el virus de la viruela.

Ante semejante miniaturización (nanotecnología), hay quienes aventuran la comparación con la invención del circuito integrado, que hizo caber una sala de cálculo de los años sesenta en una sencilla calculadora.

Los análisis por activación

Hasta hoy los especialistas en policía técnica y científica han realizado análisis sobre todo por activación neutrónica en el campo de las pinturas o para descubrir rastros de elementos metálicos o anfotéricos: plomo, cobre, bario, antimonio, mercurio, en las manos de un tirador.

Estas técnicas se emplean también en documentos, para revelar lavados, correcciones o falsificaciones diversas. En este último caso la técnica por activación se ha abandonado para dar lugar a otros métodos menos pesados que utilizan emisiones electromagnéticas.

En Estados Unidos, los criminalistas afirman que con este método pueden determinar la cantidad de arsénico contenida en el cabello o las uñas como prueba de envenenamiento delictivo e identificar el origen de un simple cabello comparando con cabellos tomados de la cabeza de un sospechoso. En caso de confirmación, el buen viejo método de espectrofotometría de absorción atómica será definitivamente abandonado.

La criminalística nuclear

El tráfico ilícito de materiales nucleares y los consiguientes problemas ecológicos han dado nacimiento a una nueva disciplina: la criminalística nuclear.

Ésta consiste en refinar técnicas para mejorar la coordinación entre los métodos básicos de la criminalística y las necesidades específicas del científico nuclear. Se ha puesto el acento en reforzar la colaboración con los servicios de policía científica con el fin de preservar, en la medida de lo posible, la cadena tradicional de pruebas dentro de los límites impuestos por las emisiones radiactivas y la contaminación.

A título de ejemplo, una partícula radiactiva llamada “zona peligrosa”, más o menos de 1 mm, encontrada en una playa próxima a la instalación nuclear de Dounreay (Escocia), proveniente de una salpicadura accidental que se produjo hace varios años, fue identificada por medio de la microscopía electrónica de barrido, que mostró una imagen compuesta de la repartición de los elementos radiactivos en la partícula (matriz aluminio-uranio).

La búsqueda de cadáveres sepultados

Es posible que un radar de auscultación geológica concebido para misiones de índole civil permita en el futuro encontrar cadáveres desaparecidos.

Este material sirve actualmente para tratar de recuperar osamentas o cuerpos enterrados en diversos casos muy sonados en los medios, como el caso Doutroux en Bélgica o el caso Fred West en Gran Bretaña.

Según los geólogos, este procedimiento es aleatorio, pues, por ejemplo, un suelo húmedo arcilloso que ha sido labrado frena las ondas de radio. Además, en grandes superficies el radar no distingue entre un hueso y una rama. No obstante, este aparato permitió descubrir un cadáver disimulado debajo de una plancha de hormigón. Constructores de este tipo de material van a impulsar investigaciones para producir un aparato más apto. Ello no obsta para que su costo de uso siga siendo muy alto, unos cuatro mil euros al día.

Oficina central de personas desaparecidas

Un nuevo servicio administrativo acaba de ver la luz por decreto del 3 de mayo de 2002 (*JO*, 4 de mayo de 2002): “la oficina central encargada de las desapariciones preocupantes de personas”. Su objetivo es centralizar todos los datos y las informaciones relativas a las personas

desaparecidas y después coordinar las diferentes indagaciones e investigaciones.

Esta oficina central está incorporada al ministerio del Interior, pero asocia a sus tareas los servicios del ministerio de la Defensa y de la Dirección Central de la Seguridad Pública. La finalidad es, en realidad, centralizar las investigaciones no solamente en el plano nacional sino también con otros países, signatarios junto con Francia de los acuerdos de cooperación internacional. Ésta es la razón de que dicha oficina constituya, para Francia, un punto de centralización de todos los intercambios internacionales relacionados con este tipo de asuntos.

El detector de mentiras se moderniza

El polígrafo anglosajón recibe el nombre espectacular de “detector de mentiras”, cuando lo que hace en realidad es una prueba de veracidad. En su versión clásica, estos aparatos utilizan toda una serie de captosres para evaluar y registrar la emotividad del sujeto.

Los elementos que se toman en cuenta, la respiración, el ritmo cardiaco y el reflejo llamado galvánico, son hoy completamente insuficientes. Los polígrafos modernos contienen electrodos digitales para registrar el sudor, parámetro especialmente discriminante.

Existen, efectivamente, dos clases de glándulas sudoríparas: las apocrinas, que intervienen en el proceso de termorregulación, y las ecrinas, situadas principalmente en la palma de las manos y la planta de los pies, que se activan en caso de emoción. Son, pues, un factor preferente en este tipo de estudio.

Existen dos métodos para cuantificar la actividad de las glándulas ecrinas: uno consiste en medir la producción de gotitas de sudor cuando salen de los orificios sudoríparos, ya que el volumen es directamente proporcional a la actividad glandular; el otro consiste en la medida de la actividad electrodermal por conductancia que resulta del principio de que una microcorriente que pasa a la superficie de la piel está en relación directa con la producción de sudor.

Cabe recordar que los países de la *Common Law* (Gran Bretaña, India, Canadá, Estados Unidos, sobre todo) utilizan el polígrafo porque su sistema judicial descansa en un procedimiento acusatorio. Es tarea del acusador aportar la prueba de las acusaciones que ha presentado, mientras que en Francia el proceso es indagatorio: toca al acusado probar que no cometió los actos de que se le acusa. El pro-

ceso indagatorio es, por ende, incompatible con la utilización de métodos artificiales que puedan conducir a confesiones, ya se trate del detector de mentiras (polígrafo), del narcoanálisis (suero de la verdad) o de la hipnosis.

ALAIN BUQUET

INTRODUCCIÓN

La noción de prueba está íntimamente ligada a la de criminalística.

La policía y la justicia buscan establecer la verdad por todos los medios de prueba a su alcance. En todas las épocas, este problema de la administración de la prueba fue el principio rector de las legislaciones, y será a partir de la prueba científica como la justicia podrá definirse acerca de la culpabilidad de un sospechoso. En consecuencia, la convicción que lleve a la decisión debe ser el desarrollo crítico de un examen total de los hechos. La imprecisión, la fragilidad y la relatividad del testimonio humano, ampliamente demostradas en los anales judiciales, condujeron progresivamente a la justicia a adoptar testimonios más objetivos, tales como las pruebas indiciales, que —como decía Locard¹ cuando aludía a los indicios— “si bien no dicen toda la verdad, eso es todo lo que dicen”.

La identificación de los indicios materiales de los hechos es el objeto de la criminalística, definida como el arte y la ciencia de descubrir, analizar e identificar tales indicios. Demuestra, establece la verdad de una cosa o de un hecho, y debe ser convincente, evidente y formal. La justicia procederá a la identificación del autor de un delito o un crimen precisamente a través de esa demostración.

Para un espíritu moderno, la búsqueda de la prueba no puede abstenerse de la ciencia; en tal sentido, la criminalística apela ampliamente a las técnicas y métodos de las ciencias experimentales y aplicadas. Multidisciplinaria por esencia, esta multiplicación de las ciencias y técnicas impone una gran especialización que permita circunscribir problemas cada vez más complejos, que se inscriben en un marco definido y específico, como, por ejemplo: la antropometría, la dactiloscopia, la informática, la balística, la toxicología, la

¹ Edmond Locard es considerado por sus pares como el creador de la criminalística moderna. Fue él quien preconizó en Francia, desde comienzos del siglo XX, la utilización de las huellas digitales para la identificación de los malhechores, y quien impuso la dactiloscopia utilizando trabajos anteriores de la cátedra médico-legal de Lyon (tesis de Frecon y Forgeot). Este médico lionés, también jurista, en 1910 funda el primer laboratorio de investigaciones criminales en Lyon.

identificación de las manchas, rastros y huellas diversas..., etcétera. Así, cada experto judicial, inscrito en la lista nacional establecida por la Corte de Casación o en una de las listas estipuladas por las cortes de apelación, está en la obligación de poseer un arsenal de materiales y procedimientos técnicos y científicos muy diversificado: la tercerización de los trabajos corrientes está prohibida por razones evidentes que incumben al secreto. Cuando se trata de una persona moral (laboratorio), además de la obligación de los medios, la puesta en marcha de los métodos debe ser efectuada por un personal altamente calificado formado en dichas técnicas, y sometido al consentimiento de la jurisdicción (artículo 157-1 del CPP*). Por último, una persona física no inscrita obligatoriamente debe prestar juramento (artículo 160, al. 2 del CPP).

El método de trabajo se apoya en dos principios generales, la búsqueda de la similitud, que apunta a establecer la identidad, y el estudio probabilístico, que procura la certeza. Con el rigor fáctico y los progresos de la policía científica, hoy la confesión es acaso menos esencial que hace veinte años.

Como el error es la obsesión del experto, éste procederá a realizar verificaciones con varias técnicas destinadas a evitarlo, cada vez que esto sea posible.

La fuerza de la prueba en criminalística reside en el hecho de que ella demuestra, pero también en que es intrínseca, porque su base es la índole del hecho o de la cosa, el lugar, el tiempo, el testigo, los indicios, etcétera. Habiendo comenzado por ser empírica, la prueba se vuelve racional, ya que la verdad científica exige la certidumbre, cuando con mucha frecuencia la verdad jurídica sólo pretende la verosimilitud. La prueba técnica y científica se refiere a protocolos de observación, que implican medidas, cada vez que ello sea posible.

Así, una hipótesis cuyas consecuencias son confirmadas por la experiencia es admisible, y una hipótesis cuyas consecuencias son invalidadas por la experiencia es inadmisibile. Por tanto, la prueba experimental es un factor de progreso en la medida en que opera una selección entre las hipótesis en presencia.

Cualesquiera que sean las contingencias, el perito interviene en la investigación penal como auxiliar del juez. Le brinda una ayuda intelectual para esclarecerlo sobre problemas técnicos cuya solución es indispensable para la manifestación de la verdad.

* Todos los artículos mencionados remiten al código de procedimientos francés. [T.]

Debe conducirse como un testigo que posee los conocimientos requeridos con honestidad, vale decir, con imparcialidad, a través de una sumisión constante a los hechos que le permitan orientar de manera útil al magistrado o a la jurisdicción judicial sobre quién lo cometió, y que conserve la libertad de apreciar el alcance de las conclusiones del informe y forjarse una convicción íntima. El pasaje de la prueba indicial a la demostración de la culpabilidad sólo puede ser garantizado por la interferencia con ella de las pruebas testimoniales y circunstanciales recogidas por la policía judicial.

No es menos cierto que, en el plano de la responsabilidad en materia civil, la jurisprudencia de la Corte de Casación no confluye con el análisis del Consejo de Estado. En efecto, dos tesis se encuentran en presencia:

- la del perito colaborador del servicio público de la justicia: es la tesis publicista;
- la del perito responsable, según las reglas de derecho común, de los artículos 1 382 y 1 383 del Código Civil: es la tesis privatista consagrada por la Corte de casación.

Por último, la nueva ley número 2 000-516 del 15 de junio de 2000 sobre la presunción de inocencia aplicada desde el 1 de enero de 2001 no hace sino reforzar la prueba material mediante el peritaje técnico y también científico, con la desaparición de la confesión y el derecho para los acusados de permanecer en silencio durante la indagatoria.

