

CRIMINALÍSTICA: OTRA PERSPECTIVA DEL DELITO



SERGIO FERNÁNDEZ MORENO



REAL ACADEMIA DE JURISPRUDENCIA Y LEGISLACIÓN

Granada, 2020

CRIMINALÍSTICA: OTRA PERSPECTIVA DEL DELITO



SERGIO FERNÁNDEZ MORENO



REAL ACADEMIA DE JURISPRUDENCIA Y LEGISLACIÓN

Granada, 3 de marzo de 2020

Publicaciones de la Real Academia de Jurisprudencia
y Legislación de Granada

Coordinación: José Soto Ruiz

Diseño y maqueta: Susana Martínez Ballesteros

«Publicación no venal»

PRESENTACIÓN



Ilmo. Sr. D. MIGUEL DE ANGULO RODRÍGUEZ

Excmo. Sr. presidente de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación, Excmas. e Ilmas. autoridades, Excmos. e Ilmos. Sras. y Sres. académicos, señoras y señores:

*C*UMPLIMIENTO CON SUMO AGRADO la misión que se me ha encomendado de presentar a todos ustedes a nuestro conferenciante de hoy, el ilustrísimo señor don Sergio Fernández Moreno, quien se propone ampliar nuestros conocimientos sobre una materia hasta el presente inédita para nuestra ancestral corporación, la Criminalística. Ese especial agrado o satisfacción a que me refiero trae causa tanto de las circunstancias personales del orador que hoy ocupará esta tribuna, cuanto de la materia sobre la que le vamos a oír disertar.

He de indicar ante todo que los indudables vínculos de amistad y afecto que me ligan al señor Fernández Moreno no enturbian en modo alguno la objetividad con la que proclamo que, tras su ejemplar modestia, se esconde como en seguida veremos una eminente personalidad en el ámbito de su profesión y preocupaciones científicas.

Granadino de cuna, de Armilla por más señas, don Sergio cursó con brillantez en nuestra Universidad los estudios de la licenciatura en Ciencias Biológicas, con-

cretamente en la especialidad de Biología Molecular, compatibilizando seguidamente sus diarios quehaceres laborales en el sector de los seguros para entidades financieras de primer orden con el despliegue de una incesante actividad para su propia formación, primero, y, en seguida, para el desarrollo de importantes investigaciones y singulares avances tecnológicos.

En tal sentido, complementó sus iniciales estudios universitarios con otros muy numerosos desarrollados tanto en la Universidad de Granada como en las de Madrid, Sevilla, Valencia o Málaga. Obtuvo así un máster en Antropología y Genética Forense, otro máster en Técnicas de Supervivencia en la Naturaleza, el título de Experto Universitario en Diagnósticos Genéticos, el de Experto Universitario en Criminología, el de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, el del Curso Superior de Director de Seguridad, los correspondientes a sendos Cursos Superiores sobre Formación Especializada para el ejercicio de la actividad de Detective Privado, el de Investigación de Incendios y otros sobre Reconstrucción de Accidentes de Tráfico; también se halla Diplomado en Elaboración e Implantación de Planes de Autoprotección, etcétera.

Pero mucho más sugestiva que la formación recibida, resulta la actividad desplegada luego por él en el marco de la investigación e innovación tecnológica dentro de las áreas auxiliares del Derecho Penal a las que ha venido dedicando su todavía no muy dilatada vida profesional. Buena muestra de ello son su propia tesina sobre Grafopsicología y, sobre todo, su tesis doctoral sobre

Infografía forense. Aplicaciones en la Investigación criminal y en los procesos forenses. De modo concreto, esa tesis, defendida en la Facultad de Derecho de Jerez de la Frontera y aprobada con sobresaliente *cum laude* otorgado por unanimidad, le valió el título de doctor en Ciencias Sociales y Jurídicas y supuso a nivel nacional un profundo impacto en las técnicas de investigación criminal. No voy siquiera a apuntar algún dato sobre este asunto de la infografía, como tampoco lo voy a hacer, en la confianza de que el propio conferenciante nos haga alguna confidencia al respecto, en relación a sus trabajos más recientes a propósito del «bioma»; en este último campo, el del «bioma», sus descubrimientos y hallazgos están a punto de ocasionar un giro copernicano a la criminalística, desbancando a las huellas dactilares o al ADN como ejes para la investigación del delito.

Por lo demás, el doctor Fernández Moreno ha concurrido a un sinnúmero de seminarios, simposios, jornadas y demás actividades congresuales propias de su especialidad. En cuanto a docencia, fue director y docente en el curso organizado por la Universidad de Granada para la obtención del título de «Experto Universitario en Criminalística: Aspectos Científico-Policiales»; igualmente y durante varios cursos académicos se ha desempeñado como director técnico y profesor en el máster sobre «Técnicas de Criminalística Forense»; además, en estos últimos años viene desarrollando para la Universidad de Cádiz, con excelente acogida, otro curso sobre estas materias con la sugerente denominación de «CSI por un día».

Más allá de sus actividades docente e investigadora, don Sergio Fernández Moreno es autor de numerosas

publicaciones y ha dictado innumerables conferencias en Universidades e Instituciones repartidas por toda la geografía nacional sobre los más diversos aspectos relacionados con el delito. En este contexto, me han llamado especialmente la atención sus actividades en materia de terrorismo, sobre los asesinos en serie o las sectas, las falsificaciones monetarias, las nuevas técnicas en el blanqueo de capitales o el crimen organizado. Así las cosas, no podrá sorprendernos que haya sido requerido en calidad de asesor criminalístico por alguna productora de televisión para la realización de programas de esta índole tan de moda en nuestros días. Sin embargo, he de confesarles que si me ha asombrado que aún le ha quedado tiempo para titularse y actuar como piloto de aviación civil o como buceador especialista en rescates.

Nuestro orador, que se define a sí mismo como un biólogo criminalista, es en la actualidad el Director Técnico de los Laboratorios de Criminalística Forense del Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología, en su Sección de la Universidad de Cádiz y, desde este pasado mes de febrero en el que ha sido creada, también lo es de los Laboratorios de Criminalística de la Sección radicada en la Universidad de Granada. De otra parte, don Sergio actúa asiduamente como consultor externo tanto para el Cuerpo General de Policía como para la Guardia Civil. Es miembro de diversas Academias y otras instituciones científicas, y se halla en posesión de numerosas distinciones y condecoraciones nacionales y extranjeras.

Pero más allá de este catálogo, sintéticamente enunciado, de los méritos que adornan a nuestro invitado de

hoy, permítanme que, antes de dar paso a su intervención, aluda siquiera sea con la máxima brevedad a un hecho que considero de extraordinaria importancia. Me refiero a lo aparentemente atípico que puede parecer que aquí y hoy nos vaya a dirigir la palabra un biólogo. El dato no es anecdótico y constituye a mi juicio un claro signo de los tiempos. Y es que, sin desdeñar en modo alguno los planteamientos y desarrollos que, en el plano de la teoría general atinente a cada una de las distintas áreas o ciencias jurídicas, es lo cierto que desde hace ya décadas los procesos de creciente especialización experimentados por las distintas ramas que integran la ciencia del Derecho han convertido en absolutamente indispensable el recurso a métodos y técnicas interdisciplinarios. Solo desde la conjunción de conocimientos y saberes dispersos es posible avanzar en la investigación científica integral, en el desarrollo y progreso de las artes y las ciencias. Me congratulo por tanto de este hecho y, sin abusar más de su paciencia, doy paso a la que auguro brillante conferencia del doctor don Sergio Fernández Moreno.

Nada más y muchas gracias.

CRIMINALÍSTICA: OTRA PERSPECTIVA DEL DELITO



D. SERGIO FERNÁNDEZ MORENO

Excmo. Sr. presidente de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación de Granada, Excmas. e Ilmas. autoridades, Excmos. e Ilmos. Sres. académicos, señoras y señores:

ES PARA MÍ UN PRIVILEGIO Y UN HONOR esta oportunidad que se me brinda, por lo que quiero que estas primeras palabras sean la expresión de mi sincera gratitud hacia todos y cada uno de los miembros de esta prestigiosa Corporación por la invitación que se me ha efectuado para desarrollar ante Vds. el tema que a continuación expondré, que integra la base de alguno de los estudios sobre los que desarrollé mi tesis doctoral, conformando un trabajo necesario para que todo ello se materialice y alcance los niveles prácticos a los que seguidamente haré referencia.

Así, me propongo abordar la Criminalística poniendo el foco en su necesaria relación con la Criminología, realizando un breve recorrido por sus antecedentes históricos y sus últimos avances importantes que sin duda guardan mucha relación con Granada, continuando con un repaso del estado actual de las ciencias forenses, para terminar con las innovaciones en materia de investiga-

ción criminal que estamos desarrollando y que se encuentran en fase de estudio.

Me gustaría comenzar esta conferencia referenciando la Criminalística a un nuevo y más amplio marco, insertándola en el contexto del «fracaso de la Criminología Preventiva» e intento explicarme.

Por Criminalística¹ entendemos una disciplina auxiliar del Derecho Penal que se encarga de investigar o indagar en los hechos presuntamente criminales, inten-

1. Significados. Definición de Criminalística. Recuperado de <https://www.significados.com/criminalistica/> el 16 de febrero de 2020.

Criminalística es una disciplina auxiliar del Derecho Penal que se encarga de demostrar y explicar un delito, determinar sus autores y la participación de estos, a través de un conjunto de procedimientos, técnicas y conocimientos científicos.

Por medio de la criminalística se recrean los hechos acontecidos y se demuestra de manera científica lo ocurrido en un delito cometido por una o varias personas.

La actividad criminalística comprende actividades y procedimientos minuciosos para demostrar y recrear de manera correcta y efectiva los hechos ocurridos, empleando los instrumentos y armas utilizados en el hecho y, basándose siempre en los conocimientos y técnicas científicas para señalar a los autores del delito.

Las técnicas criminalísticas son comprobables, lo cual da un gran porcentaje de certeza de que lo demostrado fue lo que realmente ocurrió, es decir, es la verdad de los hechos probada a través del conocimiento científico.

La búsqueda de la verdad en un hecho delictivo se basa en un conjunto de principios básicos y fundamentales que rigen la criminalística, entre ellos:

La preservación del lugar del hecho o delito cometido.

Observación minuciosa del lugar de los acontecimientos, así como su fijación.

Continúa el levantamiento de todos los indicios encontrados, los cuales son enviados al laboratorio para su análisis.

tando averiguar el qué, quién, cómo, cuándo y dónde de los hechos acontecidos, y por Criminología² conocemos la ciencia que estudia el delincuente, su ámbito social, el delito, sus causas y la forma de prevenirlo.

Debemos entender que la primera interviene cuando la actividad preventiva de la segunda no ha surtido efecto y se ha materializado el delito de una u otra forma, poniendo así en marcha la maquinaria del Derecho Penal, primero encaminada al esclarecimiento de los hechos mediante el conjunto de Ciencias Forenses³ que concurren en la Criminalística para identificar qué ocurrió, cómo y quién o quienes son los autores, y en una segunda fase, aplicando el Derecho Penal, la tipicidad y

Por último, la cadena de custodia de los indicios y pruebas encontrados.

2. Diccionario jurídico. Definición de Criminalística. Recuperado de <http://diccionariojuridico.mx/definicion/criminologia/> el 16 de febrero de 2020. *Criminología*: es la ciencia que busca las causas de las conductas antisociales presentes durante la evolución de los individuos que lo han llevado a desarrollar una personalidad antisocial, se extiende de las conductas tipificadas como delitos y abarca además de estos, a los trastornos relacionados con la personalidad antisocial. Al conocer las causas de la conducta antisocial, tratará de prevenirlas, y si ya se lleva a cabo dicha conducta, dará tratamiento para su rehabilitación; así como el modo de operación de las instituciones carcelarias y la readaptación de los antisociales tanto dentro como fuera de prisión.
3. Colcrim Chile. Definición de Ciencias Forenses. Recuperado de <http://www.colcrim.cl/el-criminalista/ciencias-forenses/> el 16 de febrero de 2020. *Ciencias Forenses*: engloba a una amplia gama de disciplinas, cada una con sus prácticas distintivas. Las disciplinas de las ciencias forenses exhiben una amplia variabilidad de técnicas, metodologías, confiabilidades, niveles de error, estudios, publicaciones y aceptabilidad general.

la pena al autor o autores del delito, una vez instruido y juzgado.

Después de este conjunto de actuaciones procesales, la Criminología seguirá actuando en su faceta preventiva para incidir en la reinserción del delincuente, pretendiendo evitar la recaída en el delito que precisaría nuevamente la intervención de la Criminalística, actuación que pondría de manifiesto el fracaso de la Criminología Preventiva en su faceta rehabilitadora del delincuente.

Valga esta breve introducción para vincular claramente la Criminología y la Criminalística como parte de un todo, donde los conocimientos de una frente a otra y viceversa son absolutamente necesarios para avanzar en el campo que hoy pretendemos mostrar. Por tanto y desde aquí, quiero reivindicar que los estudios de Criminalística deben estar inmersos dentro de la Criminología y no referenciados a otras disciplinas que vienen reivindicándolos, que si bien presentan el necesario carácter científico en cuyo marco debe insertarse la Criminalística y las Ciencias Forenses, no deben apartarse de ningún modo del ámbito de la Criminología y por tanto del Derecho Penal, del que deben beber como disciplinas auxiliares que son.

La articulación actual de los estudios de Criminología, su catálogo de asignaturas como grado, y su necesaria dependencia de las Facultades de Derecho y en concreto de los Departamentos de Derecho Penal, descuida muy probablemente los conocimientos en Criminalística, reduciéndolos a pocos créditos, motivo por el cual los estudios en Criminología son —con cierta razón— criticados

en este extremo por alumnos y externos que intuyeron en esta carrera su inmersión en la Criminalística; pues bien, como Criminólogo y Criminalista, creo que, lejos de modificar las asignaturas del grado, deberíamos poner el esfuerzo en informar a todos de la necesidad del Criminalista en estar formado en Criminología, como base sólida para ahondar a posteriori sobre la incipiente base en Criminalística que obtiene durante sus estudios de grado.

En conclusión, sin duda alguna, el Criminalista debe tener una base sustentada en la Criminología y en los estudios del Derecho que asientan el grado, y deberán ser los estudios de postgrado los que permitan ampliar dichos conocimientos en materias concretas y específicas que, si bien necesitan de la adecuada base científica, no se pueden extrapolar del mundo forense⁴.

Sirva de aclaración el siguiente ejemplo: un tornero fresador⁵ es la persona capaz de crear todo tipo de piezas

4. Definición de. Definición de forense. Recuperado de <https://definicion.de/forense/> el 16 de febrero de 2020. *Forense*. el término latino forensis llegó a nuestro idioma como forense. La primera acepción que menciona el diccionario de la Real Academia Española (RAE) hace mención a aquello vinculado al foro: el lugar en el cual los tribunales escuchan y definen causas o el encuentro de especialistas para debatir una cierta cuestión ante un auditorio.

5. Avanza educa.com. Definición de tornero fresador. Recuperado de <https://www.avanzaeducar.com/orientacion/profesiones/sector-industrial/tornero-fresador/> el 16 de febrero de 2020. *Tornero fresador*. es el encargado de crear todo tipo de piezas, una actividad indispensable en el mercado. Para ello, se ocupa de accionar y vigilar la maquinaria que realiza este tipo de trabajo en serie, al igual que de la verificación de piezas y su ensamblado. Se trata pues de uno de los expertos que más importancia acumulan

y, por tanto, encargado de crear todo tipo de prótesis⁶ de las que actualmente se utilizan en cirugía traumatólogica; sin embargo, difícilmente cualquiera de nosotros permitiríamos que nos practicara una intervención quirúrgica sin haber estudiado previamente Medicina y haber realizado los cuatro años de residente en el Servicio de Traumatología, conforme se le exige a un traumatólogo para ejercer en la actualidad.

