

Boletín Informativo SECRIM Nº 7 Diciembre 2021

Algunos datos:

El SECRIM cuenta en la actualidad con más de 500 especialistas en sus Laboratorios Central y Periféricos

Se han creado ocho modalidades dentro de la nueva especialidad de Criminalística (dirección, física, química, biología, ingeniería, antropología, técnica operativa y técnico de laboratorio)

Planes de formación para la nueva Especialidad de Criminalística



Con la entrada en vigor de la nueva Orden General de Especialidades, el SE-CRIM se prepara para afrontar los cambios que lo llevarán a convertirse en una nueva especialidad de la Guardia Civil. Para ello, se ultiman los planes de formación de las ocho modalidades de las que dispondrá la nueva especialidad. Está previsto que a partir del próximo mes de mayo se pongan en marcha una serie de cursos específicos para cada modalidad, que se desarrollarán en el Centro de Especialización de la Guardia Civil y contarán con profesorado de los diferentes departamentos del SECRIM

Continúa en página 4

Otros contenidos:

Las auditorías externas e internas como herramienta de verificación del desempeño

Identificación de especies protegidas: protección de la anguila europea

13

25

28

El estudio forense de las armas eléctricas

La investigación criminalística de drones

Madre, Guardia Civil y tiradora deportiva 39

El Equipo Central de Inspecciones Oculares (ECIO) en apoyo de otras unidades

Desde su creación en 2004, esta unidad técnico-operativa del SECRIM, encargada de la realización de inspecciones técnico-oculares, ha participado en el estudio y esclarecimiento de los hechos ocurridos en numerosos escenarios criminales de toda la geografía española, desde atentados terroristas cometidos por ETA, hasta otro tipo de homicidios múltiples, accidentes, etc., haciendo uso en todo momento de técnicas, métodos y material de vanguardia, como puede ser la incorporación de la infografía forense al esclarecimiento de los hechos.

Continúa en página 19

Twitter: @noticiassecrim

Linkedin: https://es.linkedin.com/in/secrim-criminalística-179062167

Web: http://www.guardiacivil.es/es/institucional/Conocenos/

especial idades/Investigacion Cientifica/index.html

Teléfono: 91 5146000-ext 6546132/6548333

Correo-mail: crim-idi@guardiacivil.org; crim-organizacion@guardiacivil.org

Editorial



Cambio de reto para 2022 en el Servicio de Criminalística

Después de tres años de existencia del Boletín Informativo SECRIM, abordamos la publicación nº 7, y como dice el enunciado, con un importante cambio de reto para 2.022. Como bien dicen los principios de la criminalística, igual que no existen dos casos exactamente iguales, tampoco en nuestra actividad existen dos años iguales. Analizaremos brevemente en este editorial, el reto que se ha conseguido y espero abandonemos progresivamente, la lucha contra la pandemia de COVID-19 mediante el laboratorio de PCR; así como el que con toda la ilusión y esperanza asumimos con absoluta fuerza y convicción, la creación y puesta en funcionamiento de las ocho modalidades de la especialidad de Criminalística en la Guardia Civil.

El momento para dejar de funcionar el laboratorio de PCR contra la COVID-19 tiene que estar llegando a su fin previsiblemente en 2.022. Su rápida puesta en funcionamiento y la habilitación conseguida por el personal del Departamento de Biología para aplicar estas técnicas, ha evidenciado la gran capacidad de este equipo de grandes especialistas, que han demostrado, que igual que este reto, serían capaces de intentar afrontar otros con el mismo éxito. Han sido valientes, como guardias civiles que son, afrontando los riesgos, en aquel momento más desconocido que ahora, para colaborar con estas pruebas. Con un equipo así, nuestros ciudadanos pueden estar seguros que de la Guardia Civil recibirá siempre el mejor servicio y la máxima protección. Solo me queda felicitarles a título personal y confiar en que reciban un reconocimiento expreso por parte de nuestra Institución, a la que con este trabajo, sin duda, han ayudado a engrandecer.

Y 2.022 marcará el inicio de una nueva etapa para la actividad de la Criminalística en la Guardia Civil. En el B.O.E. número 163 de 10/06/2020, se aprobó la Orden PCM/509/2020, de 3 de junio, por la que se regulan las especialidades en la Guardia Civil, contemplando entre ellas la de Criminalística en ocho modalidades distintas (dirección, física, química, biología, ingeniería, antropología, técnica operativa y técnico de laboratorio) y que mediante normativa interna de Guardia Civil sufre la correspondiente regulación para su entrada en vigor el próximo 1 de abril de 2.022.