Antes de cerrar esta introducción, quiero rendir homenaje al señor profesor P. F. Ceccaldi, que, a lo largo de treinta años, fue director del Laboratorio de la identidad judicial de la prefectura de policía de París. De manera dual,² juntos tratamos una gran cantidad de casos, algunos de los cuales eran procedimientos criminales de envergadura. Esta colaboración a lo largo de quince años me dejó grandes enseñanzas. Quiero expresar aquí el testimonio de mi sincero reco-

² Hasta 1985, la ley en lo penal preveía el principio de dualidad: o sea, la designación de dos peritos encargados de realizar de manera conjunta las misiones ordenadas por los magistrados instructores o las jurisdicciones judiciales. La ley núm. 51 407 del 30 de diciembre de 1985, aplicada a partir del 1 de febrero de 1986, modificó el artículo 159 del Código de Procedimiento Penal que, como regla habitual, prevé la designación de un perito único.

nocimiento y mi profunda gratitud por su ayuda y sus numerosos e iluminados consejos.

Este preámbulo sobre la prueba en criminalística sirve de introducción al vasto tema desarrollado en un plano que pretende ser esencialmente técnico y científico. Sin embargo, de entrada, parece interesante referirme a algunos casos que entran en el marco de la criminalidad internacional y que llegaron a buen puerto gracias a la utilización de métodos particulares de investigación científica de la prueba indicial, adaptados a los casos especiales de informaciones judiciales escogidas.

Sin lugar a dudas, los casos evocados ya fueron definitivamente juzgados, las vías de recursos fueron agotadas o han prescrito, y por tanto ya no están cubiertos por el secreto y forman parte de la historia judicial.

1. ALGUNOS CASOS ESCLARECIDOS GRACIAS A LA CRIMINALÍSTICA

1. TERRORISMO INTERNACIONAL “ACCIÓN DIRECTA”

Entre 1979 y 1986, el grupo terrorista Acción Directa reivindicó alrededor de 66 atentados.

El primero —ametrallamiento del CNPF— se remonta al 1 de mayo de 1979, y el último —asesinato del señor Georges Besse— al 17 de noviembre de 1986.

Durante este periodo, las actividades de este grupúsculo fueron cada vez de mayor envergadura. En su origen, los miembros de la organización clandestina eran simples ponebombas vacilantes y en ocasiones torpes, pero con el correr de los años, a partir de comienzos de 1985, se convierten en asesinos. Su primera víctima: el ingeniero general de 1ª clase René Audran, director de Relaciones internacionales en el ministerio de Defensa. Lo acribillan de varios proyectiles de arma de fuego frente a su domicilio de La Celle-Saint-Cloud, a la vista de su hija, el 25 de enero, a eso de las ocho y media de la noche. Luego vienen las tentativas de homicidio por arma de fuego contra el inspector general del ejército Henri Blandin (26 de junio de 1985), en París, y contra el vicepresidente del CNPF, Guy Brana, y su chofer en Vésinet, el 14 de abril de 1986, y por último el asesinato de Georges Besse, CEO de la fábrica Renault desde enero de 1985. A partir de fines de 1985 y principios de 1986, la determinación de estos terroristas fue todavía mayor: citemos el ametrallamiento y atentado con explosivos a la sede de la Interpol que, en esa época, estaba situada en el 26 de la calle Armangeaud en Saint-Cloud.

La larga escalada culmina el sábado 21 de febrero de 1987 en el “aguantadero” del movimiento, una granja situada en Vitry-aux-Loges, pequeño pueblo de la periferia de Orleans. Como resultado de diversos informes serios, concordantes y coincidentes, de tres servicios de policía desde varias semanas atrás, se da la señal de asalto a la granja a las 20:50 horas por la autoridad a cargo. En cinco minutos, los cuatro jefes históricos de la organización: Jean-Marc Rouillan, Nathalie Menigon, Joëlle Aubron y Georges Cipriani, son interceptados y neutraliza-

dos por los hombres del RAID, que explotaron a fondo el efecto sorpresa para evitar una matanza, ya que los miembros de Acción Directa estaban poderosamente armados. La operación policial es un éxito total: ni una sola víctima en ninguno de los dos campos. Hay que destacar que el dispositivo desplegado era apabullante: tres servicios de policía, perros de presa, helicópteros, etcétera. Inmediatamente después del arresto comienza la búsqueda; que será larga, ya que culminará el domingo 22 de febrero, cerca del mediodía, cuando varios magistrados instructores de la 14ª sección del ministerio público encargado del asunto terrorismo llegan al lugar. La investigación será de lo más fructífera, porque la granja de Sologne de Vitry-aux-Loges es de hecho el centro operativo de la organización. El arsenal descubierto es impresionante, y comprende once armas: tres de repetición, un fusil de asalto Fal, una pistola ametralladora Vigneron y una ametralladora Sten; dos revólveres Smith y Wesson (357 y 38 especial); seis pistolas automáticas, entre ellas 3 colts 45, calibre 11.43 mm, un GP 35 mm Sig Sauer (calibre 9 mm) y un Herstal (calibre 7.65 mm), una decena de cajas de municiones. A lo que se añade un lote de explosivos en barra, un centenar de detonadores (Davey-Bickford) y varios centenares de metros de cuerdas detonadoras, contactos de tiempo y un manual técnico para tender trampas de explosivos para vehículos.

Los peritajes balísticos efectuados a pedido de Jean-Claude Willemin, magistrado instructor de los casos Audran, Besse, Brana y Blandin por los ingenieros del laboratorio del muelle del Horloge fueron llevados a cabo con rapidez. De las once armas capturadas, siete fueron empleadas en homicidios o estuvieron a punto de hacerlo. El fusil de asalto Fal de calibre 5.62 mm fue utilizado contra Guy Brana y el señor Fernández, su chofer, herido con dos balas. La pistola ametralladora Vigneron se utilizó contra el inspector general Blandin, situación en la que únicamente su auto recibió impactos, pero también en el atentado contra Brana. El revólver Smith y Wesson 38 especial ultimó a Georges Besse, y la pistola GP 35 también fue empleada durante el tiroteo. Por último, la pistola Sig Sauer se utilizó en la tentativa de asesinato de Henri Blandin.

La tarea de los técnicos de balística no fue fácil, pero el estudio de las balas en el microscopio comparador, de las vainas (impacto del percutor) y el de las huellas de la extracción de la culata y el eyector permitieron una identificación rápida a pesar del maquillaje clásico.

En efecto, basta con pasar tres o cuatro veces un papel de lija grueso por un cañón para falsear esas rayaduras capitales y modificar la fir-

ma de un arma. Luego, como lo hacía Mesrine, también puede darse un limazo sobre el percutor, complicando sobremanera de ese modo la identificación de las vainas. Por último, solución radical, puede cambiarse o el cañón o el cuerpo del arma culpable. Precisamente, fue esta última estratagema la que utilizó Acción Directa para el asesinato de Georges Besse, utilizando la pistola GP 35 cuyo cañón, luego de ser utilizado, volvió a instalarse en el cuerpo de un arma neutra.

Lo más extraordinario fue el descubrimiento de una enorme masa de documentos que incluyen una gran parte de los archivos y planes futuros del movimiento, así como de los materiales que sirvieron para su elaboración (fotocopiadora, varias máquinas de escribir, planchas de letras de transferencia del tipo Letraset, sobres “crudos”, el logotipo original, constituido por una estrella de cinco puntas, etcétera). Del estudio de los documentos surge que la “banda de los cuatro” tenía múltiples intereses y había constituido numerosos legajos sobre personalidades políticas, patronales o de lo más granado de París, libretas de direcciones, falsificaciones de todo tipo (documentos de identidad, tarjetas de ministerio, fichas de estado civil, etcétera), documentos técnicos sobre los explosivos y dispositivos de encendido, las matrices originales de las reivindicaciones enviadas a los medios, sobre todo la reivindicación del asesinato de Georges Besse.

Gran parte de los documentos incautados fue objeto de varias misiones de peritaje sumamente abarcativas. Era un verdadero trabajo de titanes en un plazo corto en el que cada documento fue identificado en el plano dactilográfico, reprográfico, soporte de papel, confección de los sobres, fabricación de documentos falsos,¹ etcétera.

Para cada caso se estableció un cuadro sinóptico que establecía la comunidad de origen de las cartas reivindicatorias a partir de elementos distintos. Fue así como resultó posible empalmar entre sí 25 textos de reivindicaciones de atentados entre la dirigida a la AFP refe-

¹ A comienzos de 1981 se descubrió la oficina clandestina de fabricación de documentos falsos de Acción Directa (caso Delgado y otros). En septiembre del mismo año, un colegio de tres peritos es designado para examinar el conjunto de los 250 sellos (falsificaciones integrales, sellos y tampones, documentos de ejecución, los materiales utilizados por los falsarios). A título informativo, en esa época fue el mayor caso en volumen jamás tratado por la policía judicial parisina. Los falsarios habían apelado a numerosas técnicas sofisticadas de impresión y realización de falsos soportes administrativos y otros, de todo tipo, referentes no sólo a Francia sino también a muchos países limítrofes (Bélgica, Alemania, Suiza, Italia, España, Portugal). Lo que confirma, a las claras, la índole internacional de la organización.

rente al atentado contra el Instituto Atlántico de relaciones internacionales, el 12 de julio de 1984, y el texto de reivindicación del asesinato de Georges Besse, el 17 de noviembre de 1986.

También se encontraron ciertos documentos que habían sido fabricados por la oficina descubierta en 1981 y cuyo peritaje había durado ocho meses.

Para la historia menuda señalemos que, durante las investigaciones, los servicios de policía utilizaron la fotocopidora Canon PC 25 y varias máquinas de escribir para las necesidades del procedimiento.

Cuando estos materiales llegaron a manos de los peritos, los cartuchos negro, rojo, verde y azul marino de la fotocopidora estaban prácticamente vacíos. Una observación análoga puede formularse por lo que respecta a las cintas de los casetes que equipan a algunas de las máquinas de escribir. Poco faltó para que la identificación resultara imposible, lo cual habría sido muy perjudicial, sabiendo que es rarísimo que los terroristas confiesen, y, en el caso de Acción Directa, sus miembros conservaban una mudez absoluta durante los interrogatorios, tras haber indicado que no tenían nada que declarar. Esta estrategia defensiva se prolongó en cada caso durante las diversas audiencias de la Sala en lo Criminal especial, que se desarrollaron ante una jaula de acusados vacía. En 1994, los miembros de la organización son condenados a reclusión perpetua más un periodo de seguridad de dieciocho años, en particular por el asesinato del general Audran en 1985 y el ex CEO de Renault, Georges Besse, algunos meses más tarde.

2. LA “OPERACIÓN URUGUAY”, BRASIL

Durante las elecciones presidenciales de Brasil en 1989, Fernando Collor de Mello, candidato de la derecha populista, es elegido el 17 de diciembre en la segunda vuelta con el 53 por ciento de los votos contra el 47 por ciento para Luiz Ignacio Da Silva. Algunos días después de su entrada en funciones, el 16 de marzo de 1990, el presidente anuncia un muy severo plan antiinflacionario: sobre todo, bloqueo de los haberes en las cuentas bancarias, lo que provoca una caída brutal de la actividad del país.