Por ello y cerrando así esta introducción, la Criminalística actúa cuando fracasa la Criminología Preventiva, pero el Criminalista del siglo XXI no puede seguir siendo un mero operario con conocimientos técnicos o científicos en una ciencia o varias ciencias forenses, de forma aislada, sino que se le deben requerir unos conocimientos básicos para actuar como parte de la maquinaria del Derecho Penal y sus ciencias auxiliares, siendo sin duda la Criminología, como Ciencia Multidisciplinar, la más adecuada para adquirir estos conocimientos previos y necesarios para abordar la Criminalística como conjunto de ciencias forenses que servirán para auxiliar al

dentro del sector, ya que son profesionales clave en el proceso de producción.

6. Concepto Definición. Definición de prótesis. Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/protesis/> el 16 de febrero de 2020. Se define como *prótesis* a un elemento que se adapta al organismo con el objetivo de reemplazar una estructura faltante o que en su defecto no funciona de forma correcta. Por lo general se trata de un dispositivo que se coloca utilizando para ello una serie de procedimientos quirúrgicos. El origen del uso de las prótesis en los seres humanos se remonta a la antigüedad, ya que por siglos el hombre ha buscado reemplazar las estructuras faltantes con prótesis variados, tanto funcionales como estéticos.

Derecho cuando se materialice una conducta tipificada penalmente.

Tal y como hemos indicado al inicio, la confusión entre Criminología y Criminalística es muy común y espero haya sido aclarada en párrafos anteriores, no obstante por si aún queda alguna duda al respecto, su concepto y diferencias podrían resumirse de la forma siguiente:

La CRIMINOLOGÍA es una ciencia enmarcada en las ciencias sociales y jurídicas que se centra en el fenómeno criminal para buscar explicación a la conducta desviada de los criminales y estudia todo lo que concierne al delincuente, las causas del comportamiento delictivo y su control social, ayudándose de la psicología, la psiquiatría, la sociología o la filosofía, y sirve a la política criminal para asesorar e influir en las decisiones que se adoptan por los poderes públicos en materia penal, tanto en la prevención del crimen como en la opción de las distintas medidas penales o no penales de reacción frente el mismo.

La CRIMINALÍSTICA es una ciencia natural basada en el método científico que se centra en los procesos de investigación que facilitarán la identificación del criminal y que reunirán las pruebas procesalmente admisibles, para poder sostener la imputación del delincuente en el proceso penal, basándose en ciencias como la física, la química o la biología, entre otras. En palabras del Dr. Luis Rafael Moreno González⁷, se ocupa fundamentalmente

7. People Pill. Reseña Biográfica del Dr. Luis Rafael Moreno Gonzalez. Recuperado de <https://peoplepill.com/people/luis-rafael-moreno-gonzalez/> el 16 de febrero de 2020. DOCTOR LUIS RAFAEL

de determinar en qué forma se cometió un delito y quién lo cometió.

Vemos, por tanto, que las diferencias entre ambas ciencias abarcan aspectos como su clasificación científica, el objeto de estudio, el aspecto legal, el proceso de investigación y el enfoque del análisis del hecho criminal y su metodología; si bien ambas ciencias convergen en una finalidad común, que es auxiliar a la Justicia. Sirva de nuevo la cita del Dr. Moreno González, en la introducción de su libro *La Criminalística y la Criminología, auxiliares de la Justicia* como la clara unión indisoluble entre ambas disciplinas:

Quienes hemos participado en la investigación de los delitos sabemos de la gran responsabilidad que ello implica, pues la experiencia nos ha enseñado que no hay casos fáciles de resolver y que sí existen, en cambio, algunos de muy difícil solución, mas no imposibles, poniendo a prueba la capacidad de observación, análisis y deducción del investigador.

MORENO GONZÁLEZ: médico cirujano y experto en Criminalística, pionero en el campo de la criminalística mexicana. Ha sido, entre otros cargos, Director Adjunto del Instituto Nacional de Ciencias Penales, Director General de Servicios Periciales de la PGJ del Distrito Federal y de la PGR. También se ha desempeñado como profesor de Medicina Forense, Criminalística y Criminología en la facultad de Derecho de la UNAM y de Criminalística en el INACIPE. Además, es miembro fundador y presidente honorario vitalicio de la Academia Mexicana de Criminalística y Miembro de Número de la Academia Mexicana de Ciencias Penales, la Academia Mexicana de Ciencias Forenses, la American Academy of Forensic Sciences, la Association of Firearm and Tool Mark Examiners, entre otras varias asociaciones. En 2003, el INACIPE le otorgó, en reconocimiento a su trayectoria profesional, el doctorado Honoris Causa.

Ciertamente, hay una gran diversidad de delitos y cada uno de ellos exige una muy particular forma de investigarlos, ya que plantean problemáticas diferentes, sin embargo, siempre ha de respetarse la metodología general de la investigación criminalística en el curso de toda indagación.

En cualquier acción delictiva se presentan, invariablemente, un autor y el resultado material de su conducta. Del estudio del primero, es decir, del protagonista del delito, se encargará la criminología, realizando el examen integral de su personalidad, requisito indispensable para la justicia penal. A su vez, del estudio de las huellas materiales del delito, es decir, de los indicios, se ocupará la criminalística; ambas disciplinas hermanas que provienen de un tronco común, la medicina forense, y más que auxiliares del derecho penal deben ser consideradas básicas e insustituibles, conforme bien lo puntualizó Jiménez de Asúa en el III Congreso de la Asociación Internacional de Derecho Penal, celebrada en Palermo en 1933 [...]

DR. MORENO GONZÁLEZ

Me gustaría continuar la conferencia con una breve reseña histórica de lo que comenzaremos definiendo como «La ciencia del pequeño detalle», que reafirmará todo lo expresado por el Dr. Moreno González, menos en algún detalle que más adelante desvelaré.

La pretensión de la historia de la Criminalística a lo largo de su corta vida, apenas de 200 años, procura hacer de ella y de las disciplinas forenses que la componen una vertebración científica por su metodología y por su planteamiento, y del criminalista una persona obligada a usar técnicas fiables, universalmente aceptadas y conocidas, que puedan ser sometidas a contra-análisis.

Si bien KIA KUNG-YEN⁸, historiador chino de la dinastía Tang, mencionaba en sus escritos que los chinos comenzaron a observar las huellas dactilares y a utilizarlas en la elaboración de documentos legales hacia el año 650, no fue hasta 1665 con MARCELLO MALPIGHI⁹, observando y estudiando los relieves dactilares de las yemas de los dedos y palmas de las manos, cuando se dio a conocer en su tesis la diferencia entre los cantos, espirales y lazos de las huellas digitales, la capa de piel que fue nombrada

-
8. Course Hero. Reseña Biográfica del historiador Kia Kung-Yen. Recuperado de <https://www.coursehero.com/file/p34149sd/Kia-Kung-Yen-historiador-chino-de-la-dinast%C3%ADa-Tang-en-sus-escritos-del-a%C3%B1o-650/> el 16 de febrero de 2020. KIA KUNG-YEN, historiador chino de la dinastía Tang, en sus escritos del año 650, hizo mención a la identificación mediante las impresiones dactilares, en un comentario sobre un antiguo método en la elaboración de documentos legales. De aquí se deduce que para el año 650 los chinos ya utilizaban las impresiones dactilares en sus tratos comerciales y en ese mismo año, hacían mención al método anterior al uso de las impresiones consistentes en la utilización de placas de madera con muescas iguales recortadas en los mismos sitios de los lados las que conservaban las partes del contrato e igualadas dichas tablas se podía constatar la autenticidad o falsedad de los contratos de referencia. El significado de muescas era el mismo de la identificación mediante las impresiones dactilares (hua-chi), de la actualidad.
9. Biografías y vidas. Reseña biográfica del Biólogo Marcello Martillion Malpighi. Recuperado de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/malpighi.htm> el 16 de febrero de 2020. MARCELLO MALPIGHI: Marcello Martillion Malpighi (Crevalcore, Bolonia, Italia, 10 de marzo de 1628-Roma, Lacio, 30 de noviembre de 1694) fue un anatomista y biólogo, Considerado el padre de la anatomía microscópica y el fundador de la histología, entre sus muchas observaciones cabe citar la de las papilas gustativas, los glóbulos rojos (que consideró responsables del color de la sangre) y la circulación capilar.

después de su presentación como «capa de Malpighi», que es de aproximadamente 1.8 mm de espesor. Aunque Malpighi no hizo ninguna mención de su valor como herramienta para la identificación individual, sino que fue más adelante cuando se comenzó de forma incipiente a pensar en un uso criminalístico de estos descubrimientos identificativos que podrían resultar individualizadores, si bien esta utilidad no tomó forma estructurada hasta el año 1905, en la figura del DR. FEDERICO OLÓRIZ AGUILERA¹⁰, creador del actual sistema de identificación dactilar en el marco de la Universidad de Granada.

Pero desde mi humilde punto de vista la Criminalística y la ficción están íntimamente relacionadas, ya que en esta, que hasta ahora hemos descrito como «La ciencia del pequeño detalle», no hay criminalista que se haya resistido a lo largo de su breve historia a soñar sobre nuevos descubrimientos y modos de identificar y atrapar al delincuente, es por ello que mi historia de la Criminalís-

10. Biografías y vidas. Reseña biográfica del médico y antropólogo Federico Olóriz y Aguilera. Referenciado de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/oloriz.htm> el 16 de febrero de 2020. FEDERICO OLÓRIZ Y AGUILERA (Granada, 1855-Madrid, 1912): médico y antropólogo español. Estudió Medicina en Granada. Al terminar sus estudios, en 1875, continuó en la Facultad de Medicina como profesor ayudante, primero en la cátedra de higiene y posteriormente en la de anatomía descriptiva. Sus investigaciones dactiloscópicas le llevaron a elaborar, a partir de los trabajos de Alphonse Bertillon, una técnica de identificación personal a partir de las huellas dactilares que dio a conocer en su Manual para la identificación de delincuentes de Madrid, libro que se difundió rápidamente por todos los centros de investigaciones antropológicas europeos.

tica se inicia en la ficción de ARTHUR IGNATIUS CONAN DOYLE¹¹ con el detective SHERLOCK HOLMES, experto boxeador y esgrimista de palo y espada, aficionado a estudios tan diversos como la literatura, la música, la política, la filosofía, la astronomía, la botánica, la geología, la química, la anatomía y, como no, las leyes y a su inseparable amigo/enemigo el DR. JOHN H. WATSON, médico militar que complementaria con sus saberes en medicina la diversidad de conocimientos que esgrimía en su desparpajo el famoso detective.

Es quizá este legado de ficción, el que crea o dicta el camino de la que después sería la Criminalística actual, donde se mezcla la multidisciplinariedad con las cualidades detectivescas para profundizar en los precarios indicios que el delincuente depositó en la escena del crimen

11. Historia-biografia.com. Biografía de Sir. Arthur Conan Doyle. Referenciado de <https://historia-biografia.com/sir-arthur-conan-doyle/> el 16 de febrero de 2020. ARTHUR IGNATIUS CONAN DOYLE (22 de mayo de 1859-7 de julio de 1930): nació en Edimburgo, Reino Unido. Médico y escritor británico, creador del famoso detective de ficción Sherlock Holmes. Conan Doyle fue un prolífico escritor, publicó números obras de ciencia ficción, novela histórica, historias de detectives y policías, entre otras; sus personajes más destacados fueron el detective, Sherlock Holmes, el profesor Challenger y el soldado, Brigadier Gerard. Escribió parte de sus obras mientras estudiaba y se desempeñaba como médico en Aston y Portsmouth. Hijo de Charles Altamont Doyle y Mary Doyle, tuvo como hermanos a John Francis Innes Hay Doyle y Connie Doyle. Se crió en el seno de una familia escocesa adinerada, la cual se dedicaba al arte, disciplina que sus padres esperaban que este siguiera, sin embargo, Conan Doyle escogió la medicina y la escritura como profesión.

y que más adelante, y tras su detallado análisis, nos llevarán hasta él.

Apartándonos del camino de la ficción pero sin dejar de tenerla como referencia, nombraremos a aquellos padres de la Criminalística que le aportaron conciencia y ciencia, destacando entre otros al que fue famoso por ser el primer detective francés, anterior a Pinkerton, en 1811, EUGÈNE FRANÇOIS VIDOCQ¹², panadero, soldado,

12. La piedra de sisifo, gabinete de curiosidades. Eugène François Vidocq, el primer detective de la historia y de la literatura. Referenciado de <https://lapiedradesisifo.com/2014/07/01/eug%C3%A8ne-fran%C3%A7ois-vidocq-el-primer-detective-de-la-historia-y-de-la-literatura/> el 16 de febrero de 2020. EUGÈNE FRANÇOIS VIDOCQ: se suele decir que el escocés Allan Pinkerton fue, en la década de 1850, el fundador de la primera agencia de detectives de la historia, conocida como Agencia Pinkerton, pero lo cierto es que el misterioso Eugène François Vidocq se le adelantó algunos años. Desde su juventud, Vidocq se entregó a una vida delictiva de robos y estafas, hasta que en 1796, con 21 años, fue condenado a ocho años de trabajos forzados. Después de varios intentos fallidos, consigue darse a la fuga, aunque no pasa mucho tiempo antes de volver a ser capturado.

Con la promesa de una amnistía, en 1809 Vidocq ofreció sus servicios a la policía de París como infiltrado. Así fue como empezó a trabajar como informador, comunicando a la policía lo que otros prisioneros hablaban entre ellos. Pasados 12 meses la propia policía preparó su fuga para que pudiera seguir desempeñando su trabajo fuera de la prisión. Ahí es cuando empieza la leyenda del camaleónico Vidocq. En su papel de infiltrado, Vidocq tuvo que aprender a manejar el arte del disfraz y desempeñar muchas personalidades distintas. Tan bien lo hacía que en una ocasión una de sus personajes fue contratado para matarse a sí mismo. Sus métodos poco ortodoxos le valieron tanto admiradores como enemigos, estos últimos incluso entre los oficiales de policía.

En 1832 Vidocq cae en desgracia y es obligado a abandonar la policía acusado de instigar un crimen. Al año siguiente fundó la

delincuente y posteriormente escritor, definió la primera lofoscopia utilizando moldes de recogida de huellas y también realizó los primeros estudios antropométricos y de balística, aunque fue 1823 cuando el anatomista, fisiólogo, botánico checo JAN EVANGELISTA PURKYNĚ¹³, el que abundando en la dactiloscopia del anterior describió los tipos de huellas dactilares y las clasificó en nueve grupos, a esto siguieron también en este mismo año 1823, los estudios del alemán, también anatomista y embriólogo F. EMILIO HUSCHKE¹⁴, que puso de mani-

primera agencia de detectives de la historia, la «Oficina de Inteligencia», donde llegó a tener a su cargo a varios detectives, algunos de los cuales también provenían del mundo del crimen. Años más tarde la policía arrestó a Vidocq como sospechoso de una detención ilegal y de haber robado los fondos en un caso de malversación que él mismo había resuelto. Fue condenado a cinco años de prisión y a una multa de 3.000 francos, pero apeló y consiguió ser absuelto.