Este cambio supondrá que para formar parte de las unidades de Criminalística de la Guardia Civil, tanto a nivel Central como en los laboratorios periféricos de Comandancia y de Zona, el personal destinado tendrá que haber superado el curso de la Especialidad de Criminalística en alguna de sus modalidades.

Será la Jefatura de Enseñanza de la Guardia Civil la encargada de expedir esa titulación, pero apoyándose totalmente en el Servicio de Criminalística. Y ¿Quién mejor para impartir esta formación que los propios especialistas que ya están formados y ejerciendo? Verdaderamente nadie más. Pero ello no se hace de la noche a la mañana, durante este año 2.021 ya se ha trabajado en la preparación de los programas de estudio, en las unidades didácticas, etc.

Pero será en 2.022 cuando se deben impartir los primeros cursos, y desde ya, los especialistas que van a impartir la formación, están preparando con ilusión este reto, conscientes de que constituirá el embrión de la preparación de los futuros especialistas de Criminalística de la Guardia Civil.

Cuando en actos públicos transmito la actividad que se realiza en las Unidades de Criminalística de la Guardia Civil, trato de dejar claro que, si bien la finalidad del Servicio de Criminalística es la confección de informes periciales, nuestro tiempo tenemos que dedicarlo también, ineludiblemente, a la investigación y a la formación. Estas líneas nos han mostrado que así lo hemos hecho, investigación y adaptación a nuevas técnicas, para luchar contra la COVID-19, pero que nos han dado la confianza de ser capaces de abordar lo que haga falta; y formación que abordaremos para crear con éxito la especialidad de Criminalística en la Guardia Civil.

José Luis Herráez Martín Coronel Jefe del SECRIM

Nueva especialidad de Criminalística. Cursos de Formación

El SECRIM, apoyando a la Jefatura de Enseñanza, está trabajando en el diseño de las guías docentes y planes de estudio de los cursos de perfeccionamiento que habiliten a los Guardias civiles para adquirir los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarios para el desempeño de las funciones propias de la especialidad en Criminalística, en sus diferentes modalidades: Antropología (CRA), Biología (CRBI), Técnico de Laboratorio (CRBS), Dirección (CRD), Física (CRF), Ingeniería (CRI), Química (CRQ), Técnica Operativa (CRTO).

A continuación describimos brevemente las habilitaciones que se obtendrán en los diferentes cursos:



Modalidad de Antropología (CRA)

Competencia para realizar reconstrucciones virtuales aplicando técnicas infográficas para la recreación de escenarios criminalísticos y elaborar informes como apoyo para la comprensión de la actividad criminalística.

Cualificación para gestionar y examinar indicios o muestras de imágenes y realizar estudios fisonómicos manuales o automáticos, así como elaborar informes basados en comparaciones de características fisonómicas.

Modalidad de Biología (CRBI)

Las cualificaciones obtenidas habilitarán para gestionar y examinar indicios o muestras de naturaleza biológica para su estudio y análisis del ADN humano y no humano y, en su caso, el uso de los ficheros de datos de ADN y sus herramientas informáticas. Además habilitarán para saber aplicar las diversas técnicas de su especialización criminalística y elaborar los correspondientes informes, todo ello bajo los parámetros definidos en el Sistema de Gestión de la Calidad como laboratorios de ensayos forenses.

Modalidad Técnico de Laboratorio (CRBS)

Alcanzar el conocimiento para realizar inspecciones técnico-oculares y recoger y tratar indicios o muestras de naturaleza criminalística, y de incendios estructurales, de la documentación asociada y de las aplicaciones informáticas de laboratorio. Elaborar actas para registrar y documentar escenas criminalísticas, así como informes sobre los incendios que se determinen, para la averiguación de su origen y sus causas.

Modalidad de Dirección (CRD)

Las cualificaciones obtenidas habilitan para dirigir la tramitación de documentación criminalística y dominar las aplicaciones informáticas de perfil criminalístico. Además habilitan para evaluar los informes periciales, técnicos, actas, y apoyos técnico-operativos, así como las necesidades de personal, formación, instalaciones, equipamiento y material, en el ámbito criminalístico. También se adquiere conocimiento sobre foros y grupos criminalísticos a nivel nacional e internacional. Todo ello en el marco del Sistema de Gestión de la Calidad para laboratorios de ensayos forenses.