A comienzos de mayo, el presidente pone en marcha un plan de reducción de los gastos estatales que prevé el despido del 20 al 25 por ciento de los 1.6 millones de funcionarios y la privatización de las em-

presas públicas “no estratégicas”, vale decir, que pone fin a cuatro decenios de proteccionismo industrial. El 3 de octubre de 1990, las elecciones regionales y federales, marcadas por una fuerte tasa de abstención, son favorables a los candidatos que apoyan a Collor, pero la segunda vuelta de las elecciones de gobernadores del 25 de noviembre constituye un revés inesperado y serio para el presidente. A partir de fines de 1990 la atmósfera general de Brasil se degrada, para conducir a una previsible caída del jefe de estado. Tras el fracaso de sus dos planes precedentes de estabilización económica, el poder propone un nuevo gran proyecto de reconstrucción nacional. Sin embargo, el 5 de abril de 1991, el tribunal federal de San Pablo establece la inconstitucionalidad del congelamiento de los haberes brasileños. El 8 de mayo, golpe teatral, la ministro de Economía, señora Zelia Cardoso, dimite, arrastrando a varios otros miembros del equipo gubernamental. A lo largo de 1992, la aceleración de los casos es rápida: en efecto, durante enero, dimisión en cascada del ministro de Trabajo y el secretario de estado de Acción Social, el ministro a cargo de la Integración Económica y, por último, del ministro de Salud, acusado de corrupción: la situación económica de Brasil es catastrófica, la deuda externa más importante del Tercer Mundo se eleva a 122 mil doscientos millones de dólares. El FMI concede una ayuda de 2.1 millones de dólares para evitar la bancarrota.

En el mes de marzo de 1992, el presidente Collor obtiene la dimisión colectiva de su gabinete, para proceder a una reconstrucción ministerial.

El 24 de mayo hace saber que va a perseguir ante la justicia a su hermano Pedro, quien lo acusa públicamente de haber cobrado millones de dólares realizando negocios ilícitos y de haber consumido cocaína a los 25 años. El caso de familia se convierte en un caso de estado. Se constituye una comisión de investigación parlamentaria. El 3 de agosto de 1992, el ministro de Educación presenta su dimisión, aduciendo que el gobierno en funciones está más preocupado por su propia supervivencia que por el destino del país.

En el mes de agosto, el doctor Roberto Delmanto, abogado de Claudio Francisco Vieira, secretario de la presidencia, toma contacto telefónico para proceder al estudio de varios documentos que diferentes peritos brasileños consideran polémicos, y anuncia su próxima llegada a París. El 24 de agosto de 1992, la Comisión de investigación parlamentaria publica un informe abrumador que desmonta una gigantesca red de reciclaje de fondos secretos de la que hicieron uso el

presidente Collor y su entorno. La destitución del jefe de estado está en marcha.

A comienzos de septiembre, el doctor Delmanto, abogado de Vieira, me hace llegar diferentes fotocopias color para que pueda ponerme a trabajar. Por otra parte, fijamos una entrevista en París para entregarme en propias manos los originales, que conservaré varios días para que las investigaciones puedan desarrollarse sin precipitación y proceder yo a exámenes técnicos y científicos no destructivos, o sea, sin perjudicar de ningún modo los documentos, ya que no estoy autorizado a efectuar ninguna remoción.

El 29 de septiembre de 1992, la Asamblea nacional vota la destitución del presidente Collor por una enorme mayoría: 441 votos sobre 503. Por consiguiente, es suspendido en sus funciones a partir del 2 de octubre; el vicepresidente, Itamar Franco, se convierte entonces en presidente de hecho. Los senadores, a su vez, van a pronunciarse sobre las acusaciones de corrupción que se hallan en el origen de esta cuestión. El 12 de noviembre se acusa a Collor de corrupción pasiva y de ser el jefe de una asociación ilícita, y es sospechado por desvíos de fondos por un monto de 55 millones de dólares.

Una de las bases de la acusación descansa en el hecho de que un contrato de crédito por un monto de 5 millones de dólares, firmado entre Vieira y la empresa uruguaya Alfa Trading S.A. para financiar la campaña presidencial, es una falsificación o, en el mejor de los casos, que la fecha del documento no corresponde a la realidad, de donde procede el nombre de “operación Uruguay”.

Con este documento también me fueron comunicadas dos órdenes de pago por 5 millones de dólares cada una y un acta notarial referente a la legalización de la firma del presidente de la empresa prestamista.

En consecuencia, la misión que se confía al doctor Delmanto resultaba delicada, porque de hecho se trataba de un problema de datación. Desde la inculpación del presidente, el abogado penalista era no sólo el abogado de Vieira, secretario de la Presidencia, sino que también estaba encargado de defender los intereses de Collor.

El 30 de noviembre de 1992 realicé un informe completo y fundamentado que permitía inferir que los documentos examinados eran auténticos. El contrato de crédito era una producción informática de una impresora Epson modelo LX 800, que se comercializaba antes de 1989. Asimismo, las firmas correspondían a los especímenes de referencia y de la misma época, etcétera.

Por tanto, de las verificaciones dactilográficas, técnicas, materiales y gráficas, resultaba que la fecha que figuraba en los documentos examinados correspondía a la realidad, o sea, el 16 de enero de 1989.

El 4 de diciembre de 1992, el informe era presentado a la prensa en un hotel de San Pablo, como lo exige la ley brasileña.

El 30 de diciembre, el Senado reconoce al presidente culpable de corrupción por haber tolerado y haberse beneficiado de una red de tráfico de influencias que mancillaba la dignidad de su cargo. El ex jefe de estado fue condenado *sine die* a la suspensión de sus derechos civiles durante ocho años.

Sus abogados, y sobre todo el doctor Delmanto, no se quedan de brazos cruzados en la defensa de sus clientes. Con el objeto de ser peritados, me someterán otros documentos, que serán objeto de dos informes complementarios fechados respectivamente el 23 de junio y el 6 de septiembre de 1993, y cuyas conclusiones eran favorables a Collor.

El 30 de diciembre de 1993 me presento para una audiencia ante el decano de los jueces de instrucción del tribunal de justicia de Évry, por comisión rogatoria internacional. Esta audiencia se refiere exclusivamente a mi informe del 30 de noviembre de 1992, cuyas conclusiones confirmé y desarrollé oralmente.

Pese al carácter alternativamente dramático y vodevilesco del procedimiento de destitución desencadenado contra el presidente Collor, éste llegará a buen puerto el 12 de diciembre de 1994.

Algunos meses más tarde el doctor Delmanto me dirigió una carta, cuyo contenido es el siguiente:

Estimado doctor, tengo el honor de confirmarle, por la presente, que mi cliente Claudio Francisco Vieira, ex secretario de la presidencia de la República de Brasil, fue sobreseído por unanimidad de todas las acusaciones que se le habían hecho ante la Corte Suprema Federal de Brasilia. Su magnífica opinión grafológica y técnica sobre la llamada "operación Uruguay", préstamo contraído antes del ejercicio presidencial para financiar la campaña y cuyo excedente fue gastado por el señor Collor durante su mandato, fue de una importancia primordial para el feliz desenlace del proceso. Tanto el ministro informante como el revisor mencionaron expresamente su opinión, su excelente currículum de actividades profesionales, así como el hecho según el cual la acusación no logró producir ninguna prueba en contrario. Su trabajo también fue de una importancia fundamental para el sobreseimiento del ex presidente Collor, por cinco votos a favor y tres en contra, de la acu-

sación de corrupción pasiva. Nosotros, mi cliente y yo, le agradecemos profundamente su formidable opinión, de la que siempre le estaremos agradecidos. Firmado Roberto Delmanto, Advocada criminal.

Para ser exhaustivos, señalemos que el industrial Paulo César Farías, ex tesorero de la campaña presidencial, también fue sobreseído; en cuanto a Fernando Collor, el 29 de diciembre de 2000 recuperó sus derechos políticos, por lo que pudo haber sido candidato en las elecciones presidenciales de 2002.

3. EL “ROBO DEL TÍO BONACHÓN”, FRANCIA

Hipólito Fernández Villanueva, un tío bonachón español, emigra a Francia en los años sesenta. Empleado por una empresa de Marsella como experto en montaje de calefacción central, recorre toda Francia de obra en obra, en caravana con su familia. Luego de algunos años se establece en la región parisina y manda construir a crédito una casa en el Loiret. Pero en 1975 sobreviene la desocupación.

A los cincuenta años no encuentra trabajo, y las letras de cambio de la casa se acumulan. Para colmo de desgracias, su yerno se halla en la misma situación. Los dos, habiendo agotado todos sus recursos, encuentran una solución para sus problemas financieros. Comienzan por atracar al cartero, luego desvalijan oficinas de correos, farmacias, recaudaciones y, por último, agencias bancarias.

Para salvar las apariencias ante sus parientes, pretenden haber encontrado un trabajo y cada fin de mes traen una paga ficticia. Incluso, Hipólito y su yerno se van temprano de mañana para parodiar la salida al trabajo.

Luego de cinco años, los dos son detenidos bajo el cargo de haber cometido cincuenta y tres robos en el Essone, Loiret y los Hauts-de-Seine. Ambos hombres reconocen sus fechorías, que les produjeron cerca de 1 250 000 francos, y el 15 de octubre de 1985 se los condena a diez años de reclusión criminal.

Pero el 30 de agosto de 1977, en horas del mediodía, dos turistas alemanes penetran en una pequeña agencia de la Sociedad general de Courtenay. Se quedan totalmente asombrados de no encontrar a ningún empleado. Inquietos, inspeccionan el local y descubren el cuerpo del cajero. A su lado, una vaina de revólver da fe de lo que su-

cedió algunos minutos antes. No hay ningún testigo, salvo el objetivo de la cámara de vigilancia, que se pone en marcha automáticamente al abrirse la caja. En esa época, las cámaras estaban equipadas exclusivamente con un film de plata que, al ser revelado, no aportó muchos elementos de identificación. Se ve una mano que rompe los precintos plásticos que envuelven los fajos de billetes, así como la silueta de un hombre solo, que lleva una gorra y anteojos de sol. El film es de mala calidad, las imágenes carecen de nitidez y en ocasiones son vagas. La cara del individuo, de contornos inciertos apenas destacados, no dice absolutamente nada a los investigadores, y en 1980 el juez de instrucción dicta un auto de sobreseimiento. Algún tiempo más tarde, sin embargo, el caso vuelve a ponerse sobre el tapete. Durante una requisa en el domicilio de los dos hombres se encuentran unas armas, entre ellas una pistola Brownig Herstal, calibre 22 LR, la misma marca y tipo que el arma utilizada para el homicidio del cajero, el 3 de agosto de 1977. Sin embargo Fernández, que no tuvo problemas en confesar la serie de ataques a mano armada, niega airadamente. Los peritajes balísticos apoyan la acusación: la vaina recuperada en Courtenay habría sido disparada con el arma encontrada en casa de Hipólito. El juez de instrucción, Jean-François Dessagne, decide utilizar los films de la cámara. Un primer peritaje es confiado el 17 de enero de 1983 al profesor P. F. Ceccaldi, director del Laboratorio de identidad judicial de París, cuyas conclusiones parecerían “por un lado excluir a Henri Madrières, el yerno, y por el otro que no sería imposible que se tratara de Hipólito Fernández, pero que tampoco nada lo prueba”.