13. Fisicament. Reseña biográfica de Jan Evangelista Purkyně. Referenciado de <https://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos/p/purkinje-jan-evangelista.php> el 16 de febrero de 2020. JAN EVANGELISTA PURKYNĚ: (1787-1869), fisiólogo checo pionero en histología, embriología, farmacología y en el funcionamiento del ojo, el corazón y el cerebro. Estudió en la Universidad de Praga y fue catedrático de fisiología de la Universidad de Breslau, y más tarde de la Universidad de Praga. Inventó el micrótopo, un instrumento que sirve para obtener cortes muy finos de tejido para su examen al microscopio. Sus descubrimientos histológicos incluyen las glándulas sudoríparas, las neuronas (llamadas células de Purkinje) del tejido de los ventrículos del corazón, y el núcleo del huevo humano, llamado vesícula germinal de Purkinje. Investigó también la estructura, función y enfermedades del ojo, los efectos de drogas como el opio, y la identificación por medio de las huellas dactilares.
14. De Wikipedia, enciclopedia libre. Emil Huschke, Referenciado de https://en.wikipedia.org/wiki/Emil_Huschke el 16 de febre-

fiesto la existencia de los relieves triangulares, conocidos hoy como los deltas, existentes en las huellas dactilares. En 1835 el eugenista y psicólogo estadounidense HENRY GODDARD¹⁵, aparece en escena como precursor de la Ba-

ro de 2020. F. EMILIO HUSCHKE EMIL HUSCHKE: (14 de diciembre de 1797-19 de junio de 1858) fue un anatomista y embriólogo alemán originario de Weimar.

Estudió medicina en la Universidad de Jena y pasó la mayor parte de su carrera profesional en Jena. En 1827 fue nombrado profesor de anatomía y director del instituto anatómico. Huschke fue políticamente activo y participó en la fundación del Deutsche Burschenschaft, un movimiento estudiantil para la unidad nacional alemana. En 1867 su hija, Agnes Huschke, se casó con el famoso biólogo Ernst Haeckel (1834-1919).

Aunque Huschke era un devoto defensor de la filosofía de la naturaleza y buscaba encontrar la conexión entre el cerebro y el alma (Hirn und Seele), hizo contribuciones significativas en la anatomía comparada.

15. Madridiario. Orígenes de la balística forense, por José Jiménez Ortiz, Henry Goddard. Referenciado de <https://www.madridiario.es/noticia/210769/sucesos/origenes-de-la-balistica-forense.html> el 16 de febrero de 2020. HENRY HERBERT GODDARD (14 de agosto de 1866-18 de junio de 1957): fue un prominente psicólogo y eugenista estadounidense de principios del siglo XX. En 1835, Henry Goddard —uno de estos «peculiares investigadores»— al observar un proyectil extraído del cuerpo de la víctima de un asesinato, se percató de la existencia de una llamativa protuberancia o abultamiento en ella. Como en aquella época las armas de fuego eran de avancarga y los tiradores, habitualmente, hacían sus propios proyectiles con plomo fundido mediante un molde o turquesa, nuestro avezado investigador pensó que si encontraba el molde con el que se había realizado el proyectil encontraría al asesino. Con esta idea, Goddard comenzó a registrar las casas de los sospechosos y, cuando procedía al registro de la vivienda de uno de ellos, al examinar el molde con el que el propietario fabricaba los proyectiles de plomo, nuestro experimentado investigador pudo observar claramente que en el interior de la

lística, completando los incipientes, aunque no por ello menos novedosos, estudios de Vidocq.

Como podemos apreciar, este principio de siglo rondó en torno a la balística y la dactiloscopia, no siendo hasta el año 1840 cuando el químico, médico y célebre cantante español MATEO ORFILA¹⁶, introdujo un nuevo

turquesa había una pequeña hendidura. Utilizando este molde, procedió a fabricar un nuevo proyectil (testigo) y lo comparó con el que se extrajo anteriormente del cuerpo de la víctima (dubitado), comprobando que los abultamientos de ambos proyectiles eran idénticos sin lugar a dudas, lo que hizo que posteriormente el asesino confesara su crimen. Iniciándose de esta forma el un nuevo método de investigación.

16. Zero coma. Mateo Orfila el padre de la toxicología forense. Referenciado de <https://www.zerocom.com/mateo-orfila-el-padre-de-la-toxicologia-forense/> el 16 de febrero de 2020. MATEO JOSÉ BONAVENTURA ORFILA (1787-1853) estaba llamado a hacer grandes cosas. Con tan solo 14 años ya se dedicaba a impartir clases de matemáticas. Orfila, un joven autodidacta que creció en el seno de una familia de comerciantes, es considerado el padre de la toxicología forense al establecer las bases sobre las que se asentaría esta disciplina.

El padre de Mateo quería que su hijo fuese marino, pero él se decantaba más por las ciencias: quería estudiar la carrera de medicina, por lo que contactó con el profesor de origen alemán Carlos Ernst Cook, quien tenía una escuela en Mahón (Menorca), lugar de nacimiento del propio Mateo. De este modo, el joven balear recibió una educación elemental en matemáticas, ciencias naturales y física. En la isla no podía estudiar Medicina, así que viajó a Valencia para asistir a la Facultad de la ciudad. Allí encontró carencias educativas, de modo que sacó a relucir su lado más autodidacta y decidió aprender química por sí solo a través de las obras de los principales autores franceses y de pequeños experimentos que realizaba en su casa. Pero Mateo no estaba contento en Valencia, de modo consiguió una beca para continuar sus estudios en Madrid y, posteriormente, en París.

campo de la Criminalística real, siendo el precursor de la Toxicología Científica y no fue hasta 1879 cuando el antropólogo, médico y estadista francés ALPHONSE BERTILLON¹⁷, comenzó a utilizar el método antropométrico, basado en el registro de las diferentes características óseas métricas y cromáticas de las personas mayores de 21 años en 11 diferentes partes del cuerpo.

Así vamos apurando el siglo XIX, en el año 1885, con el antropólogo, geógrafo, explorador y polímata británico SIR FRANCIS GALTON¹⁸, que realiza ya una clasificación

17. Biografías y vidas. Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Louis Alphonse Bertillon. Recuperado de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/b/bertillon.htm> el 17 de febrero de 2020. ALPHONSE BERTILLON (París, 1853-Münsterlingen, 1914): antropólogo francés. Estudió medicina con su padre, Louis-Adolphe Bertillon, médico, antropólogo y estadístico (el hermano de Alphonse, Jacques Bertillon, también fue médico y estadístico); luego trabajó como preceptor en Escocia y, a su regreso a Francia, trabajó para la policía de París.

En 1880 creó un sistema de identificación y clasificación de criminales (bertillonage, «bertillonaje») que se basaba en mediciones antropométricas de la cabeza y las manos; aunque inicialmente sus superiores lo rechazaron, el nuevo prefecto, Camescasse, le permitió probarlo durante tres meses, período durante el cual el sistema demostró su eficacia. A partir de 1882, la policía parisina lo incluyó en sus métodos, y luego también lo hicieron las de otros países.

Este mismo año fue nombrado jefe de la oficina de identificación de la Prefectura del Sena, de la policía de París. Desde ese puesto pudo aplicar con gran éxito su sistema (ningún error en los primeros 700 reconocimientos), que perfeccionó añadiendo señas particulares y fotografías. No obstante, el sistema fue criticado por otros criminalistas contemporáneos, como Francis Galton.

18. Biografías y Vidas. Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004), Biografía de Sir Francis Galton. Recuperado de <https://www.bio->

de las impresiones dactilares, «Fingerprint Directories» y casi a continuación, es en el año 1886 cuando el mal etiquetado como primer espía y detective, el escocés ALLAN PINKERTON¹⁹, aplicó por primera vez la Fotografía

grafiasyvidas.com/biografia/g/galton.htm el 17 de febrero de 2020. SIR FRANCIS GALTON (Duddeston, 1822-Haslemere, 1911): Antropólogo y geógrafo inglés. Estudió medicina en el hospital de Birmingham, en Londres y en Cambridge. Terminados los estudios en 1844, emprendió (como su primo el gran Charles Darwin, y también como muchos estudiosos ingleses de la época) una larga serie de viajes: así, entre 1845 y 1846 estuvo en Sudáfrica, y en 1850 exploró el Damaraland en el sudoeste africano. Fruto de tales andanzas fueron dos libros: *Explorer in Tropical South Africa* (1853) y *Arte de viajar (Art of Travel, 1855)*. En 1860 emprendió un nuevo viaje, esta vez a España. Su contribución a la teoría de la herencia (leyes de la regresión filial y de la herencia ancestral) gozó de mucha popularidad en su tiempo, pero pronto se vería superada por el desarrollo de la genética de Mendel y Weismann. En cambio, sus estudios de estadística, dedicados sobre todo a la investigación de las correlaciones de los caracteres cuantitativos, conservan todavía un cierto valor.

Siempre en el campo de la antropología, son también dignos de nota sus estudios sobre las huellas digitales, hechos a finales de siglo. En los últimos años de su vida se preocupó mucho por los problemas de eugenesia, en conexión con sus puntos de vista sociales, esencialmente maltusiano-conservadores. A este problema dedicó muchos escritos, entre los que resalta *Essays in Eugenics* (1909); antes de morir dejó establecido en su testamento un legado para la fundación en Londres de un instituto destinado al estudio de la eugenesia.

19. La web de las biografías. Reseña Biográfica de Pinkerton, Allan. Recuperado de <http://www.mcnbiografias.com/app-bio/do/show?key=pinkerton-allan> el 17 de febrero de 2020. ALLAN PINKERTON (1819-1884): Detective estadounidense de origen escocés, fundador de una famosa agencia de detectives privados americana, nacido el 25 de agosto de 1819 en Glasgow (Escocia), y muerto el 1 de julio de 1884 en Chicago.

Criminal para ayudar a reconocer a los criminales. Con el antropólogo y policía argentino JUAN VUCETICH²⁰, en

Hijo de un sargento de policía, tras completar el aprendizaje del oficio de tonelero emigró a Estados Unidos en 1842, y se estableció en Chicago, donde trabajó como fabricante de barriles. Trasladado al año siguiente a Dundee, en el cercano condado de Kane, abrió su propio negocio. En 1846, un día que recogía madera en una isla desierta, descubrió y capturó a una banda de falsificadores; al tener éxito en sucesivos intentos para descubrir a otras bandas, y por otras hazañas, fue promovido para ser el sheriff del condado de Kane en 1846, y pronto también del condado de Cook, con cuartel general en Chicago.

En 1850 Pinkerton abandonó la fuerza policial de Chicago para organizar una agencia de detectives privados que se especializó en casos de asaltos a trenes, agencia que había sido fundada por su padre en 1865 para suplir las deficiencias de la policía oficial, minada por la corrupción. La Agencia Nacional de Detectives Pinkerton llegó a ser una de la agencias más famosa de su género; adquirió pronto un incremento enorme, hasta el extremo de poder colocar 2.000 detectives y millares de corresponsales en todo el territorio de los Estados Unidos, y de seguir operando hoy en día, encargada de salvaguardar los grandes establecimientos financieros del país. Sus éxitos incluyen la recuperación del botín de un asalto a la Adams Express Company, que ascendió a 700.000 dólares, en 1866, así como el desbaratar un intento de asesinato del presidente electo Lincoln en 1861, en Baltimore. Gracias a ambas acciones, Pinkerton y su agencia se hicieron muy famosos, incluso en Inglaterra, donde pudieron recuperar el cuadro de Gainsborough, La duquesa de Devonshire, y 1.000.000 de libras esterlinas estafadas en el Banco de Inglaterra. Asimismo, consiguió la detención de Walter Sheidan, célebre bandido; gracias a una serie de complicados y «novelescos» procedimientos, consiguieron una fotografía del delincuente, la cual fue difundida por todos los Estados Unidos, pegándola en las maletas de los viajeros. Por otro lado, Pinkerton y su hermano Guillermo fueron los pioneros en utilizar el teléfono para las informaciones policíacas.

20. Buscabiografías.com. Biografía de Juan Vucetich, Víctor Moreno, María E. Ramírez, Cristian de la Oliva, Estrella Moreno y otros.

1892, se reduce a cuatro los tipos fundamentales de dactiloscopia, determinados por la presencia o ausencia de

Recuperado de <https://www.buscabiografias.com/biografia/ver-Detalle/8433/Juan%20Vucetich> el 17 de febrero de 2020. JUAN VUCETICH (20 de julio de 1858-25 de enero de 1925): criminalista argentino, nació el 20 de julio de 1858 en Lessina (Croacia). Emigró junto a su familia a la República Argentina. En 1888 ingresa en la policía de la Provincia de Buenos Aires con el cargo de meritorio en la Oficina de Contaduría y Mayoría, pasando posteriormente a la Oficina de Estadísticas. En junio de 1891 se le encomendó un estudio para establecer el servicio de identificación antropométrica. Ante la carencia de exactitud y seguridad que había observado en la Antropometría, agregó también las impresiones digitales. Creó el sistema de clasificación de los dibujos digitales. Estos fueron descubiertos ya hace siglos y se sabía también que no existen dos individuos que tengan dibujos similares en las yemas de los dedos, pero nadie, hasta Vucetich, había logrado implementar un sistema universalmente reconocido para la individualización de personas. Al aprobarse este sistema en 1891 se inauguró la Oficina de Identificación. En 1901 presentó su tesis *Nuevo Sistema de Identificación* en el Congreso Científico Latinoamericano celebrado en Montevideo. Participó en el Congreso Internacional Científico celebrado en Río de Janeiro en 1905 presentando su trabajo titulado *Evolución de la Dactiloscopia* y una tesis sobre el tema *Congreso Policial Sudamericano*. En octubre de ese mismo año participó a la Conferencia Internacional de Policía, en Buenos Aires en donde propuso la creación de la Cédula de Identidad personal. En 1908 asistió al Congreso Científico de Chile donde presentó la tesis *Necesidad de crear en cada país una Oficina de Identificación, Estadísticas de la Criminalidad y la Ficha o Cédula de Canje Universal*. En el Congreso Internacional de Jefes de Policía de 1913 realizado en la ciudad de Washington, presentó la tesis sobre el tema *La Dactiloscopia Argentina y sus Aplicaciones Internacionales*.

En 1911 crea el Gabinete de Identificación Dactiloscópica del Ministerio de Guerra a pedido del Ministro de Guerra del Gobierno Argentino. Donó a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de La Plata, su archivo y biblioteca lo cual sirvió para fundar el museo que lleva su nombre.

Juan Vucetich falleció el 25 de enero de 1925 en la ciudad de Dolores.

los deltas. El siglo XIX se cierra para los avances criminalísticos y con la aparición de un grupo de tres importantes nombres en 1899, la bióloga y botánica italiana GIUSEPPINA ALONGI²¹, a la que secundaría el periodista y escritor italiano ENRICO FERRI CUENCA²², junto con el

21. De Wikipedia, enciclopedia libre. Giuseppina Alongi. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Giuseppina_Alongi el 17 de febrero de 2020. GIUSEPPINA ALONGI: es una botánica, algóloga, profesora, taxónoma, conservadora y exploradora italiana. Desarrolla actividades académicas y científicas en el Departamento de Ciencias Biológicas, Geológicas y Ambientales, Sección de Biología Vegetal, Universidad de Catania.

22. De Wikipedia, enciclopedia libre. Enrico Ferri. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Enrico_Ferri el 17 de febrero de 2020. ENRICO FERRI CUENCA (1856-1929): fue un político, escritor, periodista, criminólogo, sociólogo italiano, director del diario del Partido Socialista Italiano Avanti, secretario del partido en 1896 y de 1904 a 1906, y autor de Sociología Criminal en 1884. Mantuvo una postura anti-reformista dentro del Partido Socialista Italiano (PSI) y fue elegido por el fascismo como senador vitalicio en 1929, luego de haberse declarado adherente de Mussolini en 1923, cargo que no pudo asumir debido a su muerte.