Como el magistrado instructor no está satisfecho de la imprecisión de las conclusiones del informe de la identidad judicial, nos confía una segunda misión el 31 de agosto de 1984. Las fotos antropométricas de Fernández, tomadas en el momento de su arresto, no tienen valor. Por otra parte, como durante la reconstrucción de los hechos el acusado se rehusó a dejarse filmar en la agencia de Courtenay, hacemos una sesión de tomas del acusado Fernández en el despacho del magistrado, reconstruyendo los elementos de la escena del robo. Se fotografía al reo en picado y en las mismas condiciones, gorra en la cabeza, anteojos sobre la nariz y arma en la mano. A partir de esos elementos, aquí es donde comienza la habilidad fotográfica.

En la misma escala gráfica de los negativos sacamos tantas copias como cuadros tenía la cámara de vigilancia. Las superposiciones fotográficas se realizan al milímetro. Luego procedemos a la mezcla de

imágenes haciendo coincidir los dos negativos, el de la fotografía problema y el de la fotografía de comparación, que son ampliadas y colocadas en contacto con un papel bromuro. Logramos una fotografía compuesta por la mezcla de los dos negativos superpuestos. Jugando con la densidad óptica de los negativos, ya sea en el momento de la toma (velocidad) o del revelado, se puede lograr la preponderancia de una imagen respecto de la otra. Además, las similitudes de estatura y fisionomía sobre las once superposiciones efectuadas, los rasgos de detalles morfológicos (emplazamiento de los ojos, implantación del cabello, hoyuelo) coinciden punto por punto. Por otra parte, un tratamiento fotográfico del arma utilizada en otros tres ataques a mano armada reconocidos por Fernández permite confirmar que se trata de una pistola Herstal. El 24 de junio de 1986, la Sala en lo Criminal de Essone lo condena a reclusión perpetua.

2. PRESENTACIÓN GENERAL: LAS DIFERENTES DENOMINACIONES EN EL MUNDO

Habitualmente, la criminología es considerada como la ciencia de las causas del crimen, pero, en la práctica, estudia el conjunto del fenómeno criminal. Es una ciencia que todavía está en sus comienzos, aunque data de fines del siglo XIX.

La criminología contemporánea no se limita ya al conocimiento de los factores del crimen, también se extiende al conjunto de las infracciones y delitos pasibles de sanciones penales.

Al respecto, se distinguen:

- la criminalidad perceptible: que comprende la totalidad de las infracciones llevadas a conocimiento de las autoridades de policía o de gendarmería;
- la criminalidad real: que está constituida por todas las infracciones cometidas en un instante determinado;
- la criminalidad legal: que está compuesta por el conjunto de las condenas penales dictadas por las jurisdicciones represivas de un país.

Según el sentido que puede adoptar la palabra “causa”, se distinguen dos formas de criminología:

La criminología clínica

Los criminólogos clínicos consideran como causa el encadenamiento de las circunstancias que condujeron a los individuos a cometer delitos o crímenes cuyo grado de responsabilidad se quiere conocer para permitir la evaluación del perjuicio, o descubrir comportamientos que permitan sospechar un nuevo pasaje al acto con una predisposición o no por la recidiva. Naturalmente, este tipo de diagnóstico tiene importantes consecuencias desde el punto de vista judicial, sobre todo por lo que respecta a la orientación y seguimiento de los delincuentes, sean detenidos o no, así como su eventual tratamiento terapéutico o psiquiátrico.

La criminología general

Ésta descansa en una generalidad de observaciones que abarcan un amplio campo de acción y en una comparación estadística de poblaciones determinadas.¹ En el caso de este enfoque, la causa corresponde al comportamiento criminal respecto de la norma de la gente honesta.

La criminalística² se integra a la criminología, constituye una ciencia gemela muy diferente y complementaria al estudio doctrinario y se aplica al fenómeno llamado “crimen” tomado en el sentido amplio del término, vale decir, toda agresión dirigida contra valores morales o sociales legalmente definidos o penalmente protegidos.

I. LA CRIMINALÍSTICA FRANCESA

Sin duda alguna, el principal precursor de la criminalística en Francia es Edmond Locard, quien fue profesor adjunto y luego preparador y jefe de trabajos del famoso Alexandre Lacassagne. Tras haber servido como médico militar, dio una reputación internacional a la cátedra de medicina legal de la Universidad de Lyon y fundó los archivos de antropología criminal que aparecieron de 1886 a 1915. En 1910 creó el primer laboratorio francés de policía científica que aplicaba los métodos científicos a los problemas policiales. Locard establece un *principio* de “intercambio” basado en el hecho de que un individuo siempre deja huellas de su pasaje en el lugar, y recíprocamente, cuando se va, de la misma manera se lleva elementos a veces microscópicos del medio en que se encontraba, sobre su ropa, la piel, las suelas, etcétera. La exploración de todos esos indicios requiere habilidades pluridisciplinarias.

A partir de entonces, Locard va a encarar todas las cuestiones de criminalística. En 1929 funda la *Revue internationale de criminalistique* (Lyon, Editorial Desvignes). En el primer número, ubicándose bajo el patrocinio de sus ilustres predecesores Lacassagne, Bertillon, Gross y Reiss, enumera las diferentes investigaciones técnicas y científicas de la pesquisa criminal, que desarrolla en el magistral tratado de criminalística, en 7 volúmenes, publicado entre 1931 y 1940.

¹ Aquí, el término “población” es tomado en su sentido estadístico.

² La criminalística utiliza los conocimientos adquiridos o actuales de la ciencia.

En 1931 es elegido consejero técnico por la Comisión Internacional de Policía Criminal (CIPC), convertida luego en Oficina Internacional de Policía Criminal (OIPC), más conocida con el apelativo de su dirección telegráfica, Interpol.

El pensamiento y proyección de Edmond Locard también se expresaron al recibir como profesores adjuntos en su laboratorio a una enorme cantidad de científicos extranjeros que a su vez se hicieron conocidos, hasta famosos: Mathyer (Lausana), Carrel (Berna), Zaki (El Cairo), Söderman (Suecia) y muchos otros procedentes de otros continentes. En 1966, Jean-Hubert Nepote, secretario general de la OIPC —Interpol—, veía en Locard al precursor de la asistencia técnica, mucho antes de que las Naciones Unidas la convirtieran en su doctrina. En París, luego de Bertillon, Bayle y Sannié en 1957, el profesor adjunto de medicina legal P. F. Ceccaldi es nombrado jefe del servicio de la identidad judicial de París, quien especialmente tiene autoridad sobre el laboratorio de criminalística. Este investigador de alto nivel permanecerá en su puesto treinta años después de haberse acogido a la jubilación. En esa época existían en Francia cinco laboratorios interregionales de policía científica (París, Lyon, Marsella, Tolosa y Lille) que aportaron a la obra de la justicia la colaboración de técnicas de identificación diversas que permitían la formación de técnicos calificados y la puesta a punto de métodos nuevos, conjugando así trabajos de rutina y de investigación.

A comienzos de 1985 Pierre Joxe, ministro del Interior, se ocupa en la modernización de la dirección central de la policía judicial.

Por decreto del 8 de marzo de 1985 se crea una subdirección de la policía técnica y científica que agrupa todos los medios de que dispone la policía judicial en el nivel central, o sea: los cuatro servicios parisinos (BEO, SCIJ, SCTIJ, SCDD³); en el interregional, los cinco laboratorios de policía científica⁴ de París, Lille, Lyon, Marsella y Tolosa; en el regional, las secciones técnicas de los SRPJ,⁵ así como el laboratorio central de la prefectura de París y el laboratorio de toxicología del IML⁶ de París; y por último, en el nivel local, las unidades avanza-

³ BEO: Oficina de Estudios y Organización; SCIJ: Servicio Central de Identidad Judicial; SCTIJ: Servicio Central de Procesamiento de la Información Judicial; SCDD: Servicio Central de Documentación y Difusión.

⁴ LIPS: Laboratorio Interregional de Policía Científica.

⁵ SRPJ: Servicio Regional de Policía Judicial.

⁶ IML: Instituto Médico-Legal.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

El ejercicio de la actividad de perito está reglamentado en materia tanto penal como civil por determinados artículos del Código de procedimientos, pero, en ambos casos, es designado por el juez con una misión bien definida.

En Alemania, por razones históricas, las autoridades judiciales se remiten a los organismos económicos y profesionales en el nivel de los Länder.¹¹

Con Gran Bretaña, el peritaje adquiere un aspecto muy diferente, que es válido para todos los países del Common Law, Gran Bretaña, India, Canadá, Estados Unidos y, en una medida menor, los países escandinavos.

Como en Francia, el perito es el instrumento de la prueba, pero, por regla general, no es un colaborador del servicio público de la justicia o del experto responsable. Es el testigo que produce cada una de las partes para sustentar sus decires en el plano técnico. El juez tomará su decisión de las eventuales deposiciones de los dos expertos contrarios, siendo cada uno de ellos sometidos al interrogatorio y las críticas del otro. Es la famosa *cross examination*.

No es menos cierto por ello que todo el trabajo anterior, vale decir, el enfoque del peritaje y la conducción de las investigaciones, sigue siendo idéntico sea cual fuere la reglamentación del país.

Sean cuales fueren los principios directivos que gobiernen el peritaje judicial, el experto, con total independencia, debe ofrecer su asistencia al tribunal o a la corte dando una opinión o un testimonio imparcial referente a las cuestiones técnicas que tienen que ver exclusivamente con su misión, lo que no siempre ocurre por fuerza en el procedimiento acusatorio para el *expert party*.¹²

¹¹ Literalmente, federación/estados.

¹² En el procedimiento inglés, el *expert party* puede ser citado por la parte o por la corte a pedido de una de las partes: ésa es la regla general. Alternativamente, cada parte interroga a su o sus peritos, y éste o éstos sobrellevan un contrainterrogatorio de la otra parte.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

2.1. *La identificación del arma*

En un primer tiempo, hay que determinar el tipo de arma utilizada, mediante la investigación de las características de los proyectiles disparados y las vainas percutidas. ¿Se trata de un arma corta (revólver, pistola) o larga (fusil de caza, carabina)?

Luego se debe identificar el calibre, modelo, marca. El examen de los diferentes grabados (punzón y número⁵) informa sobre el origen del arma. La identificación requiere primero un tiro de comparación efectuado con el arma incriminada y con una munición idéntica a aquella utilizada, para evitar la creación de características que en apariencia podrían ser disímiles.

El tiro puede efectuarse o en un pozo lleno de agua o en un túnel de tiro de varios metros de largo y que contenga algodón cardado.⁶

2.2. *La identificación de la munición*

— *Por la vaina*

El examen de una vaina disparada también puede posibilitar la identificación del tipo, marca y modelo del arma.

En este caso, hay que tener en cuenta las marcas de impresión o arrancamiento dejados por el percutor, el eyector o el extractor, la cámara y la culata, y, en ocasiones, la forma de los rastros impresos sobre la vaina.

— *Por la bala*

Hay que poner de manifiesto la coincidencia de las estrías o microestrías (cantidad, orientación del paso, ángulo, tamaño de las estrías e interestrías).

— *Por la pólvora*

Existen varios tipos de pólvora (pólvora negra y pólvoras piroxiladas) cuya composición química y examen microscópico son intere-

⁵ Cuando el número y el punzón del arma fueron borrados por martillado o limado, se puede tratar de reestructurarlos mediante reactivos ácidos tras preparación de la superficie que se debe tratar.

⁶ Las fibras de algodón tienen una acción de frenado eficaz de la bala, al tiempo que la protegen de las estrías o rayas posibles. Sin embargo, el algodón se incendia con las balas de alta velocidad. Ahora se tira en un pozo.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

En la actualidad se comercializan dos sistemas informáticos en materia de balística: DrugFire e IBIS (*Integrated Ballistics Identification System*). DrugFire fue desarrollado conjuntamente por el FBI y la empresa norteamericana Mnemonics Systems Inc.; en cuanto a IBIS, fue desarrollado por la ATF⁹ de los Estados Unidos y la empresa canadiense Forensic Technology. Al comienzo, estos dos sistemas habían sido concebidos según dos enfoques diferentes: MSI había desarrollado un sistema de comparación de vainas y Forensic Technology se había dedicado a la tarea mucho más ardua de poner a punto un sistema de comparación de balas. Recientemente, MSI acaba de anunciar la creación de un sistema de comparación de balas, y Forensic Technology un módulo de comparación de vainas. Por ello, las cualidades técnicas de estos dos sistemas resultan equivalentes.

3. LAS HUELLAS DIGITALES

Equivocadamente, se atribuye a Alphonse Bertillon el descubrimiento de las huellas digitales, que constituyen una de las piedras angulares de la identificación judicial y policial. Su sistematización fue puesta a punto por Francis Galton, que publicó un método de clasificación en 1892, basado en la forma de los dibujos digitales. Sólo a comienzos del siglo XX Bertillon los introdujo en sus fichas como accesorio y complemento de sus métodos antropométricos.

3.1. *La formación de las huellas digitales*

Una huella digital consiste en una mezcla producida por las secreciones naturales de las glándulas sudoríparas,¹⁰ El sudor se desliza por los poros de la piel, así como las partículas que provienen de la descamación continua de la epidermis y otros elementos contaminantes (sangre, grasa, polvo). La mezcla se deposita sobre soportes lisos dejando un dibujo que reproduce las crestas de la piel. El depósito va-

⁹ ATF: *Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms*.

¹⁰ Las tres glándulas sudoríparas principales del cuerpo humano son: la glándula ecrina, la sebácea y la apócrina. Las secreciones de estas glándulas presentan composiciones químicas notablemente distintas.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

- *Los verticilos o remolinos*

A este grupo pertenecen todos los dibujos constituidos por lo menos por dos deltas, en general tres, excepcionalmente cuatro. El dibujo es muy complejo, yendo de la alforja a combinaciones de presillas y volutas (figuras compuestas). Entre estos citaremos los verticilos simples o sinuosos, así como las presillas de bolsa, lateral o central.

El estudio detallado de los dibujos epidérmicos, mediante una serie ininterrumpida de formas, podría mostrar la posibilidad de pasar de un arreglo de lo más simple a lo más complejo.

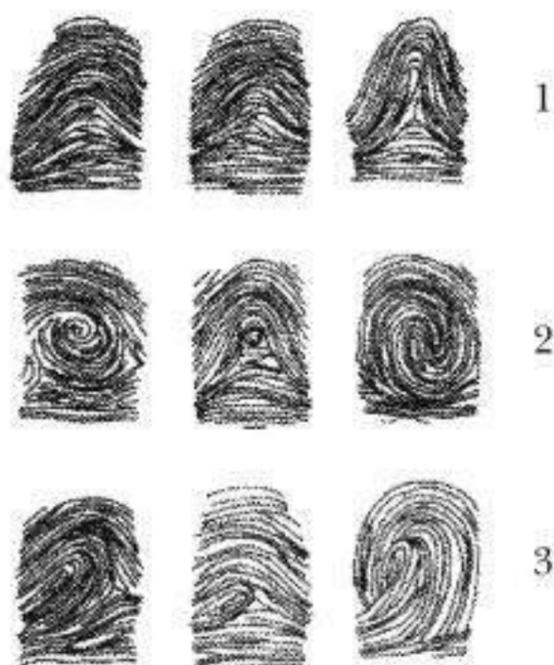


Figura 3.1. — Los dermatoglifos digitales: 1. arcos y presillas; 2. volutas y verticilos; 3. formas excepcionales o compuestas.

3.6. *Relevamiento y revelación de las huellas*

Sin lugar a dudas, hay que hacer una distinción entre el levantamiento de las huellas sobre un individuo vivo o un cadáver y la búsqueda y detección en el lugar (suelo, pared, puertas, muebles, objetos diversos, documentos, etcétera).

3.6.1. Relevamiento de las huellas

El relevamiento de las huellas con ayuda de una tinta especial no constituye en sí una operación complicada; no obstante, requiere cierta habilidad: es necesario aplicar sobre una superficie curva y blanda la pulpa del dedo y trasladar ese entintado sobre una superficie plana y dura, la ficha.

Esta operación tiene una gran importancia porque es indispensable obtener huellas de muy buena calidad, tanto en nitidez como en



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

3.6.2.7. El método microbiológico

Determinados microorganismos se desarrollan en ocasiones sobre los diferentes soportes (papel, cartón, pergamino, cuero, etcétera). Por consiguiente, había que descubrir un microorganismo que para su desarrollo y multiplicación utilizara los compuestos presentes en los rastros epidérmicos, con la esperanza de que los microbios proliferasen y se vuelvan visibles sobre las crestas papilares.

La especie bacteriana utilizada, *Acinetobacter calcoaceticus*, está mezclada a un gel fundido que se vierte sobre la huella antes de que se fije. En el curso de la incubación, las colonias de bacterias se desarrollan en el gel en los puntos nutritivos que coinciden con las crestas, y entonces los rastros por identificar se vuelven visibles.

Esta técnica, todavía en fase experimental, parece muy prometedora, sobre todo para mejorar la legibilidad de las huellas que figuran sobre soportes coloreados.

3.7. Los sistemas informáticos (AFIS)

A partir de 1986, el manejo manual del fichero monodactilar y deca-dactilar fue remplazado por un sistema informático de reconocimiento de huellas digitales, AFIS,¹⁶ confiado a la empresa Morphosys-tèmes por la policía nacional francesa. En 1989, el sistema AFIS de Printrak Inc. se instala en Bruselas en el seno del Servicio de Identificación Judicial (SIJ). La técnica de los sistemas AFIS descansa en la determinación de las minucias (puntos característicos únicos de cada huella) y en la codificación de esas minucias mediante “indicadores”. Las minucias son memorizadas y almacenadas. Luego son comparadas con las de las otras huellas que figuran en la base de datos. El sistema efectúa entonces relaciones de comparación y una lista de huellas sospechosas, o sea, las más concordantes. Hay que tener presente que una calculadora electrónica no puede remplazar a un especialista en huellas digitales, porque sólo un experto puede declarar formalmente que dos huellas proceden del mismo dedo.

A partir del mes de agosto de 1992, la identidad judicial parisina puso a punto el Fichero Automatizado de Huellas Digitales (FAED). Una nueva función consiste en cargar la memoria con las huellas de

¹⁶ *Automatic Fingerprint Identification System.*

los casos no resueltos (TNR) como resultado de búsquedas negativas en la base de datos. Los TNR son sistemáticamente comparados con toda nueva inserción de cadactilar, y por tanto son susceptibles de ser identificados debido a la señalización *a posteriori* del autor.

4. LAS ESCRITURAS Y LOS DOCUMENTOS

El peritaje en escrituras constituye uno de los procedimientos de investigación más serios en criminalística, por lo menos cuando se aplica a piezas de cierta extensión. Lamentablemente, con demasiada frecuencia es confiado a personas que no tienen la competencia requerida,¹⁷ a gente instruida que, por eruditos que sean, ignoran el enfoque y las nociones fundamentales necesarias para llevar a buen puerto las misiones judiciales. En la actualidad, habida cuenta de la rápida evolución de la tecnología, el apelativo de perito en escrituras resulta superado. La expresión “perito en documentos” utilizada por los países anglosajones parece mejor adaptada a la complejidad de los problemas. Las más de las veces, la misión no se limita a una simple verificación de escritura sino que apela a técnicas conexas: transacciones bancarias electrónicas, informática, reprografía, impresión, métodos fisicoquímicos de análisis, etcétera.

4.1. *Los manuscritos y las falsificaciones gráficas*

4.1.1. Los manuscritos

En una aproximación racional del examen de los manuscritos, no hay un método general sino diferentes técnicas que son función de la índole de las piezas sometidas a estudio.

No abordaremos el problema del mismo modo para peritar un testamento, una carta anónima o una firma; el comportamiento del peritaje será específico para cada caso, y permitirá que el experto establezca metódicamente su convicción. En un segundo tiempo, la presentación de esta convicción deberá ser efectuada al modo de un informe escrito que

¹⁷ T. Cretin, “Considérations et propositions à propos de l’expertise judiciaire”, *Revue Sciences crim.*, n° 3, julio-septiembre de 1988.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

Para el peritaje de las piezas acusadas de falsificación, por tanto, además de las características generales y las particularidades gráficas, se examinan los signos intrínsecos de sinceridad y de falsificación (véase A. Buquet, *L'expertise des écritures manuscrites*, Masson, 1991, pp. 54-55).

4.1.3. Los sistemas de reconocimiento de las escrituras y firmas

Desde hace cuarenta años, muchos investigadores trabajaron en el reconocimiento de la escritura utilizando diferentes métodos científicos (óptico, digital, matemático, etcétera). Su rasgo común es ubicar el reconocimiento de las formas bajo la luz de las ciencias cognoscitivas, principalmente la psicología cognoscitiva, vale decir, el estudio de las actividades psicológicas superiores (percepción, atención, memoria, aprendizaje, razonamiento, procesos intelectuales, investigaciones en inteligencia artificial...).

Pese a numerosos trabajos en este terreno que oportunamente requirieron la realización de materiales muy sofisticados y el aporte de la informática de punta y de su actual poder de cálculo, no es menos cierto que, hasta el día de hoy, los especialistas son incapaces de reconocer automáticamente una escritura cursiva ligada con una seguridad concluyente. La incertidumbre de los resultados varía de manera demasiado aleatoria. Las dificultades son de diversos orígenes: segmentación de las palabras en diferentes grafemas, variabilidad intrínseca de los trazos en función de las disposiciones psicológicas pero también o al mismo tiempo fisiológicas, sin hablar de las escrituras imitadas o disfrazadas.

- *Reconocimiento de las escrituras manuscritas asistido por computadora*

La primera fase consiste en digitalizar la imagen mediante una cámara de video acoplada a un procesador digital. Este material digital permite transformar la imagen de un carácter en una matriz de puntos o píxeles, cada uno de los cuales es afectado por un nivel de grises que varía de 0 (negro) a 255 (blanco). La imagen obtenida puede ser visualizada sobre la pantalla de un monitor blanco y negro o color. Un teclado permite manipulaciones locales de imágenes (aumento, modificación de las zonas grises), sin hacer intervenir la computadora, cuya utilización está reservada a procesos más complejos.