Nació en Mantua, Lombardía el 25 de febrero de 1856. Después de pasar un tiempo como estudiante de Cesare Lombroso, trabajó como asistente y luego como profesor de derecho penal. A diferencia de Lombroso, que investigó los factores fisiológicos que motivaban a los criminales, Ferri investigó los factores sociales y económicos. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Bolonia en 1878, con la elaboración de una tesis intitulada *Teoría de la Impunitabilidad y Negación del Libre Albedrío*, trabajo que le mereció una oportunidad de trasladarse a Pisa, donde fue alumno del renombrado Francisco Carrara.

La investigación de Ferri lo llevó a postular teorías que basaban el poder de la legalidad en la prevención del delito frente a su castigo. Ferri se volvió uno de los fundadores de la escuela positivista. Siguió su investigación sobre el positivismo psicológico y social en línea con el positivismo biológico de Lombroso.

médico y criminólogo italiano CESARE MARCO LOMBROSO²³, precursores de la Policía Judicial en Italia, con la

Ferri fue electo para el parlamento italiano en 1886. En 1893 se unió al Partido Socialista Italiano, y fue editor de su diario, *Avanti*. En 1900 y 1904 se dirigió al congreso en contra de los roles de ministros socialistas en los gobiernos burgueses.

Luchó por que Italia tuviera un Código Penal de corte positivista, y en 1921 se presenta el proyecto realizado por una comisión presidida por el mismo Ferri, aunque la situación política dificultó la aprobación del proyecto, el partido fascista llegó al poder y se formó una nueva comisión de la que formó parte Ferri cambiando así su posición (socialista a fascista) y arruinando su fama, que nadie perdonó al caer el fascismo. El nuevo código fue aprobado en 1930.

23. La web de las biografías. Reseña biográfica de Cesare Marco Lombroso. Armando García González, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Recuperado de <http://www.mcnbiografias.com/app-bio/do/show?key=lombroso-cesare> el 17 de febrero de 2020. CESARE MARCO LOMBROSO (1835-1909): criminólogo y antropólogo italiano, nacido en Verona el 6 de noviembre de 1835 y fallecido en 1927, que propuso una teoría de la causalidad criminal según la cual los criminales presentan unas características físicas identificables.

Descendiente de una familia de judíos españoles, sus padres fueron Aarón Lombroso y Sefora Leví. Comenzó sus estudios de medicina en Pavía y los continuó en Padua y en Viena. Antes de doctorarse se enroló como médico en el ejército piamontés, participando en varias campañas contra Austria. En 1858 obtuvo el grado de doctor en Medicina en la universidad de Pavía con una tesis sobre el cretinismo. Cinco años más tarde comenzó a impartir clínica psiquiátrica en esa institución. En 1870 contrajo matrimonio con Nina Debenedetti, con la que tuvo cinco hijos, y un año después fue nombrado director del manicomio de Pesaro. En 1871 se reintegró a su trabajo docente en Pavía.

En 1880 fundó junto con Ferri y Garófalo el *Archivio de Psichiatria, Antropologia criminale e Scienze penali*. En 1875 había publicado su famoso libro *L'Uomo delinquente*. Tras esta obra, la citada revista y el Primer Congreso de Antropología Criminal ce-

utilización de técnicas antropométricas para determinar la identidad del criminal.

Así pues, como hemos podido ver, el siglo XIX transcurre con avances en dactiloscopia, algunas intenciones de utilizar la balística como ciencia forense y con una incipiente toxicología y fotografía criminal basadas en técnicas antropométricas que comienzan ya a vislumbrarse como métodos identificadores del delincuente.

El siglo XX comienza con un nombre importantísimo, el juez austriaco HANS GROSS²⁴, al que se le considera el

lebrado en Roma en 1885, la antropología criminal comenzó a extenderse rápidamente por el mundo, con un gran número de trabajos y congresos (París, 1889; Bruselas, 1892; Ginebra, 1896; Amsterdam, 1901; Turín, 1906; Colonia, 1911), que difundieron sus obras y las de otros antropólogos positivistas italianos, como los ya mencionados.

Obtuvo la cátedra de psiquiatría de Turín en 1891 y dos años más tarde ingresó en el Partido Socialista, al que renunció poco tiempo después. Tres años antes de morir recibió un homenaje de sus discípulos, con la publicación del libro *L'Opera di Cesare Lombroso nella ciencia e nella sue applicazioni* (1906).

Según la teoría de Lombroso existe una continuidad del delito que va desde las plantas hasta el hombre, pasando por los pueblos salvajes, en muchos de cuyos grupos estos delitos son perfectamente normales y hasta celebrados o reconocidos. De la misma forma sucede en los niños, donde, como en los animales y los salvajes, hay una multitud de actos que serían criminales en los adultos, pero que en ellos son normales. En los niños se forma la conciencia moral sobre todo por la fuerza del ejemplo y la madurez de los órganos; de fallar ambos se produce el estado de infancia moral prolongada de los delincuentes natos y de los locos morales.

24. La web de las biografías. Reseña Biográfica de Gross Hans. José Antonio Casla Hidalgo. Recuperado de <http://www.mcnbiografias.com/app-bio/do/show?key=gross-hans> el 17 de febrero de

padre de la Criminalística, a él se debe la generalización del término Criminalística, con el que se refería al «análisis sistemático de las huellas dejadas por el culpable»; llegando así, en el año 1095, a un gran hito en la Criminalística y en especial en la dactiloscopia, reflejado en la figura del médico español y granadino DR. FEDERICO OLÓRIZ AGUILERA²⁵, que tomó como base de su sistema

2020. HANS GROSS (1847-1915): jurista y criminólogo austríaco, nacido en Graz en 1847 y muerto en 1915. Se formó en la Universidad de Graz y, tras acabar los estudios de Derecho, desempeñó diversos cargos judiciales y dio clases como profesor de Derecho penal en Czernowicz, Praga y su ciudad natal, Graz, donde dirigió asimismo el Instituto de Criminología. También fue director de los Archivos de Antropología Criminal y Criminalística de Leipzig, y elaboró numerosas obras de interés médico-legal, jurídico, sociológico y filosófico, entre las cuales destaca *Psicología Criminal (Kriminalpsychologie)*, que supuso el punto de partida de la criminalística, disciplina auxiliar del Derecho penal que aborda el fenómeno delictivo desde una perspectiva mucho más amplia que la ciencia penal tradicional. La obra de Gross tuvo un enorme impacto en Estados Unidos, donde se considera a Gross como uno de los precursores de la disciplina en el ámbito norteamericano. Entre sus obras más importantes cabe citar las siguientes: *Begr. der wissensch. Kriminalistik; Entwurf einer Rechtsentwicklung; Ehrenfolgen bei strafgerichtl. Verurteilungen; Entscheidungen der obersten Gerichtshofes über d. Falscheid; Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik (4ª ed., 1904); Encyklop. der Kriminalistik; Raritätenbetrug*, etc.

25. Biografías y Vidas. Biografía de Federico Olóriz y Aguilera. Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Recuperado de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/oloriz.htm> el 17 de febrero de 2020. DR. FEDERICO OLÓRIZ AGUILERA (Granada, 1855-Madrid, 1912): médico y antropólogo español. Estudió Medicina en Granada. Al terminar sus estudios, en 1875, continuó en la Facultad de Medicina como profesor ayudante, primero en la cátedra de higiene y posteriormente en la de anatomía descriptiva.

de clasificación la de Vucetich, que establecía cuatro tipos de dactilogramas atendiendo al núcleo:

- Primer tipo: A-Adeltos (sin delta).
- Segundo tipo: D-Dextrodeltos (con un delta a la derecha).
- Tercer tipo: S-Sinistrodeltos (con un delta a la izquierda).
- Cuarto tipo: V-Bideltos (con dos o más deltas).

El siglo XX pasará con tan solo otros dos acontecimientos para la Criminalística en el año 1928, con el Dr. en Medicina y jurista francés EDMON LOCARD²⁶, que

En 1880 publicó en la prensa médica de Granada unos trabajos sobre técnica anatómica, que más tarde desarrollaría en su Manual de Técnica Anatómica. Este libro, basado en apuntes inéditos de Rafael Martínez Molina, en unos cuadernos también inéditos de Aureliano Maestre de San Juan y en observaciones propias hechas entre 1872 y 1882, se publicó en Madrid en 1890, y sirvió de manual a varias generaciones de estudiantes de Medicina.

En 1883 obtuvo por oposición la cátedra de anatomía descriptiva de la Facultad de Medicina de Madrid. Colaboró en la segunda edición del Nuevo compendio de Anatomía Descriptiva de Julián Calleja, al que añadió la parte de embriología. Con ocasión de este libro surgieron ciertas tensiones entre Olóriz y Calleja; según se desprende de la correspondencia de Olóriz con Benito Hernando, Calleja pretendía figurar como único autor de la obra.

Fue al mismo tiempo profesor de la Escuela de Policía y director del Museo Antropológico de la Facultad de Medicina de Madrid. En este museo reunió más de dos mil cráneos recogidos durante catorce años, consiguiendo una colección comparable a las de Pierre Paul Broca y de Carl Ernst Ranke, que constituía una excelente fuente de investigaciones antropológicas.

26. Estudio Jurídico Criminalístico. Biografía de Edmon Locard. Roberto E. Macedo Mayo (2011). Recuperado de <http://estudiojuridicocriminalisticomacedom.blogspot.com/2011/12/bio>

enuncia el conocido como «Principio de intercambio de Locard», que señala que «siempre que dos objetos entran en contacto transfieren parte del material que incorporan al otro objeto», y asimismo la llegada sobre 1985 de la Biología Forense o más conocida como GENÉTICA FORENSE²⁷ con la incorporación del ADN a la Cri-

grafia-de-edmond-locard.html el 19 de febrero de 2020. EDMOND LOCARD (1877-1966): nació en Saint-Chamond, Francia. Estudió derecho y medicina en la universidad de Lyon, donde además trabajó como ayudante del Dr. Alexandre Lacassagne, considerado el padre de la medicina forense moderna.

Al leer el nombre del doctor Locard, inmediatamente se lo asocia con el «Principio de Intercambio» por él enunciado, uno de los pilares fundamentales de la investigación forense: «siempre que dos objetos entran en contacto transfieren parte del material que incorporan al otro objeto».

En 1910 fundó el Laboratorio de Criminalística de Lyon, el primero en su clase. Además dirigió el gabinete de investigaciones de la policía de la ciudad.

Sugirió, en 1923, el nombre «Técnica Policial» a esa «investigación de la prueba del delito, mediante el establecimiento de las pruebas indiciarias y la agrupación de las nociones en un cuerpo de doctrina».

Fue autor de un manual de poroscopía y de un tratado de criminalística de 7 volúmenes publicados entre 1931 y 1941, en donde enuncia las diferentes técnicas de uso en la pesquisa criminal.

Es considerado como uno de los primeros en realizar teorizaciones y postulados acerca de la relación entre el delincuente y la escena del hecho. Afirmó que «los restos microscópicos que cubren nuestras ropas y cuerpos son testigos mudos, seguros y fieles de nuestros movimientos y encuentros», teoría que, afirman, habría puesto en práctica durante la Primera Guerra Mundial (1914-1918) trabajando para el Servicio Secreto Francés, identificando los sitios por donde habían pasado los soldados tomados como prisioneros, para localizar la ubicación de los enemigos.

27. CFC Estudio Criminal. Definición de Genética Forense. WikiCrim. Recuperado de <https://www.estudiocriminal.eu/blog/genetica->

minalística, que revolucionó claramente la identificación criminal en la escena del crimen mediante el análisis de restos epiteliales o fluidos corporales.

El siglo XXI deparará grandes acontecimientos para el apasionante mundo de la Criminalística que amplían el elenco de ciencias forense que la componen y que, debido a la inmediatez de sus comienzos, desvelaremos para finalizar esta conferencia.

Este pequeño paseo por la historia de la Criminalística pone de manifiesto que «La ciencia del pequeño detalle», como la definió el Dr. Moreno Gonzalez, ha ido incorporando sus mayores avances en los dos últimos siglos, en lo que podríamos significar como su contenido más científico, y este ha venido de la mano de hombres inquietos y cultos de muy diversa formación académica, e incluso sin formación académica inicial, entre los que

forense-definicion/ el 19 de febrero de 2020. *Genética Forense*. es la especialidad de la Criminalística que se basa en el estudio de la transmisión de los caracteres hereditarios y el análisis del polimorfismo o variabilidad genética humana aplicada a los problemas judiciales. Ciencia multidisciplinaria que abarca los conocimientos de biología molecular, bioquímica y genética, que se aplican para establecer la identidad humana por medio de las muestras forenses de origen humano. Establecer la identificación humana a través de los perfiles genéticos que se determinan de las muestras forenses; fluidos biológicos, restos anatómicos, dientes y restos óseos, así como el parentesco biológico padre y madre, el origen biológico de las muestras de delitos sexuales y el sexo biológico que se solicita de restos o muestras forenses.

Genética: parte de la ciencia que se dedica al estudio de la transmisión hereditaria por medio de los genes. (Gen: fragmento del ADN que constituye la base estructural del genoma, cuya función básica es la de transmitir las características de un individuo a su descendencia).

hemos destacado antropólogos, biólogos, químicos, médicos, estadistas, matemáticos, psicólogos, jueces, escritores, detectives e incluso delincuentes, lo que evidencia que las Ciencias Forenses que componen la Criminalística deben ser necesariamente multidisciplinarias y con una orientación clara, enfocadas a combatir el delito por todos los medios y técnicas reconocidos por la comunidad científica, por lo que vuelvo a reivindicar su integración necesaria dentro de la Criminología, componiéndose así la Criminología y la Criminalística como parte de un todo tal y como expresaba el Dr. Moreno González.

Sin embargo, tal como anuncié al inicio de la conferencia, discrepando rotundamente, desde mi humilde pero formada opinión, del enunciado un tanto vetusto por el que considera que «[...] ambas disciplinas hermanas que provienen de un tronco común, la medicina forense, [...]», ya que como hemos podido ver, la medicina ha sido solo una de las disciplinas que han contribuido a la evolución de la Criminalística y en la actualidad, la Medicina Legal es tan solo una de las líneas de las ciencias forenses, circunscrita al cadáver o a las lesiones de la víctima, como no puede ser de otra manera, de entre las más de quince ciencias forenses que conforman la Criminalística, entre las que cabe destacar las que paso a exponer.

Inspección ocular o criminalística de campo, fotografía y video, dactiloscopia, documentoscopia, grafística y grafología, balística analítica, marcas de herramientas, marcas y huellas, arte forense o retrato hablado de la víctima, antropología, toxicología, informática forense, genética, odontología, veterinaria forense, medicina forense y patología forense, entre otras.

Tras lo anterior podríamos compartir una definición amplia de la Criminalística en el marco actual en el que nos encontramos, transcurrido ya casi el primer cuarto del siglo XXI, y podríamos definirla como la disciplina que aplica los conocimientos, métodos y técnicas de investigación de las ciencias naturales en el examen del material sensible y significativo relacionado con un presunto hecho delictivo, con el fin de determinar su existencia, o bien reconstruirlo, para señalar y precisar la intervención de uno o varios sujetos, llegando así a la verdad histórica del hecho; esta descripción viene a cumplimentar la definición de CÉSAR AUGUSTO OSORIO Y NIETO²⁸ que la definió como «La disciplina o conjunto de conocimientos que tiene por finalidad determinar,

28. El Incapie opina. Biografía de César Augusto Osorio y Nieto. Referenciado de <https://inacipeopina.wordpress.com/2009/12/16/cesa-césar-augusto-osorio-y-nieto.-r-augusto-osorio-y-nieto/> el 19 de febrero de 2020. CÉSAR AUGUSTO OSORIO Y NIETO: nacido en la Ciudad de México DF, en 1939. Licenciado en Derecho por la UNAM. Cargos desempeñados en la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal: Revisor de Agencias del Ministerio Público, Jefe de Departamento de Averiguaciones Previas en las delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Gustavo A. Madero, Subdirector de averiguaciones previas, Subdirector del Instituto de Formación Profesional, Asesor del Oficial Mayor, Delegado Regional en la delegación Cuauhtémoc, Asesor del Procurador General. Cargos desempeñados en la Procuraduría General de la República: Agente del Ministerio Público Federal, Subdirector Técnico Jurídico, Director General de Averiguaciones Previas, Visitador General Adjunto, Asesor del procurador General, Director General del Ministerio Público Especializado «B». Cargos desempeñados en la Cámara de Senadores: Asesor de la Secretaría Técnica de la Junta de Coordinación Política, Asesor de la Secretaría técnica de la Mesa Directiva.

desde un punto de vista técnico pericial, si se cometió o no un delito, cómo se llevó a cabo y quién lo realizó».