Si se considera un carácter manuscrito digitalizado, aislado del resto del texto y que aparece en gris sobre fondo blanco, el carácter presenta irregularidades y el rasgo tiene cierto espesor: una parte rectilínea



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

- buscar las características descriptivas de aplicación al caso (identificación de la máquina).

Estos elementos permitirán dirigir la investigación hacia los usuarios potenciales o, a la inversa, eliminar a las personas sospechosas.

La utilización de la máquina de escribir tradicional, ya sea mecánica o eléctrica, está prácticamente en vías de desaparición en provecho de las configuraciones informáticas, conectadas a una o varias impresoras. Por ello, este tipo de misión es cada vez más excepcional.

Actualmente, teniendo en cuenta la vulgarización de la microinformática, los problemas planteados dependen exclusivamente o de la técnica de impresión y, luego, de la propia impresora, o de la identificación de las tipografías, que pueden ser residentes o telecargadas.

Es un deber para el experto poseer un fichero lo más completo posible que catalogue la mayor cantidad de fuentes. La conservación de un fichero semejante es primordial, y la experiencia demostró que es necesario tener un clasificador por lo menos de dos entradas.

A esto debe añadirse una verdadera documentación que comprenda las fichas técnicas de los programas de procesamiento de texto, teniendo en cuenta los tipos de unidad central.

De este modo, el carácter Arial de una PC en Windows 98 (MS-DOS 4.10) con el programa Word 6 podrá ser confundido con el carácter Helvética obtenido con una Power Mac G4, con el mismo programa.

Por tanto, la documentación debe ser la más completa posible y mantenida al día regularmente.

4.2.1 Búsqueda manual

Uno de los ficheros más conocidos es el del Institut of Typography Engineering Research, que fue publicado en Japón en 1991, y que clasifica alrededor de 3000 familias tipográficas europeas.

La búsqueda en el fichero se realiza observando diferentes parámetros, en el siguiente orden:

1. Naturaleza del o los documento(s).
2. Tecnología de impresión.
3. Atributos de estilo.
4. Familia de tipografías.
5. Tamaño de los caracteres (espacio, cuerpo).
6. Tipo de cifras.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

miento de documentos manuscritos que comprendan varios estilos de escrituras: manuscrita escrito y cursiva ligada, bastón y cursiva ligada, porque los discriminantes utilizados para las escrituras ligadas también pueden aplicarse a los caracteres aislados. Comprende:

- Un escáner de alta resolución que permita una digitalización a partir de una matriz de puntos cuyo formato sea de 1 200 x 1 800 píxeles, o sea, 2.1 millones de píxeles en relación armónica con el poder resolutivo del ojo (normal).
- Un analizador probabilístico que comprende un algoritmo de segmentación que decide el borramiento de la porción llamada “trazo de unión”, cosa que aísla la letra. El procedimiento de segmentación mediante el algoritmo es complejo, e implica 16 etapas diferentes.
- Dos unidades de procesamiento de letras aisladas:
 - una unidad de reconocimiento de formas PARM (Pattern Recognition Machine) del tipo de la del Profesor Fu (Purdue University Indiana). Las letras aisladas se comparan entonces en el PARM con otras almacenadas en una memoria ROM. El PARM reconoce el 95% de las letras anamorfosadas a partir del abecedario, así como las tres zonas de la escritura manuscrita occidental;
 - una unidad de medidas submilimétricas de las diferentes variables grafométricas con una precisión de 1/10 de milímetro; los valores angulares (la inclinación a la derecha o la inversión a la izquierda de la escritura) se obtienen con ayuda de un trigonómetro electrónico que permite la medida de los ángulos sobre 180° de arco con una precisión de 1/10, en fracciones, grados o radianes, así como las funciones trigonométricas correspondientes (seno, coseno, tangente).
- Dos unidades de procesamiento de la escritura ligada no segmentada:
 - una unidad de relevamiento de la rugosimetría de superficie en 2D, para medir los perfiles de escritura, protuberancias y huecos, aparato del tipo “Hommel Tester T20 DC Digital Computer” de la empresa Hommel (Schwenningen). Se obtiene un perfil en 2D con una precisión del orden de algunos micrones.
 - una unidad de reconocimiento léxico y sintáctico que permite evitar los problemas y las dificultades que se deben a la segmentación de las palabras. En efecto, es posible proceder global-



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

te las menciones del documento original que se quiere hacer desaparecer. Algunos papeles con membrete personalizados (papel preimpreso, papel de textura particular, papel filigranado, etcétera) de una empresa o un particular pueden ser utilizados para realizar falsificaciones cuya apariencia puede engañar a un ojo no entrenado. Esta falsificación es mucho más fácil en el caso de textos dactilografiados. Al utilizar una máquina de escribir, ya sea la misma o una del mismo tipo que la que produjo el original, eventualmente se puede remplazar la o las partes del texto sustraído por otras menciones.

El trasplante de una firma sobre un documento y la transferencia sobre otro documento como cheque, letra de cambio, documento comercial o misiva está al alcance de cualquier persona que tenga a su disposición una fotocopidora doble faz, y será más fácilmente realizable para un documento en formato 21 x 29.7 cm que para uno más pequeño.

Para un documento formato 21 x 29.7 cm

- hacer un recorte tan preciso como sea posible de la firma que se deba transferir;
- introducir el documento original por la parte de carga manual, hacer una fotocopia;
- la firma que se debe transferir será reproducida en el documento original en el lugar deseado.

Para un documento de otro formato (cheque, letra de cambio, etcétera)

- hacer un recorte preciso de la firma que se deba transferir;
- posicionarla sobre el espejo de la fotocopidora localizando tanto como sea posible la zona donde debe encontrarse en el documento original;
- sacar una fotocopia;
- ahora tenemos una página blanca sobre la que se encuentra, en fotocopia, la firma que se debe transferir;
- con ayuda de un pegamento tipo caucho, colocar por transparencia el documento original (cheque, letra de cambio, etcétera) sobre la huella fotocopiada de la firma, de manera que esté exactamente posicionada en el sitio reservado a tal efecto;
- cuando el pegamento esté bien seco, por el sitio de carga manual introducir el documento original pegado sobre la huella, dejando la firma que se debe transferir sobre el espejo de la fotocopidora;



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

cios o simplemente efectuar una duplicación. Hasta los fax de gama baja tienen una función de fotocopidora en impresión térmica.

La identificación de un fax, de hecho, reside en la caracterización del tipo de impresión (térmica o transferencia térmica), y no plantea problemas particulares cuando el examen se remite a los documentos originales. En efecto, recordemos que la impresión térmica utiliza un papel tratado (papel térmico), mientras que la transferencia térmica utiliza un papel común y una cinta térmica. Señalemos que la deformación del trazo de los documentos recibidos resulta, por un lado, de los pulsos telefónicos durante la transmisión y, por el otro, de la tecnología de impresión del aparato receptor.

En la práctica, la deformación es muy importante para los faxes térmicos, poco para los fax chorro de tinta y casi desdeñable para los láser. Por ello, la observación del trazo con un microscopio estereoscópico es un medio de identificación del fax receptor.

En cuanto a la metodología, remitimos a las obras especializadas en la tecnología de las impresoras.

4.4.2. El correo electrónico (e-mail) en Internet

Desde algunos años atrás, el correo electrónico, vía Internet, se ha convertido en un verdadero fenómeno social. En efecto, 3 mil millones de e-mails son intercambiados cotidianamente en el mundo por 300 millones de internautas. Un estudio reciente del Yankee Group señala que el correo electrónico constituye más del 70% de las aplicaciones de Internet.

Lo que hay que tener presente es que, como el teléfono celular, uno puede ser localizado por sus ciberactividades. En efecto, cada una de las operaciones deja una huella en la caja de recepción de su mensajería. Por ejemplo, cuando se suprime un e-mail, va a parar a los "elementos suprimidos".

Sin embargo, todavía es posible recuperarlo. En cambio, si se vacía la papelera de su mensajería, las huellas se pierden para siempre.

También se conocen los *cookies*, esos pequeños ficheros que están en su disco duro sin que usted lo sepa y que permiten conocer sus actividades en la red. Siempre es posible desactivarlos. Hace muy poco, especialistas en informática de la Universidad de Princeton pusieron de manifiesto una falla que permitía espiar la memoria caché de su computadora, donde están registradas todas las conexiones y sitios vi-



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

ble, no obstante ofrecen a la investigación informaciones orientativas que pueden ser primordiales.

- *Los rastros determinantes*

A la inversa de los precedentes, son de naturaleza física, o sea, sin un depósito de materia que no se preste más que a un estudio de superficie. Sobre todo, son producidos por frotamiento, raspado, arrancamiento, etcétera, y son determinantes porque conservan una relación interpretable con el hombre o el objeto, permitiendo así su identificación.

Según su naturaleza, se distribuyen en rastros instrumentales, vestimentarios, individuales.



Figura 3.4. — Los rastros dejados por el entorno sobre el individuo, o las modificaciones morfológicas que se deben a su oficio, facilitan en gran medida la identificación. Los dientes, las manos, la piel, la ropa, denuncian ya las costumbres o actividades de cualquiera. De hecho, lo que toma valor de prueba es la acumulación de varios indicios. Uno solo no basta.

En ocasiones, el indicio está constituido por una asociación mancha-rastro. Como ejemplo, el caso de una huella procedente de un dedo manchado de sangre, y cuyo potencial de interés es doble, remitiendo sobre la naturaleza y la manera en que se produjo a la vez.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

80% de los individuos) expresan, en el nivel de sus secreciones, y particularmente la saliva, el mismo grupo ABO que el encontrado en los glóbulos rojos. Por tanto, en esos secretores, es posible identificar su grupo ABO según sus diversas secreciones.

Además de su antígeno A o B específico, todos los sujetos secretores expresan el antígeno H(O), antígeno que constituye el esqueleto fundamental de las sustancias de los grupos sanguíneos, al tiempo que es el atributo específico de los antígenos secretados.

Hay dos métodos de determinación:

- *El método por absorción e inhibición*, que consiste en buscar la disminución de la dosificación de un suero estandarizado anti-A, anti-B y anti-H(O), en función de la presencia de antígenos homólogos sobre el substrato por examinar.

Para ello, se utilizan dos series de sueros, uno que contiene los anti-A, el otro los anti-B, en concentraciones diversas y conocidas. A cada uno de dichos sueros se añade una fracción de la muestra y se deja que sus aglutinas reaccionen con los aglutinógenos de este último, implicando esta reacción la absorción de aglutininas por los aglutinógenos.

- *El método por absorción y elución*, en el cual se mezclan a los sueros anti-A y anti-B (eventualmente también anti-H) las muestras que se deben analizar, cuyos aglutinógenos absorben entonces, como en el método precedente, las aglutininas de los sueros. Pero esta vez, el excedente eventual de aglutininas es eliminado, mientras que las aglutininas absorbidas se extraen mediante un procedimiento adecuado y se tratan con una suspensión de glóbulos rojos conocidos. También aquí, se identifica el grupo de la muestra observando si hay o no aglutinación. Pero, contrariamente al método por absorción e inhibición, aquí el acontecimiento significativo es la aglutinación en ciertas pruebas de suero.

5.1.6. Excrementos humanos

La composición de las materias fecales dependen del régimen alimentario y la edad del individuo. Aunque el aspecto de las manchas de color amarronado o verduzco pueda ser confundido con el del *meconium* del recién nacido, un examen en microscopio permitirá la diferenciación a través de la localización de los elementos característicos.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

2. TERMOGRAFÍA INFRARROJA

Como lo vimos anteriormente, el organismo humano, bajo los efectos de una emoción, padece modificaciones fisiológicas que son las manifestaciones de una actividad interna más intensa de lo que pueden ser registradas en un polígrafo.

Sobre todo, la emoción se traduce por una elevación de la temperatura que puede observarse en la superficie de algunos lugares del cuerpo humano. Se la puede observar fácilmente entre los niños cuando enrojecen de vergüenza. Entre los adultos no siempre es tan fácil de detectar.

Estos síntomas térmicos de la emoción pueden ser fácilmente percibidos a distancia (sin contacto), con ayuda de una cámara térmica.

La parte del cuerpo que se presta muy particularmente a este tipo de detección es la cabeza. En su superficie se encuentran varias zonas muy sensibles a los cambios, incluso mínimos, de temperatura causados por la emoción: las sienes, el pabellón de la oreja, las regiones oculares, el cuello (más particularmente la región carótida).

La termografía infrarroja puede ser utilizada por ejemplo en las personas sospechosas o que asisten a una requisa, o que están sometidas a una sesión de identificación, etcétera.

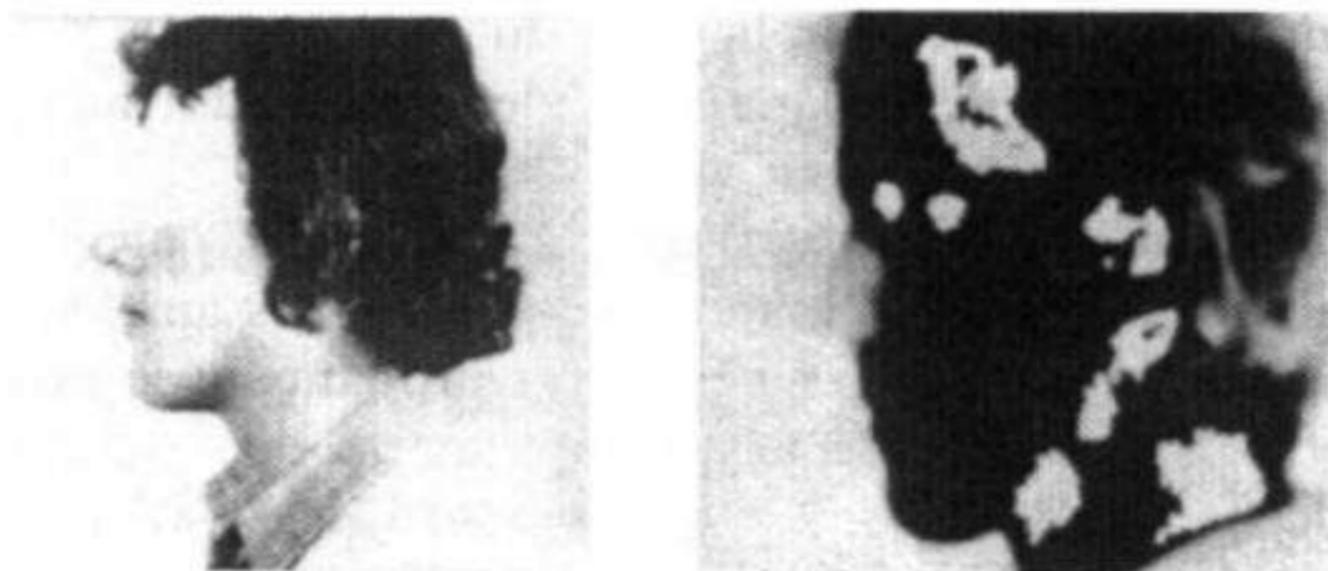


Figura 9.2. — Manifestación de síntomas emocionales mediante cámara térmica.

CONCLUSIÓN

Habida cuenta de la importante evolución de la criminalística y de la policía técnica en estos últimos quince años, parecía necesario agrupar en una obra el estado actual de los conocimientos científicos en este campo, en el amanecer del tercer milenio.

Hemos desarrollado las diversas disciplinas que puede aportar la ciencia en busca de la prueba para la manifestación de la verdad.

Tratamos de ser tan exhaustivos como fuera posible, señalando las metodologías modernas que apelan a la informática y las técnicas de punta.

La nueva ley sobre la presunción de inocencia del 15 de junio de 2000, en vigor desde el 1º de enero de 2001, que prevé la desaparición de la confesión, va a reforzar en consecuencia la fuerza o el valor de la prueba material.

Ya sea en la fase de la instrucción o en la de la jurisdicción judicial, los magistrados van a encontrarse en la obligación de recurrir cada vez más al peritaje técnico, ya sea tradicional (balística, huellas digitales, grupos sanguíneos, manchas y rastros, documentos...) o sofisticado (transacciones bancarias electrónicas, informática, huellas genéticas, odontología y entomología legal). La cantidad de misiones judiciales, por lo tanto, va a aumentar, y la dificultad será encontrar los medios en hombres y materiales para tratar los casos en plazos razonables. La era de la investigación científica está en marcha.

- Cariotipo:** cantidad cromosómica que está constituida por 22 pares de cromosomas autónomos y un par de cromosomas sexuales, genosomas (*xy* en el hombre y *xx* en la mujer).
- Cartucho:** munición completa que comprende un estuche con un sistema de cebo, una carga de pólvora, uno o varios proyectiles (bala o plomos).
- Catalepsia:** estado en el cual el sujeto puede conservar una actitud durante un tiempo variable, o sea, conservar una inmovilidad casi absoluta.
- Cola cianoacrilato:** revelador de huellas digitales que produce un depósito blanco sobre las crestas papilares. La huella revelada se puede reforzar con un colorante fluorescente.
- Copia figurada:** término de diplomático aplicado a una copia en la cual se reprodujo el conjunto de las características del original.
- Copia servil:** imitación perfecta del modelo.
- Cromatografía:** técnica que permite la separación y el análisis de los diversos constituyentes de una mezcla.
- Cromóforo:** Se dice de un grupo funcional que da color al compuesto orgánico.
- Cuerpo de escritura:** texto escrito bajo dictado por los testigos o sospechosos para ser utilizado como elemento de comparación.
- Dermatoglifo:** dibujo formado por la piel, sobre todo en las extremidades de los dedos y la palma de la mano.
- Diatomeas:** algas unicelulares rodeadas de un cascarón de silicio bivalvo finamente ornamentado.
- Dominante/recesivo:** carácter genético que se manifiesta cuando está presente en uno solo de los dos cromosomas homólogos. Carácter genético que se manifiesta cuando está presente en los dos cromosomas homólogos.
- Electroforesis:** método de separación por polaridad, vale decir, desplazamiento de moléculas o partículas en solución cargadas eléctricamente bajo el efecto de un campo eléctrico.
- E-mail:** *electronic-mail* se traduce como “correo electrónico”, por oposición al correo postal, que es llamado *snail-mail* (correo caracol). Es un sistema que permite intercambiar mensajes y ficheros informáticos a distancia (sonidos, imágenes, video, etcétera).
- Ennegrecimiento:** operación que consiste en cubrir una palabra o un grupo de palabras con un enduido o un líquido enmascarante para tornarlas ilegibles.
- ESDA:** Electro-Static Document Analyser. Aparato que permite poner



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

ÍNDICE TEMÁTICO

- acción directa, [17](#)
activación neutrónica, 156
[AFIS](#), [49](#), [169](#)
Alec Jeffreys, [31](#)
Alfa Trading SA, [22](#)
análisis toxicológicos, 216
anátomo-patológico, 188
antorcha de plasma, 151
aparato Polilight pl6, 130
armadura de tejido, 82
arsénico, 221
arte de la dactilografía o de la captación informática, 214
Aubron, [17](#)
Audran, 17-18
autenticación a partir del corazón, 210
autenticación a partir del ojo, 207
autenticación por el olor corporal, [211](#)
autenticación por la voz, 211
autenticación por los dientes, 211
- bala, [37](#)
Bayle, [29](#), [31](#)
Bertillon, [28](#), [31](#)
Besse, 17-19
betagrafía, 156
Blandin, 17-18
bordes, 82
Brana, 17-18
búsqueda del grupo de secreción, 76
- cámaras, 124
captura de imagen, 137
Cardoso, [21](#)
cariotipo, 172
- carta virtual, 71
cebo, 39
Ceccaldi, [15](#), [25](#), [29](#)
cianuro, 222
Cipriani, [17](#)
citología, 188
coleópteros, 197
Collor de Mello, 20-24
condiciones de tiro, 36, 38
convertidores, 124-125
correo electrónico, [69](#)
criminalística, [28](#)
criminología, [27](#)
cromatografía, 140
cromatografía en fase gaseosa, 143
- dactiloscopia, 42
dactilotecnia, 42
decadactilar, 42
Delgado, [19](#)
Delmanto, 21-24
dermatoglifos digitales, 44
dermatoglifos palmares y plantares, 87
Dessagne, [25](#)
determinación de la fecha de la muerte, 192
determinación entomológica, 194
difracción X, 153
digitación clásica, 215
digitación moderna, 215
dípteros, 197
doble hélice, 173
dualidad, [15](#)
- efecto Raman, 147-148
enfriamiento cadavérico, 192
escanografía, 131

- espectrofotometría Raflar, 148
 espectrofotómetro, 145
 espectrógrafo, 145
 espectrometría de absorción atómica, 151
 espectrometría de absorción infrarroja, 146
 espectrometría de masa, 150
 espectrometría de masa en chispas, 150
 espectrometría de resonancia magnética nuclear, 151
 espectrometría infrarroja con transformada de Fourier, 63
 espectrómetro, 145
 espectroscopio, 145
 esperma, 75
 estado cataléptico, 231
 estado de descomposición avanzado, 193
 estado letárgico, 231
 estado sonambúlico, 231
 estela, 133
 estricnina, 221
 estudio toxicológico, 188
 Euroscan, 133
 exámenes poligráficos, 228
 excrementos humanos, [77](#)
- FACES, 163
 falsificaciones gráficas, 51
 Fernández, [18](#), [25-26](#)
 fibras, 81
 filiación antropométrica, 158
 fluorescencia X, 155
 FMP, 59-60
 fotocopia digital, 137
 fotocopadoras digitales, 66
 fotografía antropométrica, 159
 fotomontajes, 64
- Galton, 31
 Gross, [28](#), 31
- Heindl, 31
- Herschell, 31
 hilos, 81
 hipnosis, 231
 histología, 188
 huellas de suelas o de neumáticos, 85
 huellas digitales, [41](#), 202
 huellas labiales, 90
- identificación de la munición, 36-
[37](#)
 identificación del arma, 36
 incendio, 91
 infrarrojo cercano, 128
 infrarrojo medio, 128
- Joxe, [29](#)
- Lacassagne, [28](#), 31
 lámpara de xenón, 48
 láser argón, 48
 lentilla de Fresnel, 135
 lepidópteros, 197
 lividez cadavérica e hipostasis, 193
 Locard, [13](#), [28](#)
 luz rasante, 134
- Madrières, [25](#)
 manuscritos, [50](#)
 medular, 78
 Menigon, [17](#)
 mensuraciones de la mano, 203
 metalización al vacío, 47
 método microbiológico, [49](#)
 método por absorción e inhibición, [77](#)
 método por absorción y elución, [77](#)
 métodos biológicos, 216
 métodos fotogramétricos, 199
 métodos fotométricos, 199
 métodos reconstructivos, 199
 microscopio electrónico de barrido, 40, 82
 microscopio mecánico de barrido, 122