De cada una de las ciencias forenses mencionadas que componen la Criminalística podríamos hablar largo y tendido, ya que las series de televisión han suscitado un interés público y nos han hecho aficionarnos a este mundo tan apasionante del que todos queremos saber más, como es el caso de producciones tales como CSI, Bones, Dexter, Balthazar, etc. que, con pequeñas dosis de ficción y bastante realidad, nos sumergen en cada una de estas ciencias, sobre las cuales sería interesantísimo hablar más, pero en el tiempo limitado de esta conferencia, no habría lugar ni para hacer una breve introducción de las mismas.

Por eso quiero destacar lo fundamental y para mí, en materia criminalística, hay dos aspectos básicos como parte esencial de la Criminalística; y así señalaría sin dudar, como la parte más importante, la «criminalística de campo»²⁹, que es aquella que se encarga de estudiar,

Otras actividades: profesor de Derecho Penal parte Especial y Derecho Procesal Penal. Instituto Panamericano de Humanidades, ahora Universidad Panamericana, Consultor de PRODERECHO encargado de la elaboración del Manual de Investigación para el Ministerio Público y la Policía Investigadora, Conductor del programa radiofónico «El Abogado del Aire», Radio 660.

Publicaciones: *La averiguación previa*, editorial Porrúa; *Delitos federales*, editorial Porrúa; *Delitos contra la salud*, editorial Porrúa; *Síntesis de Derecho Penal. Parte General*, editorial Trillas.

29. Instituto Jalisciense de Ciencias Forenses. Criminalística de campo. Recuperado de <http://cienciasforenses.jalisco.gob.mx/periciales.php?pagina=criminalistica.php> el 23 de febrero de 2020. *Criminalística de campo*: la función primordial del área de Criminalística de Campo, comprende el trabajo de investigación forense

describir y fijar, de manera minuciosa, el lugar donde ocurrió el crimen, los hallazgos, el levantamiento del cadáver y la recolección de todos aquellos objetos que se consideren indicios o evidencias de lo sucedido, porque todo ello es lo que ofrecerá la oportunidad al resto de ciencias forenses referidas de actuar en el laboratorio a posteriori. Podríamos decir que una mala inspección ocular es el inicio del fracaso en una investigación, siendo esta y la cadena de custodia de los indicios y pruebas las que estructurarán el Informe Pericial³⁰ y permitirán hacer valer su exactitud, objetividad y rigor.

He traído a este punto el informe pericial ya que este informe y su composición podrán o no ayudar a vencer las limitaciones del juicio oral, puesto que muchas de las partes intervinientes no son profesionales en Criminalís-

que se desarrolla en el área física correspondiente al lugar de los hechos o al lugar del hallazgo, con finalidad de identificar los elementos materiales (indicios) utilizados o producidos en la realización de hecho que pudiera o no constituir un delito, así como la investigación de laboratorio que resulte necesaria, siempre en auxilio de los órganos encargados de procurar e impartir justicia. Aplicando en todo momento los principios de la Criminalística General, que fundamentan el método de investigación de los hechos que son sujetos a su consideración, así como los protocolos de investigación vigentes, logrando con ello la emisión de dictámenes e reportes (informes) de investigación, imparciales y con apego a la verdad científica.

30. Wikipedia enciclopedia libre. (8 enero 2017). Definición informe pericial. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Informe_pericial el 2 de febrero de 2017. *Informe Pericial*, es una estructura formal de presentación de resultados periciales, adecuada para su comprensión e interpretación por parte de lectores que no son especialistas en la materia peritada.

tica y en ocasiones son auténticos desconocedores de la materia a la que hace referencia el perito en su informe pericial, a lo que hay que añadir el lógico interés de la defensa letrada del inculpado en intentar hacer la pericia mucho más incomprensible de lo que pueda ser, con el objeto de generar la duda razonable en el Tribunal o en el Jurado de forma que puedan entrar en juego los principios de presunción de inocencia e indubio pro reo, y de esta forma, intentar conseguir la absolución o la condena más leve del acusado.

Dicho lo anterior, me quiero centrar en el momento actual de las ciencias forenses y en particular de la relación de los avances de estas con nuestra ciudad, Granada, para reivindicar nuestra capital y por extensión Andalucía, como centro de las evoluciones nacionales e internacionales que está aconteciendo en la Criminalística como compendio de ciencias forenses.

El primer avance que relaciona la Criminalística y Granada tiene lugar, como ya he comentado, a principios de siglo XX con la figura del Dr. Olóriz y sus estudios en Dactiloscopia, que son la base de la actual clasificación de las reseñas dactilares que existen a nivel nacional e internacional, estudios que se realizaron desde nuestra prestigiosa Facultad de Medicina y con unas herramientas muy básicas, que obran en poder del profesor Botella y que pretendían crear una clasificación simple de las reseñas dactilares, al punto de que el Dr. Olóriz en sus apuntes de los que él mismo denominó «papeles relativos a la conferencia dada en el Ateneo de Ciencias Antropológicas sobre la Fisonomía Humana en marzo de 1885, Madrid», llegó a escribir:

Desde luego, yo solo me preocupé de buscar un método tan sencillo que fuera aplicable por cualquier agente por torpe que fuera, pudiendo aplicarse desde el primer intento casi sin aprendizaje.

Si bien más tarde corrigió esas expresiones, tachando en estos mismos apuntes la referencia a «por cualquier agente por torpe que fuera,».

Aun hoy día, la huella dactilar es la reina de los sistemas de identificación y aún no ha sido desbancada y difícilmente lo será en un futuro cercano, ya que la base de datos existente a nivel delincuencial es muy amplia, fruto de lo cual se producen muchas identificaciones; sin embargo, tiene un grave defecto, no es una prueba que por sí misma nos indique nada sobre el autor o autores, porque es necesaria la comparación de una huella dubitada con otra huella indubitada para poder confirmar la participación o autoría de un sospechoso.

También, igualmente relacionado con la dactiloscopia y nuestra ciudad, en el año 1993, debemos destacar la figura del Guardia de Primera, el leridano JOSÉ CRIVELLÉ COMENGE, conocido cariñosamente por todos los amigos como «Crivi», quien mientras desarrollaba su trabajo como Técnico en Criminalística y Lofoscopia en el laboratorio de Criminalística de la Policía Judicial de la Comandancia de la Guardia Civil de Granada, demostrando gran sagacidad e interés por su profesión y colaborando claramente con la mejora en la investigación criminal, desarrolló la técnica para que los polvos de revelado dactiloscópico, reveladores, hasta esa fecha existentes solo en negro de humo, blanco, sangre de drago o gris magnético. Siendo este último (magnético gris)

un gran revelador su escaso contraste lo hacía poco útil, por lo que se desarrolló la técnica para que pudiera estar disponible en más colores, permitiendo el revelado de huellas dactilares sobre superficies de escaso o nulo contraste, mejorando a su vez la consolidación fotográfica de las mismas. Este desarrollo, de alto interés para la dactiloscopia, fue publicando en el artículo «El magnético gris, algo más que un simple revelador mecánico», en la revista *Guardia Civil* (nº 591, julio de 1993).

[...] *La suma MANIPULACIÓN + OBJETO = HUELLAS, en muchísimos caos no da este resultado. Las causas de que no afloran las huellas o estas sean de pésima calidad para la identificación de su autor pueden ser múltiples y variadas, pero una de ellas, a mi entender y en base a la experiencia obtenida en los años de ejerciendo la especialidad, es la forma en que se aplican los reactivos mecánicos normalmente utilizados y ese ha sido el motivo que me ha inducido a buscar nuevas técnicas o sistemas para la aplicación de los mismos, esperando que ello pueda ser de utilidad a todos los especialistas en dactiloscopia. El contenido de este artículo ha sido probado en múltiples casos reales con unos resultados que si bien no van a ser la solución definitiva, si creo puedan a aumentar la eficacia de las técnicas actuales.*

La utilidad del revelador mecánico denominado MAGNÉTICO GRIS ha sido siempre limitada a pesar de ser uno de los mejores reveladores de tipo mecánico existentes en la actualidad. La limitación al uso de este revelador está motivada en un principio por su color, ya que al reproducir las huellas latentes estas afloran con un color gris neutro careciendo de contraste, muchas veces suficiente para su estudio in situ sobre el soporte sobre el cual se hubiesen revelado.

La segunda limitación y la más importante para no utilizarlo eran las superficies metálicas, ya que teóricamente, al ser un revelador el cual se aplica mediante un sistema magnético, estas superficies se magnetizaban e impedían un revelado adecuado de las huellas.

Estas limitaciones hacían que en la mayoría de los casos los especialistas en técnica policial y dactiloscopia en sus inspecciones oculares recurriesen casi siempre a los reveladores clásicos aplicados con pincel; y la tan famosa SANGRE DE DRAGO hubiese caído ya al límite del olvido por su imposible uso con este sistema, a pesar de ser también un revelador excelente y con una aplicación única en los de su clase, y es la de poder fijar la huella en el soporte en el cual se revela.

El presente artículo no solo pretende dar a conocer las múltiples propiedades del revelador magnético, sino que, además, posiblemente revitalice el uso de la SANGRE DE DRAGO no solo por sus características cromáticas, ya que la conservación de la huellas como prueba cada día es más importante; si a eso le pudiéramos añadir el soporte en un momento determinado, en el cual fueron reveladas, creo que sería una prueba fuera de toda duda.

El inicio de una mayor aplicación y uso del MAGNÉTICO GRIS se empezó en superficies metálicas susceptibles de no ser magnetizadas, como, por ejemplo el aluminio, ofreciendo unos resultados excelentes ya que los pinceles por muy finos que estos sean siempre producen rayaduras o empastes que pueden dificultar el estudio de la huella. El problema que se presentaba era la falta de contraste suficiente de la huella sobre la superficie, teniendo que ser esta trasplantada sin conseguir una fotografía óptima de la huella es su lugar de origen.

[...] El segundo problema era el del contraste cromático del revelador respecto al del soporte, por lo que se experimentó con diversos tintes que aclarasen u oscureciesen el color original del revelador.

[...] simplemente se empezó por mezclar los reactivos tradicionales con el MAGNÉTICO GRIS, siendo este la base de todos ellos y consiguiendo así que el magnético no actúe como revelador sino que fuese un vehículo de arrastre de los demás reveladores [...]

JOSÉ CRIVELLÉ COMENGE

Más adelante, y también en Granada, un granadino, para más señas nacido en Deifontes, mi estimado amigo el Coronel JOSÉ ANTONIO GARCÍA SÁNCHEZ-MOLERO, apodado «El Grisón» español, actual asesor del Laboratorio de Criminalística del Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología (IAIC), sección de Granada, durante su etapa de Coronel Jefe del Laboratorio Central de Criminalística de la Guardia Civil en los pasados años 90, creó el proyecto FENIX junto con la Universidad de Granada y las figuras del profesor Enrique Villanueva Cañadas³¹ y el profesor José Antonio Lorente Acosta³²,

31. Profesor Enrique Villanueva Cañadas Catedrático Director del Departamento de Medicina Legal, desde 22.12.1975. Decano de la Facultad de Medicina, por nombramiento de fecha 30 de Julio de 1981 hasta 30 Septiembre de 1984. Licenciatura en Medicina y Cirugía. Plan de Estudios 1953; comenzada en el curso 1957-58 y terminada en el curso 1963-64. Facultad de Medicina Granada. Examen de Grado de Licenciado (21.10.1964). Sobresaliente y Premio Extraordinario. Grado de Doctor (20.12.1970). Sobresaliente *Cum Laude* y Premio Extraordinario.

32. Profesor José Antonio Lorente Acosta Catedrático de Medicina Legal y Forense, Universidad de Granada, España. Director del GENYO (Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta de Andalucía de Genómica y Oncología). Director del Laboratorio de Identificación Genética (Universidad de Granada). Vicepresidente del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Granada (cargo electo)

desarrollando la base de datos genéticos, ADN, para la resolución de crímenes, proyecto que hoy aloja también a desaparecidos.

Si bien el ADN es una técnica que se utiliza como infalible en la identificación, y sin duda ha sido la gran revolución de la Criminalística, quiero manifestar —sin quitar ni un ápice de veracidad a la anterior afirmación— que el ADN es más aclamado entre los neófitos y aficionados a la Criminalística que entre los profesionales de estas disciplinas, y paso a explicarme.

El ADN, al igual que la huella dactilar, es un método de identificación basado en la comparación de una muestra con otra, de un individuo con otro, pero está lejos de ser una prueba discriminatoria y mucho menos tendente a la preselección de sospechosos, es decir, el mero hecho de poder obtener dentro de una escena criminal los restos de tejidos o fluidos biológicos que permitan obtención de ADN no implica que podamos obtener ningún dato acerca del posible o posibles autores de un hecho criminal, como pudiera parecer, puesto que el ADN per se no nos aporta ningún dato sobre el individuo del que procede (a excepción del semen que determina-

(2008-2012 reelecto 2012-2016). Profesor de Criminalística-Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología en Granada. Miembro de la Comisión Nacional de Especialidad de Medicina Legal y Forense de España. Subdirector de la Escuela de Medicina del Trabajo de Granada (1994-2003). Profesor de la Unidad de Entrenamiento Internacional de la Academia del FBI (1998-2002). Director de la «Cátedra-Taller M. BOTÍN» de Identificación Genética (1999-2004).

ría el sexo del origen de la muestra, y los últimos estudios en fase de proyecto que se encaminan a la posibilidad de obtener la raza y la determinación del sexo). Esto, por supuesto, sin perder de vista que el ADN con el que se trabaja en identificación criminal nada tiene que ver con el completo genoma, también ADN, que se utiliza en la investigación clínica para detectar alteraciones genéticas, enfermedades, etc.

A todo ello debemos añadir que las bases de datos de ADN son inferiores, en cuanto a colección de individuos, que las existentes en materia de reseña dactilar, lo que implica necesariamente que la obtención de sospechosos de la autoría de un hecho criminal debe venir dada por las tradicionales técnicas de investigación policial, testigos, cámaras de los alrededores, posibles conexiones con la víctima y otros autores identificados, etc. con los que poder comparar el ADN recogido en la escena.

Por tanto, podríamos concluir que si la huella dactilar, a partir de 12 puntos característicos, identifica al sospechoso sometido a comparación ofreciendo una fiabilidad de más del 99%, el ADN lo hace con un 99,99999%, pero como contrapartida a esta fortaleza, ambas tienen una gran debilidad de cara a poder dirigir la investigación sobre personas con determinadas características o perfiles de entre toda la población, por esto son incapaces de reducir el número de sospechosos del hecho criminal por mucho que tengamos la evidencia biológica de su presencia en la escena.

También debemos destacar que en esta activa década de los 90, el granadino Sánchez-Molero fue el precursor

de la hoy famosa identificación por voz, conocida actualmente en Criminalística como Análisis de la Voz o Acústica Forense.

Siguiendo con esta evolución científica, refiriéndome ya al momento en que ha culminado la investigación y su resultado debe exponerse en el juicio oral, cabe destacar las limitaciones de las partes en el seno del juicio oral en la comprensión de los aspectos técnicos o científicos del informe pericial, entendiendo este como la culminación de la investigación, estudio de las pruebas y plasmación por escrito de sus conclusiones, que serán posteriormente expuestas por el perito para hacer valer su exactitud, objetividad y rigor en el concreto marco procesal.

Pues bien, con la intención de vencer estas limitaciones, también en Granada y en la década de los 90, concretamente en el año 1994, un grupo de investigadores granadinos compuesto por criminólogos, peritos reconstructores, biólogos, arquitectos, topógrafos e informáticos, formando un equipo que tuvo el honor de liderar, creyeron en una idea que compartí con ellos, a pesar que en ese momento parecía más ficción que realidad. Así, después de estudiar detenidamente la idea y buscar su encaje procesal para dotarla de todas las garantías que deben reunir este tipo de pruebas, decidimos cambiar la forma de exponer el informe pericial utilizando la imagen digital³³

33. Definición ABC. (s.f.). Definición de imagen digital. Recuperado de goo.gl/UtDz5m el 23 de noviembre de 2016. *La imagen digital* es la representación bidimensional de una imagen empleando bits, unidad mínima de información compuesta por dígitos binarios (1 y 0), que se emplea a instancias de la informática y cualquier

mediante Infografía³⁴, transformándola en lo que posteriormente definimos como Infografía Forense, de gran utilidad en casos especialmente complejos y consistente

dispositivo de tipo digital. De acuerdo a la resolución que presenta la imagen, estática o dinámica, se podrá hablar de gráfico rasterizado (o mapa de *bits*; representa una rejilla rectangular de píxeles o punto de color, la cual se puede visualizar en un monitor, en un papel o en cualquier otro dispositivo de representación que se emplee) o de gráfico vectorial (imagen producto de objetos de geométricos independientes; la principal diferencia que presenta respecto de la anterior es la posibilidad de ampliar el tamaño de la imagen sin que la misma pierda su escala tal como sucede en el caso de los gráficos rasterizados), respectivamente. Nicolita Mart (septiembre 2014). Blog de Espol. Recuperado de goo.gl/1ecrf9 el 1 de noviembre de 2016. Imagen Generada por Computadora (CGI), son las imágenes o contenido visual concebido por medio de una computadora, estas imágenes son principalmente gráficos en 3 dimensiones que pueden ser foto-realistas. Las CGI son un gran recurso al momento de crear elementos; que pueden ser de diferentes tipos, que no existen en la realidad, como lo son el caso de muchas películas de ficción, con superhéroes, o películas completamente animadas. Las imágenes generadas por computadora pueden estar animadas como permanecer fijas, también pueden ser imágenes en 2 dimensiones, como lo son el caso de las películas animadas tradicionalmente, donde se ilustra cada cuadro (*frame*) y se anima cuadro a cuadro. Además esta técnica también nos permite simular escenas en 3 dimensiones.

34. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (23ª edición 2014). Definición de infografía. Recuperado de <http://dle.rae.es> el 23 de febrero de 2020. *Infografía*: Técnica de elaboración de imágenes mediante computadora. Rogelio Tapia. Scribd. (s.f.). pdf infografía. p. 1 y siguientes. Recuperado de goo.gl/Vq0wQZ el 12 de enero de 2017. La Infografía es una combinación de imágenes sintéticas y textos con el fin de comunicar información de manera visual para facilitar su transmisión. Además de las ilustraciones, podemos ayudar más al lector a través de gráficos que puedan entenderse e interpretarse instantáneamente. Las infografías son tremendamente útiles para presentar la información

en exponer el informe pericial con imágenes sintéticas, imágenes de ordenador, que mostraban con fidelidad todos y cada uno de los puntos y medidas procedentes de la inspección ocular que habían sido estudiados y recogidos en el informe, así como la evolución de los hechos acontecidos durante el suceso objeto de la investigación y el comportamiento de las personas u objetos intervinientes en el incidente.

Fue también entonces cuando el Coronel Sánchez-Molero, viendo a futuro las bondades de estas técnicas, implementó un Departamento de Infografía Forense dentro del Laboratorio Central de Criminalística de la Guardia Civil, que igualmente instauró más adelante en la Comisaría General de Policía Científica (CGPC), creando dentro del Área de Tecnología de la Imagen la actividad de Infografía Forense a cargo del Inspector Jefe del Cuerpo Nacional de Policía (CNP) Jacobo Orellana Suárez, actual Jefe de Grupo de Infografía Forense de la Unidad Central de Coordinación Operativa de la CGPC.

que es complicada de entender a través del puro texto. Wikipedia enciclopedia libre. (6 abril 2017). Definición de infografía. Recuperado de goo.gl/eFndO5 el 12 de enero de 2017. La infografía es una representación visual o diagrama de textos escritos que en cierta manera resume o explica; en ella intervienen diversos tipos de gráficos y signos no lingüísticos y lingüísticos (pictogramas, ideogramas y logogramas) formando descripciones, secuencias expositivas, argumentativas o narrativas e incluso interpretaciones, presentadas de manera gráfica normalmente figurativa, que pueden o no coincidir con secuencias animadas y/o sonidos. La infografía nació como un medio de transmitir información gráficamente. A los documentos elaborados con esta técnica se los denomina infogramas.

Tras veinte años de trabajo desarrollando más de mil quinientos casos reales y con más de una veintena de informes periciales mediante infografía aportados en procesos judiciales, este trabajo culminó en mi tesis doctoral sobre Infografía Forense, titulada *Infografía Forense: Aplicaciones en la Investigación Criminal y en los Procesos Forenses*, la cual me permitió explicar esta técnica pericial con todo lujo de detalles desde una perspectiva científica y procesal.

Con este trabajo doctoral pretendía dos objetivos claramente diferenciados, que paso a exponer.

En primer lugar, evitar que las técnicas criminalísticas y concretamente una incorrecta comprensión de la prueba pericial pueda inducir a errores, mejorando los aspectos referentes a la exposición en juicio del informe pericial.

Citando a de Luca³⁵ *et al.*:

La Ciencia es un producto de la actividad humana y como tal se encuentra irremediamente sujeta a la posibilidad de error.

Añadiré un artículo de los autores antes citados que pone de manifiesto la idea que intento exponer:

En España, la actualidad social y jurídica se ha visto recientemente sacudida por los efectos del «caso Bretón». Una de las mayores repercusiones ha sido el debate acerca del valor de la prueba pericial, la designación de los expertos llamados a elaborar un informe pericial, y la capacidad de los jueces de interpretar y valorar los datos que se les proporciona.

35. DE LUCA, S., NAVARRO, F. y CAMERIERE, R. (2013). «La prueba pericial y su valoración en el ámbito judicial español», *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, pp. 1 a 14.

Sin embargo, el «caso Bretón» no debe causar el efecto de un fracaso total. A pesar de la convicción, por partes de muchos, de que la pericia científica iba a proporcionar justicia casi-segura, lo que sucedió ha demostrado básicamente que el elemento común a toda prueba es el factor humano y que este es, por antonomasia, engañoso.

Pese a la fiabilidad y reproducibilidad del método empleado, cualquier informe pericial puede ser erróneo. La Ciencia es un producto de la actividad humana y como tal se encuentra irremediamente sujeta a la posibilidad de error (MORENO, 2003; BRUNO Y MOORE, 2005; WILLIAMS Y ROGERS, 2006, p. 5).

La prueba pericial científica debe realizarse respetando las garantías del debido proceso y el ejercicio pleno y eficaz del derecho de defensa. La Ley Española de Enjuiciamiento Criminal prevé que tanto la acusación como la defensa nombren peritos (artículos 456 a 485). Las partes deben tener oportunidad de controlar la idoneidad de los peritos, los antecedentes de los mismos, la calidad de los análisis estadísticos, la fiabilidad de los resultados, y el método empleado para la realización del dictamen.

Sin embargo, el reconocimiento del derecho de las partes a que sean admitidas las pruebas relevantes de los hechos se convertiría en una garantía ilusoria si no se asegurara el efecto de la actividad probatoria, es decir, la valoración de las pruebas por parte del juez. Es el juez quien, analizando ambos informes y con base en cuestiones objetivas, puede interpretar y valorar cuál de ellos genera mayor convicción.

En España, a diferencia de otros países, no existe ningún estándar de admisibilidad de la prueba pericial. En el caso de una controversia en torno al grado de fiabilidad de una nueva técnica, tanto los jueces como los especialistas se encuentran desorientados. Los primeros, porque desconocen, en la mayoría de los casos, las características de esa nueva técnica.

Los segundos, porque no saben cuáles son las referencias a las que tienen que atenerse para justificar el uso de esa técnica (PARDO IRANZO, 2009).

Lo sucedido en el «caso Bretón» ha servido para aprender a valorar la importancia de los protocolos de análisis y de los métodos empleados en cada pericia científica. Se ha demostrado que es imprescindible recoger, estudiar, y publicar toda la información necesaria para que tanto el juez como las partes conozcan cuál es la metodología utilizada, su fiabilidad, la existencia de otras técnicas o de estudios discrepantes en la comunidad científica (FLORIS et al., 2003; HARRINGTON et al., 2003, p. 6).

No cabe duda de que la infografía forense persigue y permite la eliminación de posibles errores de la actividad humana, ya que el manejo de datos cuantitativa y cualitativamente mejores acota el error humano, obligando al investigador a constreñir su hipótesis del suceso a un espacio dimensionado adecuadamente en 3D y a objetos en ese espacio también dimensionados en 3D, donde la correlación espacio/tiempo está anudada necesariamente a una tercera coordenada, exigiendo unas conclusiones de confirmación o descarte de la hipótesis mucho más ajustadas y correctas.

Cuantos datos de interés para la resolución del asunto se introducen en el programa CAD son los que constan por escrito en el informe pericial documentado presentado en soporte papel, así como todos los cálculos y ecuaciones de movimiento, por cuanto la trasposición al ordenador de los parámetros contenidos en el informe escrito no conllevan más actividad humana que la consistente en copiarlos, siendo nulo o inexistente el margen

de subjetividad posible en la elaboración de las imágenes que se llevan a juicio.

Por otra parte, se puede verificar por cualquier experto en programa CAD que esta acción se ha realizado con fiel exactitud sobre los datos consignados en el informe pericial, de la misma forma que se pueden listar todas las ecuaciones de movimiento resultantes de los cálculos contenidos en el mismo, para que la parte interesada compruebe que las imágenes las reflejan fidedignamente. Esta posibilidad de contraste elimina cualquier sospecha de parcialidad en la recreación visual del hecho controvertido e incorpora una garantía de precisión y objetividad en la representación virtual del escenario y del suceso permitiendo su contradicción como garantía exigible a todo informe pericial.

En resumen, las imágenes que se presentan como complemento del informe pericial no son más que el contenido del informe, sin introducir elemento creativo o subjetivo de ninguna clase.

Otra de las importantes innovaciones de la infografía forense es que, posteriormente, la hipótesis expuesta será mucho mejor entendida por las partes y la discusión será más efectiva que aquella otra contenida en el informe tradicional que, en gran número de casos, resulta ininteligible para los operadores jurídicos, ya que estos ni tan siquiera han visto o comprendido los pormenores físicos del lugar en el que los hechos se han desarrollado.

La posibilidad de una explicación sobre el escenario virtual —pero fiel a la realidad— de los hechos, la posibilidad de vistas imposibles para el ojo humano (planos

cenitales o situados fuera del área visual), eliminando la subjetividad de los tiros de cámara de las fotografías y vídeo tradicionales que imposibilitan el conocimiento geométrico de las distancias reales entre objetos, supone (a pesar de que la ciencia como labor humana pueda estar sujeta a error) un avance en el porcentaje de fiabilidad de la prueba pericial que dista mucho de lo que a día de la emisión de este trabajo ocurre en los Tribunales.

También abre la puerta a una opción que estimamos fundamental, la infografía forense facilita al juez la comprensión exacta de lo que informa el perito en su comparecencia y descarta todo eventual error al entender o «visualizar» mentalmente la hipótesis o versión que propone el informe pericial, dando la oportunidad al Juzgador de aclarar cuestiones con el perito en el mismo acto del juicio, sin esperar a la detenida lectura del informe, que generalmente será a posteriori y previa al fallo judicial, cuando el perito ya no está disponible, lo que coadyuva a facilitar una valoración de la prueba más adecuada.

Por último, puede afirmarse que la infografía forense, en lo referente a la exposición del escenario y la escena, permite lo más parecido al reconocimiento judicial del lugar de los hechos (prueba que en pocas ocasiones se llega a practicar) con la importante ventaja de hacer innecesario el desplazamiento del Tribunal al escenario real.

Como segundo objetivo de mi tesis doctoral, referido también a la Criminalística que nos ocupa, pretendía abrir otro nuevo método de investigación en el campo de la criminalística de campo.

Trabajar desde esta perspectiva que nos ofreció la Infografía Forense nos anticipó el futuro cercano, que sería de suma importancia para la criminalística de campo, base de la Criminalística en todos sus aspectos como antes indiqué, ya que nos permitió imaginar cómo se podría preservar la escena del crimen escaneándola justo tras el acontecimiento, consolidándola así de modo excepcional y con mucho más rigor de lo que era posible e incluso deseable hasta ese momento.

Actualmente, los grandes acontecimientos delictivos y sin excepción todos aquellos con trascendencia mediática, se inspeccionan inicialmente mediante escáneres 3D que permiten una precisión más que milimétrica de toda la escena y la posibilidad de vistas imposibles, que aportan muchísimos datos al investigador, obtener las fotografías deseadas en cada momento para ilustrar el informe pericial e incluso hacer una película de los hechos con total garantía de objetividad, ya que esta misma técnica se puede aplicar a las víctimas, es decir, escanear a las víctimas e introducirlas en la escena de los hechos, todo lo cual permite una interpretación precisa de los hechos acontecidos ya que podremos contrastar las lesiones, las trayectorias de disparo, alturas de heridas de apuñalamiento, zonas de intercambio por contacto con objetos, etc.

Por tanto, los avances en el campo de la Infografía forense en los veintiséis últimos años (1994-2020) han dimensionado notoriamente el mundo de la Criminalística, tanto en el área de la inspección ocular o criminalística de campo como en la mejora de la consolidación de escenarios criminales y exposición de los informes periciales en el seno del juicio oral.

Para finalizar con los avances infográficos, debería quedar claro desde el punto de vista jurídico, la diferencia entre la infografía forense y aquellas otras técnicas que no son tal y sin embargo se vienen aplicando en nuestros Tribunales como si lo fueran, puesto que las mismas no ofrecen las garantías procesales necesarias.

En el caso de la «simulación»³⁶, Tarifa³⁷ expone, no debemos olvidar que los softwares utilizados sobre modelos de experimentación se llevan a cabo con un modelo y no con el sistema real, lo que supondría partir de unos datos que no se corresponden con los reales; esto resulta procesalmente inadmisibles en una prueba

36. Facultat d'Informàtica de Barcelona. (s.f.). La simulación por ordenador. Recuperado de <http://www.fib.upc.edu/retro-informatica/avui/simulacio.html> el 19 de noviembre de 2016. La «simulación» por ordenador intenta modelizar sistemas reales o hipotéticos por ordenador de forma que su funcionamiento puede ser estudiado y podemos predecir su comportamiento.

SHANNON, Robert E. (1988). Simulación de sistemas: diseño, desarrollo e implementación. México. p. 1 y siguientes. Una «simulación por computadora». Simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias —dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos para el funcionamiento del sistema—.

Simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos períodos. Thomas T. Goldsmith Jr. y Estle Ray Mann.