- modo de ensamblado, 82
monodactilar, 48
montaje por yuxtaposición en corte, 166
- Nepote, 29
- odontología, 189
operación Uruguay, 22
- PARM, 61
pelos y cabellos, 78
polimorfismo genético, 171
pólvora, 37-39
pólvora negra, 37
pólvoras piroxiladas, 37
procedimiento electrostático, 47, 134
procedimiento Foto-Fit, 162
procedimiento Identi-Kit, 161
procedimiento PIK, 162
productos dopantes, 224
putrefacción cadavérica, 193
- radiografía, 131, 188
rastros de herramientas, 84
rastros de pinturas de automotor, 86
rastros de uñas, 90
raya de Rayleigh, 147
rayos de Grenz, 131
reconocimiento dinámico de la firma, 54
Reiss, 28
relevamiento y revelación de las huellas, 45
reproducción digital de la mano, 204
reproducción térmica por barrido, 206
retrato hablado, 159
retrato-robot, 160
reveladores mecánicos, 46
reveladores químicos, 46
- rigidez cadavérica, 192
Rouillan, 17
rugosimetría de superficie en 2D, 61
rugosímetro en 3D, 38
- saliva, 76
sangre, 74
Sannié, 29, 31
sentido de torsión, 81
signos oculares, 193
sistema de reconocimiento no dinámico, 55
SMP, 59-60
sobreimpresión fotográfica, 166
sonda, 174
Stic-Canonge, 162-163
sudor, 76
suelos, 81
sumisión química, 226
superposición fotográfica, 165
surcos, 133
- taco, 38
técnica de la PCR, 174
técnica de Southern, 175
técnica del RFLP, 174
técnicas de análisis de la voz, 184
termografía infrarroja, 127
test de Barr, 191
test de parafina, 39
test de paternidad, 179
textiles, 81
TIC, 35
tipificación de ADN, 172
tomografía, 188
tóxicos, 223
TSC, 34-35
- urdimbre, 82
- vaina, 37
Vieira, 21-22

ÍNDICE

<u>ACTUALIZACIÓN A LA SEGUNDA EDICIÓN FRANCESA</u>	7
<u>INTRODUCCIÓN</u>	13
<u>L. ALGUNOS CASOS ESCLARECIDOS GRACIAS A LA CRIMINALÍSTICA</u>	17
<u>1. Terrorismo internacional “Acción Directa”</u>	17
<u>2. La “operación Uruguay”, Brasil</u>	20
<u>3. El “robo del tío bonachón”, Francia</u>	24
<u>2. PRESENTACIÓN GENERAL: LAS DIFERENTES DENOMINACIONES EN EL MUNDO</u>	27
<u>1. La criminalística francesa</u>	28
<u>2. Las ciencias forenses anglosajonas</u>	30
<u>3. La Kriminaltechnik alemana</u>	31
<u>3. LOS MÉTODOS TRADICIONALES</u>	34
<u>1. Las comprobaciones en el lugar de los hechos</u>	34
<u>2. La balística</u>	36
<u>2.1. La identificación del arma</u>	37
<u>2.2. La identificación de la munición</u>	37
2.3. Las condiciones de tiro	38
2.4. Los residuos de los disparos	39
2.5. La trayectoria de los disparos	40
2.6. Los sistemas de identificación de las armas de fuego	40
<u>3. Las huellas digitales</u>	41
<u>3.1. La formación de las huellas digitales</u>	41
3.2. La dactiloscopia	42
3.3. La dactilotecnia	42
3.4. El procesamiento informatizado	43

3.5. Los dermatoglifos digitales	44
<u>3.6. Relevamiento y revelación de las huellas</u>	<u>45</u>
3.7. Los sistemas informáticos (AFIS)	46
<u>4. <i>Las escrituras y los documentos</i></u>	<u>50</u>
4.1. <u>Los manuscritos y las falsificaciones gráficas</u>	<u>50</u>
4.2. Los documentos dactilografiados y las bajadas informáticas	56
4.3. Los documentos reprografiados o impresos	63
4.4. Los documentos escritos y transmitidos a distancia	68
5. <i>Los rastros, manchas, restos</i>	72
5.1. Manchas y restos biológicos	74
5.2. Manchas y restos no biológicos	79
5.3. Rastros o huellas	84
6. <i>Los incendios y las explosiones</i>	91
6.1. Los incendios	91
6.2. Las explosiones	94
4. LOS MÉTODOS FOTOGRÁFICOS	97
1. <i>La fotografía de plata</i>	97
1.1. Fotografía por contacto	97
1.2. Fotografía por reflexión	98
1.3. Fotografía por filtrado	98
1.4. Fotografía con luz transmitida	99
1.5. Fotografía con luz negra	100
1.6. Fotografía infrarroja	101
1.7. Fotografía nocturna	102
2. <i>La fotografía digital</i>	102
2.1. Resolución/definición	104
2.2. Acabado del color	104
2.3. Fotografía en 3D	105

ÍNDICE	253
5. LOS MÉTODOS DE EXAMEN	106
1. <i>Los métodos microscópicos.</i>	106
1.1. El microscopio óptico	106
1.2. El microscopio polarizador	107
1.3. El microscopio estereoscópico	107
1.4. El microscopio óptico de barrido	109
1.5. Los microscopios electrónicos	109
1.6. El microscopio electrónico de barrido	111
1.7. El microscopio Auger de barrido	113
1.8. La microsonda electrónica de Castaing	113
1.9. La microsonda iónica (MSI)	114
1.10. Los microscopios de campo cercano	117
2. <i>La rugosimetría de superficie</i>	118
2.1. Utilización de la rugosimetría en 2D para los manuscritos	119
2.2. Utilización de la rugosimetría en 3D en balística	121
3. <i>Los métodos de visión por radiaciones electromagnéticas</i>	123
3.1. Las cámaras UV e IR	124
3.2. Los convertidores de imágenes	124
3.3. Reflectometría infrarroja	127
3.4. La termografía infrarroja	127
3.5. El láser de argón	129
3.6. Lámpara de xenón	130
3.7. La radiografía y la escanografía X	131
4. <i>Los métodos de lectura de los trazos en surcos</i>	133
4.1. Fotografía con iluminación oblicua	134
4.2. Procedimiento electrostático ESDA (Electro-Static Document Analyser)	136
4.3. Las tecnologías digitales	137

6. LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS	140
1. <i>Los métodos cromatográficos</i>	140
1.1. Cromatografía electroforesis sobre papel	140
1.2. La cromatografía sobre capa delgada de alta performance	142
1.3. La cromatografía en fase gaseosa	143
2. <i>Los métodos espectrométricos</i>	144
2.1. Espectrometría de absorción molecular (UV visible IR cercano)	146
2.2. Espectrometría infrarroja con transformada de Fourier (IRTF)	146
2.3. Espectrometría de difusión molecular (efecto Raman)	147
2.4. Espectrofotometría Raflar	148
2.5. Espectrometría de masa de alta resolución	150
2.6. Espectrometría de masa por chispas	150
2.7. Espectrometría de emisión por plasma (ICPS)	151
2.8. Espectrometría de resonancia magnética nuclear (RMN)	152
2.9. Espectrometría de absorción atómica	152
2.10. Espectrometría de multirreflexión con dirección privilegiada (difracción X)	153
2.11. Espectrometría de fluorescencia X	154
3. <i>Los métodos radioisotópicos</i>	155
3.1. Betaografía	155
3.2. Activación neutrónica	156
3.3. Utilización de un trazador	156
7. LA IDENTIFICACIÓN Y LA AUTENTICACIÓN HUMANAS	158
1. <i>La identificación de los individuos (ante mortem)</i>	158
1.1. La filiación antropométrica	158
1.2. La filiación descriptiva	159

1.3. Las técnicas fotométricas y de procesamiento de la imagen	164
1.4. Identificación por las huellas digitales	169
1.5. Identificación por los tests de ADN (huellas genéticas)	170
1.5.1. Reseña histórica	170
1.5.2. El código de barras de los genetistas	171
1.5.3. La naturaleza de las muestras	171
1.5.4. Los métodos de identificación por tipificación de ADN	172
1.5.5. El test de paternidad	179
1.5.6. El marco jurídico	180
1.5.7. El fichero nacional de perfiles genéticos	181
1.6. El análisis audiométrico	183
1.6.1. Fisiología de la fonación	183
1.6.2. Las técnicas de análisis de la voz	184
2. <i>La identificación de las víctimas (post mortem)</i>	186
2.1. El examen del cadáver	186
2.2. El examen odontológico	189
2.3. La determinación de la fecha de la muerte	192
2.4. Reconstrucción facial	199
3. <i>Autenticación y biometría</i>	200
3.1. Autenticación a partir de la mano	202
3.2. Autenticación a partir del rostro	204
3.3. Autenticación a partir de la oreja	207
3.4. Autenticación a partir del ojo	207
3.5. Autenticación a partir del corazón	210
3.6. Autenticación por los dientes	211
3.7. Autenticación por el olor corporal	211
3.8. Autenticación por la voz	211
3.9. Autenticaciones multimodales	212
3.10. Autenticación comportamental	212

8. LOS MÉTODOS BIOLÓGICOS Y LOS ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS	216
1. <i>Los métodos biológicos</i>	217
1.1. La citología	218
1.2. La serología	218
1.3. La enzimología	219
1.4. La microbiología	219
1.5. La biología molecular (huellas genéticas)	219
2. <i>Los análisis toxicológicos</i>	221
2.1. Los venenos y gases mortales	221
2.2. Los tóxicos	223
2.3. Los productos dopantes	224
2.4. La sumisión química	226
9. Los métodos artificiales que pueden conducir a la confesión	228
1. <i>Los exámenes poligráficos</i>	228
2. <i>Termografía infrarroja</i>	230
3. <i>La hipnosis</i>	231
4. <i>El narcoanálisis</i>	231
CONCLUSIÓN	233
GLOSARIO	235
BIBLIOGRAFÍA	241
ÍNDICE TEMÁTICO	247



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

Manual de **criminalística moderna**

Alain Buquet

Disciplina activa en un campo muy vasto: crimen organizado, terrorismo, fraude, etc., la criminalística es la ciencia aplicada a la investigación de la prueba.

Con ayuda de gráficas y de ilustraciones expresivas, esta obra didáctica, concreta y metodológica explica cómo las ciencias legales y la alta tecnología (ADN, láser, química refinada, etc.) operan al servicio de la policía y de los magistrados, en su lucha contra todas las formas mayores de criminalidad.

Este manual es uno de los primeros y más importantes que se publican en el último decenio. Presenta de manera detallada la criminalística tal como se practica actualmente en algunos países europeos, lo mismo que en el mundo anglosajón (*forensic sciences*).

Alain Buquet es ingeniero del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de Francia, doctor en ciencias físicas, experto agregado de la Corte de Casación. Sus estudios científicos publicados principalmente en la revista de la OIPC-Interpol, son autoridad.

ISBN 968-23-2612-5



9 789682 326127