37. TARIFA, E. E. (2009). *Teoría de Modelos y Simulación*. Tesis de la Universidad Nacional de Jujuy-Facultad de Ingeniería, p. 1 y siguientes.

pericial, puesto que los resultados que podrá arrojar la misma estarían corrompidos desde el propio planteamiento de la hipótesis, al no trabajar sobre la realidad de la escena y los objetos que la componen. Amén de que ni siquiera se podría conocer el grado de impresión de los resultados obtenidos con esta técnica, ya que el modelo se utiliza para experimentar situaciones nunca planteadas en el sistema real, por lo que no existe información previa para estimar el grado de correspondencia entre la respuesta del software y el sistema real objeto de la investigación pericial.

En relación a la «animación/recreación»³⁸ utilizada habitualmente en el campo del periodismo, denominada por algunos «hiperdocumento», como técnica de representación visual de hechos noticiables es perfectamente válida, sin tener más valor que el meramente informativo; sin embargo, este no es el caso de las pruebas periciales, que requieren un rigor en su elaboración incompatible con la creatividad propia de las animaciones

38. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (23ª edición 2014). Definición de Animación. Recuperado de <http://dle.rae.es> el 20 de noviembre de 2016. *Animación*: en las películas de dibujos animados, procedimiento de diseñar los movimientos de los personajes o de los objetos. Wikipedia enciclopedia libre. (10 abril 2017). Definición Curva de animación. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n> el 5 de marzo de 2017. La animación es un proceso utilizado por uno o más animadores para dar la sensación de movimiento a imágenes, dibujos u otro tipo de objetos inanimados (figuras de plastilina, por ejemplo). Se considera normalmente una ilusión óptica. Existen numerosas técnicas para realizar animación que van más allá de los familiares dibujos animados.

generadas por ordenador para fines artísticos, industriales, comerciales, periodísticos, etc.

No son menos importantes en este siglo los avances en Antropología Forense, desarrollados también por otros dos granadinos, el profesor Botella³⁹ y la profesora Alemán⁴⁰, en materia de identificación humana median-

39. MIGUEL CECILIO BOTELLA LÓPEZ (Antropólogo). Profesor del Área de Antropología Física. Director del laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada. Formación en Prehistoria y Medicina. Imparte docencia en Biología, Medicina y Humanidades. Coordinador del Posgrado (Master y doctorado) Evolución Humana. Antropología Física y Forense.

Líneas de investigación seguidas: Prehistoria, Antropología Física, Antropología Forense. Becas obtenidas para investigación en Francia, Kenya, Mexico y Puerto Rico.

Numerosos cursos impartidos a especialistas en México, Chile, Argentina, Brasil, Cuba, Puerto Rico.

Tres libros publicados, 140 artículos científicos y capítulos de libros. En la actualidad trabaja en identificación forense humana en Ciudad Juárez, y ha realizado la identificación antropológica de personajes históricos como Cristóbal Colón, el Príncipe de Viana, el Infante D. Sancho de Castilla, San Juan de Dios y San Juan Grande.

40. INMACULADA ALEMÁN AGUILERA (antropóloga). Es catedrática de Antropología Física y está adscrita al Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física de la Universidad de Granada. Se licenció en Geografía e Historia, Opción Antigüedad y realizó su doctorado en el Programa: Evolución Humana. Paleoantropología.

Actualmente imparte docencia de Grado y Posgrado en las áreas de Arqueología, Antropología Social y Cultural, Criminología y Biología. Coordina el Máster de Antropología Física y Forense de la UGR.

Su trayectoria profesional y de investigación está orientada al campo de la identificación humana. Ha desarrollado métodos de identificación específicos para la población mediterránea y coordina a numerosos investigadores que trabajan bajo este objetivo común. Los resultados obtenidos forman parte de la mayoría de

te estudios de los huesos del pubis. Estos estudios, que primero se realizaron sobre cadáveres, posibilitando la identificación del sexo sin ningún género de duda y la determinación de la edad de los finados con un error de meses, se han ampliado a personas vivas mediante la utilización de las técnicas de tomografía computarizada (TC o TAC), que permiten la imagen clara del pubis del sujeto a identificar y de esta forma, los datos sobre el sexo y la edad a partir de los 19 años.

Siguiendo con la Antropología Forense, podríamos decir que es una Ciencia Forense que permite aportar discriminación sobre los sujetos investigados, capacidad que explicábamos que no poseía ni el ADN ni la huella dactilar, característica que le confiere una gran utilidad en materia de identificación de víctimas sobre las que no existan bancos de comparación de muestras y para poner de manifiesto sus capacidades me basaré en dos trágicos sucesos que nos ilustrarán sobre la cuestión que pretendo explicar.

tesis doctorales dirigidas por ella (21) y están recogidos en los protocolos nacionales de identificación humana. También se han transferido al resto de la sociedad ya que se han utilizado en peritajes antropológicos de identificación en la resolución de numerosos casos judiciales. Asimismo se han utilizado para estudiar poblaciones pasadas, en proyectos arqueológicos nacionales e internacionales, de los que ha formado parte.

Es coautora de 3 libros, 43 artículos en revistas incluidas en el JCR, 20 en revistas especializadas del área no indexadas y 47 capítulos de libros; ha colaborado como investigadora en proyectos financiados por entidades públicas y privadas, 5 de ellos por el Ministerio de Educación y Ciencia y por la Junta de Andalucía.

En septiembre de 2001, la ciudad de New York sufrió el ataque terrorista más brutal que se había llevado a cabo sobre suelo estadounidense, el conocido 11-S; consistió en un atentado de la red yihadista Al Qaeda sobre las conocidas torres gemelas de la Gran Manzana neoyorquina, el vuelo 11 de American Airlines y el vuelo 175 de United Airlines fueron los primeros en ser secuestrados y ambos fueron estrellados contra las Torres Gemelas del World Trade Center, el primero contra la Torre Norte y el segundo contra la Torre Sur. Otros dos vuelos también fueron secuestrados, un tercer avión secuestrado pertenecía al vuelo 77 de American Airlines y fue empleado para ser impactado contra la fachada oeste del Pentágono, en Virginia y el cuarto avión, perteneciente al vuelo 93 de United Airlines, tenía como objetivo el Capitolio de los Estados Unidos ubicado en la ciudad de Washington D.C., pero se estrelló en campo abierto cerca de Shanksville, Pensilvania.

El desplome de las torres gemelas provocó un total de 2.983 víctimas mortales y fuente a este gran shock, los investigadores americanos decidieron utilizar todo el dinero necesario para la identificación de las víctimas, optando por la entonces novedosa y más fiable técnica existente, el ADN. Fueron analizados 50.000 restos y a fecha de hoy solo se han identificado 1.800 víctimas a lo largo de estos últimos 18 años y, por desgracia, ya se prevén pocas identificaciones más.

En segundo lugar, en marzo de 2004, el ataque terrorista conocido como 11-M en la ciudad española de Madrid, consistente en una serie de ataques terroristas en cuatro trenes de la red de Cercanías de Madrid, llevados a cabo

también por una célula terrorista de tipo yihadista, que sobre las 7:35 h de la mañana atacó con 10 explosiones simultáneas 4 trenes en la conocida estación de Atocha. Este terrible atentado se saldó con 190 víctimas mortales y se identificaron en 72 horas y el ADN se utilizó solo para confirmación en 27, siendo la eficacia y rapidez en la identificación un ejemplo para el resto de países del mundo.

Seguro que esto nos puede extrañar y nos preguntamos cual fue la causa del éxito y rapidez en la identificación de restos mortales en el atentado del 11-M; pues bien, este éxito se debe a la Unidad de Antropología Forense del Cuerpo Nacional de Policía, adscrita al Área de Técnicas Identificativas de la Comisaría General de Policía Científica, que utilizaron todas las técnicas de necroidentificación de que dispusieron, circunstanciales, dactilares, odontológicas, antropológicas etc. utilizando el ADN solo para confirmación una vez realizada una previa identificación de las víctimas.

Las técnicas de Antropología Forense, aplicadas sobre restos cadavéricos y más en concreto sobre restos óseos, nos dan información sobre la raza, sexo, edad, talla, hábitos de la víctima, fracturas sufridas por el finado, enfermedades que dejen algún resto en hueso, etc. lo que acota la identificación sobre todo cuando nos enfrentamos a identificaciones sin lista de candidatos (que si existe en los accidentes aéreos) o a poblaciones no reseñadas en bases de datos.

También quiero destacar los avances que desde el año 2015 se llevan también a cabo por parte del profesor Botella, la profesora Alemán y el Dr. Fernando Navarro

en materia de identificación facial mediante técnicas 3D, iniciadas en 1997 dentro de los proyectos de Infografía Forense ya comentados anteriormente.

Tampoco quiero olvidar avances a nivel internacional en el área de la Grafística y Documentoscopia Forense, gracias a la participación del ICCD (Instituto Científico de Criminalística Documental de Granada) entre los años 2013 y 2016, representado por sus miembros, los expertos Jesús Barrón Martín y Vicente Salmerón, responsables de Investigación Científica nº 003 del Proyecto *Estudio físico-químico del entrecruzamiento de trazos*, en coordinación con INTERPOL y la Acedémie Internationale des Experts en Ecriture et Documents, consistente en evolución y mejora de las técnicas científicas que ponen de manifiesto el entrecruzamiento de los trazos de escritura.

Los estudios se han centrado en las reacciones físico-químicas producidas en las zonas de cruzamiento de las tintas.

Las hipótesis generales estudiadas y verificadas fundamentaron y demostraron que en el punto de cruce de dos líneas que utilizan diferentes tintas, hay:

- *Hipótesis 1*: reacciones químicas y físicas que dependerán de la calidad de las tintas utilizadas.
- *Hipótesis 2*: el orden de inscripción de cada línea.
- *Hipótesis 3*: el tiempo que separa la ejecución de dos líneas.

Estos estudios que INTERPOL en colaboración con la AIEED* (Academia Internacional de Expertos en Escritu-

ras, Firmas y Documentos de Francia), academia a la que pertenecen los granadinos anteriormente citados, ha llevado a cabo, mediante un proyecto en colaboración con laboratorios de Policía Científica y expertos internacionales de Europa, Asia, África y América, la determinación de protocolos en la verificación de cruzamiento de trazos referidos a las falsedades documentales. Dicho proyecto ha sido pionero a nivel mundial y en el han trabajado conjuntamente expertos en análisis de documentos de todo el mundo, realizándose 2.880 experimentos en los que se han podido estudiar 57.600 intersecciones de trazos, constatados en 7.640 fotos. Para ello se han auxiliado de los equipos de video espectro de comparación, incluyendo el Luminisys TR del que ICCD dispone y que verifica por luminiscencia cromática algunos de los protocolos que han sido investigados, también se han utilizado el, Luminisys STM (también de la empresa francesa C&S Internationale), Docucenter Nirvis de Projectina y VSC 6000/HS de Foster & Freeman.

Debo citar también los progresos en el campo de la Odorología Forense⁴¹ que viene realizando desde el año 2015 el profesor de Derecho Penal, Dr. José Manuel Ríos

41. La *Odorología* puede conceptuarse como la ciencia que estudia el olor, un saber cimentado y coherente de la lógica del olor; en suma, se trata de una técnica que estudia la lógica del olor. De esta forma, puede definirse la Odorología como «la ciencia que estudia los procesos de formación, propagación, extinción de los olores, así como de su estructura y mecanismos de aprehensión, conservación, explotación e industrialización para satisfacer las necesidades humanas y sociales».

Corbacho⁴², investigador del IAIC, oriundo de Algeciras y que estudió su carrera de Derecho en la Universidad de Granada y actualmente realiza en nuestra universidad un programa de Visiting Scholars del que es director el profesor Dr. Honoris Causa Mult. Lorenzo Morillas Cueva⁴³.

El profesor Ríos Corbacho enmarca su proyecto actual dentro de la Unidad Cinológica⁴⁴ constituida en el Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología

42. DR. JOSÉ MANUEL RÍOS CORBACHO. Profesor de Derecho Penal en la universidad de Cádiz, con 15 años de antigüedad como doctor, y cuya línea de investigación que referencia al área de Derecho penal incluida la Criminología y la Criminalística.

El profesor Ríos, entre otros méritos recibió el premio San Raimundo de Peñafort de reconocido prestigio a nivel nacional como se concretará más adelante.

43. PROFESOR DR. HONORIS CAUSA MULT. LORENZO MORILLAS CUEVA. Doctor en Derecho por la Universidad de Granada, con premio extraordinario, Catedrático de Derecho Penal en dicha Universidad, Rector de la Universidad de Granada desde 1992 a 2000. Fundador del Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología (IAIC) y director de la sección de Granada desde 1990 a 1992.

44. La Unidad Cinológica de investigación en ciencias criminales se encuadra en el Instituto de Criminología y desarrolla sus acciones a través de la Sección de Granada. Se estructura sobre dos pilares: la investigación y la docencia. En los últimos años destaca el desarrollo del «Área de bienestar animal» mediante la cual también se ejecutan acciones de carácter solidario. Actualmente se está trabajando en el establecimiento de un voluntariado para alumnos a través de la Universidad en refugios que permitan iniciar al mismo tiempo trabajos de investigación.

Igualmente, se pretende desarrollar un estudio apoyado como instrumental en las capacidades de los perros en la prevención del delito, en la investigación del delito, y en la detección de enfermedades en relación con la seguridad nacional a través de un espacio creado en el laboratorio de criminalística, que permita a la Universidad de Granada:

(IAIC) sección de Granada y pretende la utilización de perros como instrumento para mejorar las técnicas de investigación policiales, así como problemas sanitarios y otras cuestiones de carácter penal y procesal, aportándose como elemento probatorio en el proceso penal, prueba todavía no instaurada en el ordenamiento jurídico español.

-
- a) Ser pionera en esta línea de investigación, hasta la fecha inexistente en las universidades españolas.
 - b) Crear un espacio en el que se puedan establecer convenios de colaboración con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado.

Dicha unidad cinológica está por los siguientes investigadores:

- Dr. Lorenzo Morillas Cueva. Catedrático de Derecho Penal de la Universidad de Granada.
- Dr. María José Jiménez. Catedrática de Derecho Penal de la Universidad de Granada y Directora del Instituto de Criminología Sección Granada.
- Dr. Miguel Olmedo Cardenete. Catedrático de Derecho Penal de la Universidad de Granada.
- Dr. Miguel Botella. Catedrático de Antropología física de la Universidad de Granada.
- Dr. José Antonio Lorente. Catedrático de Medicina legal de la Universidad de Granada. Dirige el Instituto Genyo de investigación de la UGR.
- Dr. José Manuel Ríos Corbacho. Profesor Titular de Derecho Penal de la Universidad de Cádiz.
- Dr. Sergio A. Fernández Moreno. Doctor en Derecho y Criminólogo.
- Dr. Aixa Gálvez Jimenez. Profesora Ayudante Doctora de la Universidad de Granada.
- Antonio Bellido. Exsargento instructor y jefe de unidad canina en La Legión Extranjera Francesa. Instructor de guías caninos.
- Felicidad Gonzalez-Vico Santiago. Coordinadora del Área de Bienestar Animal del Equipo de Cinología.
- Manuel Rodríguez Monserrat. Investigador Predoctoral de la Universidad de Cádiz.

El olor⁴⁵ es la base de la odorología criminalística, u odorología forense, hay que advertir que el elemento fundamental para llegar a esa consecución del objetivo es el cánido. De este modo, el olfato es una facultad imprescindible para los animales, en los cuales se han desarrollado ciertos mecanismos para reconocer numerosos olores pudiéndose transmitir dicha información desde la cavidad nasal hasta el cerebro donde debe descifrarse para poder ofrecer una representación interna del mundo exterior, con el ánimo de identificar el alimento, los predadores o la pareja. Así, para la mayoría de los organismos los olores son el medio más eficaz de que disponen para comunicarse con otros e interpretar el entorno. En consecuencia, se trata de un sentido muy desarrollado en el cánido, es más, el olfato puede ser considerado como el sentido número uno en el perro.

Por todo lo anterior, puede decirse que para el binomio odorología-perro es imprescindible canalizar las cualidades olfativas del perro para diversas finalidades y que ello supone una ayuda extraordinaria en caso de trabajos civiles de diversa índole. En consecuencia, es opinión de la doctrina autorizada en esta materia que de momento nadie ha conseguido fabricar algo que sustituya al cánido en la detección olfativa al objeto de poder hacer tareas como la de localizar humanos desaparecidos sepultados por la nieve o escombros, criminales ocultos, sustancias prohibidas (drogas) e incluso pruebas de policía científica en la escena del crimen, constituyendo algunas de

45. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, olor. Referenciado de <https://dle.rae.es/olor> el 23 de febrero de 2020. *Olor*: impresión que los efluvios producen en el olfato.

El término «olor» proviene del vocablo latino *oloris* que se conceptúa como la sensación que producen en el olfato las emanaciones o efluvio de los cuerpos. Los olores, por sí mismos, no son más que impresiones que quedan impregnados en el sistema olfativo, dotando al concepto de olor de un fuerte contenido psíquico.

las utilidades en las que el perro, asistido por su olfato y guiado por el hombre, se convierte en un protagonista incuestionable de esta materia.

PROFESOR RÍOS CORBACHO

En definitiva, se trata de utilizar al cánido dentro de la escena del crimen, tras la primera consolidación de esta en la inspección ocular, para detectar olores que pudieran aportar luz a la investigación criminal, en relación al autor o autores y al modo de producción (caso de incendios, etc.).

Para finalizar, quiero hacerles partícipes casi en primicia de los avances científicos que próximamente vendrán de la mano de la nueva Biotecnología⁴⁶ Forense,

46. Centro de Biotecnología Genética y Tecnología. ¿Qué es la Biotecnología? Recuperado de <https://www.centrobiotecnologia.cl/comunidad/que-es-la-biotecnologia/> el 23 de febrero de 2020. *La Biotecnología*: se define como un área multidisciplinaria, que emplea la biología, química y procesos varios, con gran uso en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, ciencias forestales y medicina. Probablemente el primero que usó este término fue el ingeniero húngaro Karl Ereky, en 1919.

Una definición de biotecnología aceptada internacionalmente es la siguiente:

La biotecnología se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos (Convention on Biological Diversity, Article 2. Use of Terms, United Nations, 1992).

La biotecnología, comprende investigación de base y aplicada que integra distintos enfoques derivados de la tecnología y aplicación de las ciencias biológicas, tales como biología celular, molecular, bioinformática y microbiología marina aplicada. Se incluye la investigación y desarrollo de sustancias bioactivas y alimentos funcionales para bienestar de organismos acuáticos, diagnóstico

cuya denominación hemos acuñado como exponente del desarrollo de la Biología, en concreto de la Biología Molecular, y que debemos añadir como nueva ciencia forense a la Criminalística.

Se trata de la puesta a punto de las técnicas que permitirán la utilización del microbioma humano recogido en la escena del crimen para identificar e individualizar con suficiente garantía los perfiles de los delincuentes que intervinieron en un hecho criminal, mediante los estudios enmarcados en un Proyecto de Investigación que vio la luz el pasado el 24 de enero de 2020, tras ser anunciado por el Colegio Oficial del Biólogos de Andalucía (COBA). Esta investigación es una iniciativa privada, por ahora privada, sobre la que estamos trabajando un equipo de biólogos granadinos, que tengo el honor de dirigir en mi condición de Biólogo Molecular y Criminólogo, en el que también participan el Dr. en Biología y Bioquímico CARLOS GUERRERO BELTRÁN y la bióloga INMACULADA MUÑOZ DE ESCALONA ROJAS. Este proyecto de investigación contempla utilizar espacios y cooperar con la Fundación Andaluza de Biotecnología, una vez ultimados los trámites de su constitución, a través de un acuerdo marco para la investigación en Biotecnología Criminal.

A modo de introducción de las posibilidades que los progresos en materia criminalística pueden ofrecer los

celular y molecular, y manejo de enfermedades asociadas a la acuicultura, toxicología y genómica ambiental, manejo ambiental y bioseguridad asociado al cultivo y procesamiento de organismos marinos y dulceacuícolas, biocombustibles, y gestión y control de calidad en laboratorios.

resultados de este proyecto de investigación, explicaré brevemente las bases biológicas que pueden conformar un nuevo método científico de discriminación de personas implicadas en la escena de un crimen a través de los restos biológicos obtenidos, secuenciando el material genético de los microorganismos que nos colonizan.

Así, el microbioma⁴⁷ humano está compuesto por los microorganismos no patógenos y patógenos, que existen en el cuerpo humano, podríamos decir sin riesgo de equivocarnos que somos mitad humanos y mitad bacterias; es decir, el ser humano, por tanto, no es una unidad independiente, como podríamos pensar de nosotros mismos como seres supremos de la naturaleza, sino que somos una comunidad dinámica e interactiva de células humanas y microbianas. Valga un ejemplo: una persona de 70 kilogramos de peso, lleva a cuestas entre 700 y 2.000 gr de bacterias que conviven con él y sin las cuales no podría subsistir, se afirma que tenemos una proporción superior a 10 bacterias por célula humana, por lo que podríamos definir a la especie humana como un conjunto de holobiontes⁴⁸, organismos animales que forman un todo con los microorganismos asociados a él.

47. Intra Med, medicina general. El Microbioma humano. Referenciado de https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenido_id=83120 el 23 de febrero de 2020. El término «microbioma» se refiere al número total de microorganismos y su material genético y se usa en contraposición al término microbiota, que es la población microbiana presente en los diferentes ecosistemas del cuerpo.

48. Ciencia y desarrollo. ¿es una planta, un animal o un... holobionte? Referenciado de <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/archivo/272/articulos/planta-animal-u-holobionte.html> el 23 de febrero de

El término microbioma hace referencia no solo a la microbiota⁴⁹, como conjunto de microorganismos (bacterias, arqueas, virus, hongos y protistas) que residen en nuestro cuerpo, sino también a sus genes y metabolitos, así como las condiciones ambientales que les rodean. Estos ecosistemas microbianos se encuentran en el tracto gastrointestinal, genitourinario, respiratorio, la cavidad oral y nasofaríngea y la piel; comenzamos a saber que para el desarrollo normal y el mantenimiento de la sa-

2020. El término «holobionte» proviene de los vocablos griegos *holo*, que significa todo, y *bios* que se refiere a la vida. Holobionte, por tanto, es el conjunto formado por un organismo multicelular complejo —animal o planta— y todos sus microorganismos asociados. La expresión holobionte no es tan nueva, ha sido usada por décadas para designar a los corales («monstruos maravillosos», diría el doctor Roberto Iglesias), que son una compleja asociación animal-alga-bacterias; sin embargo, cada vez es más frecuente emplear el término holobionte en referencia a animales o plantas, particularmente por el interés que despierta la función desempeñada por los microorganismos que se encuentran en asociación con otros seres. También es posible encontrar que estas asociaciones son nombradas superorganismos. Sin ir más lejos, en los últimos meses, se han publicado tres artículos de investigación en los que se trata, por primera vez, a tres tipos de insectos como holobiontes: el mosquito, la mosca tse tse y el escarabajo descortezador.

49. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario médico microbiota. Referenciado de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/microbiota> el 23 de febrero de 2020. *Microbiota*: conjunto de microorganismos que se encuentran generalmente asociados a tejidos sanos (piel, mucosas, etc.) del cuerpo humano. Los microorganismos residen en estos lugares de forma más o menos permanente y en algunos casos realizan funciones específicas. El término flora debería abandonarse debido a que hace referencia a las plantas y los microorganismos pertenecen al grupo protista. La palabra microbiota se adecua mejor, por lo que deben emplearse los términos microbiota normal, microbiota intestinal, microbiota cutánea, etc.

lud dependemos de nuestros microbios, es más, desde un punto de vista exclusivamente biológico, podríamos decir que cada individuo es como es por el sistema inmune, el cerebro y el genoma. Pues nuestra microbiota puede influir a esos tres niveles, y por tanto, puede influir en como nos comportamos. Comenzamos a pensar en el intestino como segundo cerebro, ya que una gran producción de neurotransmisores tiene su origen en la microbiota del intestino, así en autistas se está encontrando que pueden mejorar con trasplantes de heces.

Vamos tomando conciencia de que el microbioma no es que influya en nuestra biología, es que es constitutivo del metaorganismo (holobionte) que somos. No somos simples humanos, no somos individuos, sino que somos entidades discretas (animales) con un sinfín de interacciones siempre cambiantes con nuestros microbios, las cuales definen no solo lo que somos, sino que determinan cómo somos por su influencia. Es decir, qué duda cabe y de todos es conocido que pensamos que nuestra forma de ser, nuestra personalidad y estado emocional, nuestra identidad, depende del cerebro, pero también debemos saber aunque resulte inquietante, que la microbiota puede tener un papel crucial en las funciones nerviosas relacionadas con el comportamiento humano y, en consecuencia, en nuestra forma de ser o pensar.

La reciente implementación (en los cinco últimos años) de técnicas metagenómicas⁵⁰ en la secuenciación

50. PorciNews. ¿Qué es la Metagenómica?, Laura Pérez Sala. Referenciado <https://porcino.info/que-es-la-metagenomica/> el 23

masiva de microorganismos nos permiten estudiar comunidades microbianas sin necesidad de cultivarlas. Estos microbios depositados en la escena del crimen mediante transferencia directa (restos de piel por contacto con alguna superficie) o mediante restos de fluidos biológicos, nos dan la posibilidad de utilizarlos para conocer determinadas características individualizadoras del criminal, que permiten la preselección de sospechosos, por lo que la naciente Biotecnología Forense, de forma similar a lo que viene haciendo la Antropología Forense, se convierte en una técnica que trazará perfiles genéticos, muy influenciados fenotípicamente, que nos permitirán el «Retrato Robot Biotecnológico» del posible autor, basándonos en técnicas genéticas con fiabilidad de identificación superior al 99,999%.

Esta investigación, actualmente enfoca su estudio al análisis de los microorganismos albergados en las diferentes partes y fluidos del cuerpo humano, los cuales poseen

de febrero de 2020. *Metagenómica*: es un campo nuevo en el que se persigue obtener secuencias del genoma de los diferentes microorganismos, que componen una comunidad, extrayendo y analizando su ADN de forma global. La posibilidad de secuenciar directamente los genomas de microbios, sin necesidad de cultivarlos abre nuevas posibilidades que suponen un cambio de rumbo en la Microbiología. Este hecho es una revolución científica debido a su alto rendimiento y el bajo coste. Permite acceder al genoma sin ver a los microorganismos ni cultivarlos.

Se le llama Genómica al estudio de la información genética contenida en un organismo y Metagenómica al estudio de la información genética que está contenida en todos los microorganismos que se encuentran en una comunidad o muestra ambiental. Esta nueva disciplina nos permite estudiar poblaciones bacterianas para poder entender cuál es el papel que desempeñan en el medio donde se encuentran.

características muy especiales y taxonomía estructural de suma complejidad, única e individualizadora (son únicos de cada individuo); además, se podría afirmar también que la comunidad de bacterias en una persona no parece cambiar y por tanto es suficientemente estable a lo largo del tiempo, con referencia a los periodos de una investigación criminal.

Este microbioma es dependiente de aspectos individualizadores como:

- El sexo.
- La raza.
- La dieta y los hábitos de consumo (alcohol, tabaco, drogas, etc.).
- El grado de obesidad del individuo.
- La inmunidad adquirida por el individuo.
- Las enfermedades padecidas a lo largo de la vida.
- El estado hormonal del individuo (neurotransmisores y hormonas) que puede verse afectado por estados anímicos o de estrés prolongado, como es el caso de las víctimas de violencia de género.
- El entorno social y habitacional.
- El entorno profesional (espacios de trabajo que generan ambientes muy definidos).
- La relación con mascotas.
- Otros factores de diversa índole con capacidad individualizadora.

Se trata de un análisis de genotipos modulados por una gran carga fenotípica con capacidad para individualizar perfiles dentro de una población.

Como ejemplo podemos indicar que más del 90% de microbioma se encuentra en el tracto intestinal (la se-

gunda masa de microbioma estaría en la piel), es decir, nuestros intestinos albergan prácticamente los 2 kg de bacterias y los microorganismos que lo componen determinan en humanos tres perfiles o enterotipos⁵¹ (similares a los que son los grupos sanguíneos), enterotipo A, B y C:

- A. Predominan los bacteroides en un 20-30%. Es propio de personas que siguen dietas grasas y proteínicas.
- B. Predominan las prevotellas que llegan al 10-15%. Frecuente en vegetarianos que consumen más fibra que la media.
- C. Es el enterotipo más común. En este caso predominan los ruminococos, estafilococos y gordonibacter.

Este avance de gran importancia para la Criminalística, de repercusión internacional, conlleva una mejora cuantitativa y cualitativa en la búsqueda de los presuntos responsables y personas implicadas en un hecho delictivo, gozando de gran eficacia individualizadora para su puesta a disposición policial y judicial puesto que la fiabilidad de la técnica, una vez depurada, arrojará un altísimo porcentaje de éxito, utilizando procedimientos similares a los que actualmente se utilizan en la identificación criminal mediante el ADN.

También se ha comenzado a trabajar en la creación de un Software capaz de gestionar los datos necesarios para identificar las características más significativas del

51. Cuerpamente. Enterotipo intestinal. Referenciado de https://www.cuerpamente.com/salud-natural/terapias-naturales/tipos-microbiota-enterotipo-intestinal_2051 el 23 de febrero de 2020. *Enterotipos*: cada persona tiene, de forma predominante, un determinado tipo de bacterias en su microbiota intestinal. Es lo que se conoce como «enterotipo intestinal».

microbioma de la escena y poder así trazar perfiles del delincuente de forma ágil, tras la obtención de los resultados de las muestras halladas en la escena del crimen.

Por último y para terminar, añadir la Biología Forense en los aspectos relacionados con el microbioma, al actual ADN Forense, se convertirá en algo necesario para descubrir errores que actualmente se comenten en la utilización de este ADN como medio de imputación de un sujeto en la comisión de un delito, ya que la contaminación de prendas y la transposición de restos biológicos a una escena criminal no se puede discriminar por las técnicas actuales de secuenciación y comparación de ADN, por lo que será el microbioma relacionado con los restos biológicos el que nos aportará luz sobre los hechos y posibilitará la confirmación de que dichos restos se depositaron de forma coetánea a los hechos presuntamente delictivos investigados.

Como conclusión, me gustaría dejar clara una idea: la Criminalística es un conjunto multidisciplinar de ciencias forenses que trabajan con el fin común de esclarecer hechos delictivos y prestar auxilio forense al Derecho y, por tanto, creo necesario su alojamiento dentro de la Criminología, por lo que el criminalista especialista debería ser un criminólogo generalista.

Muchas gracias.

NOTA BENE. Un resumen de este trabajo, adaptado a conferencia, fue pronunciado por el autor en actividad organizada por la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación de Granada, celebrada el día 3 de marzo de 2020 en el salón de actos del Ilustre Colegio de Abogados de Granada.

Índice

Presentación a cargo del Ilmo. Sr. D. Miguel de Angulo Rodríguez _____	5
<i>CRIMINALÍSTICA: OTRA PERSPECTIVA DEL DELITO</i> D. Sergio Fernández Moreno _____	11



CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, CONOCIMIENTO,
EMPRESAS Y UNIVERSIDAD