Modalidad de Física (CRF)

Balística:

Estudio de la balística funcional: descripción y estado de funcionamiento de las armas de fuego y de sus municiones. Tipos de reactivos. Técnicas de restauración de números troquelados que han sido borrados. Rehabilitación de armas inutilizadas. Estudio de transformaciones de armas.

Identificación de señales de interés balístico en vainas, cartuchos y proyectiles. Estudio descriptivo y comparativo de dichas señales cuyo origen es un arma de fuego, mediante el uso del macroscopio de comparación.

Resolución de trayectorias y reconstrucción de escenas de disparo. Determinación de distancias y posiciones de disparo (disparador y víctima). Materiales y equipamiento necesarios. Pruebas experimentales.

Ensayos para la especificación de la lesividad potencial de armas y municiones. Materiales y equipamiento necesarios (gelatinas y jabones balísticos). Uso de cámaras de alta velocidad. Pruebas experimentales.

Redacción de Informes Periciales para su defensa en sede judicial.

Trazas instrumentales:

Estudio de huellas de calzado/neumático. Señales identificativas. Tipos de huellas.

Identificación de señales en herramientas y marcas de forzamiento en cerraduras. Estudio de elementos físicos característicos de la cerrajería forense. Métodos de apertura y forzamiento. Estudio descriptivo y comparativo de las señales mediante el uso del macroscopio de comparación.

Generalidades sobre delincuencia del automóvil. Tipos de reactivos. Métodos de identificación de vehículos: mediante restauración del número de bastidor (VIN), a través de la identificación electrónica utilizando el sistema de diagnóstico OBD y a través de sus piezas.

Identificación de los elementos de control en placas de matrícula españolas e internacionales. Legislación específica nacional e internacional sobre elementos identificativos relativos a la autenticidad/falsedad de las placas.

Redacción de informes periciales para su defensa en sede judicial.

Modalidad Ingeniería (CRI)

Tratamiento de los indicios digitales, desde que llega al laboratorio hasta la finalización de los diferentes tipos de estudio que permitan llevar a cabo la redacción de Informes Periciales.

Capacidad de gestionar y examinar indicios o muestras de naturaleza digital, de la documentación asociada y de las aplicaciones informáticas de laboratorio.

Toma de muestras del indicio digital.

Laboratorio Forense digital:

Competencia sobre las distintas herramien-

tas forenses, tanto software como hardware, así como los fundamentos del laboratorio forense digital y las técnicas de la investigación de delitos tecnológicos.

Herramientas forenses informáticas, electrónicas, de acústica y de imagen.

Cualificación para el manejo de equipos, materiales y software en relación a estudios de análisis de evidencias digitales informáticas; electrónicas, de telecomunicaciones; acústicas y de imagen.

Modalidad Química (CRQ)

Gestionar y examinar indicios o muestras de naturaleza química y medioambiental diversa, de la documentación asociada y de las aplicaciones informáticas de laboratorio.

Manejo de equipos, materiales y bases de datos en relación a estudios de: explosivos; residuos de disparo; lámparas; microtrazas (fibras, pinturas, vidrios, cintas adhesivas); drogas y estupefacientes; acelerantes de la combustión; parámetros inorgánicos y orgánicos; y de control metrológico.

Elaborar informes basados en comparaciones de características físico-químicas.

Gestión y examen de indicios:

Capacidad de gestionar y examinar indicios o muestras de naturaleza química y medioambiental diversa, de la documentación asociada y de las aplicaciones informáticas de laboratorio.



Equipos materiales y bases de datos:

Manejo de equipos, materiales y bases de datos en relación a estudios de: explosivos; residuos de disparo; lámparas; microtrazas (fibras, pinturas, vidrios, cintas adhesivas); drogas y estupefacientes; acelerantes de la combustión; parámetros inorgánicos y orgánicos; y de control metrológico.

Modalidad Técnica Operativa (CRTO)

Examen de indicios o muestras de naturaleza lofoscópica (revelado, estudio de huellas y necroidentificación) y de las aplicaciones informáticas de laboratorio. Elaborar informes basados en comparaciones de características lofoscópicas.

Examinar indicios o muestras de naturaleza grafística y las aplicaciones informáticas de laboratorio. Elaborar informes basados en comparaciones de características grafísticas.

Investigación de incendios estructurales. Elaboración de informes sobre incendios para determinar su origen y sus causas.

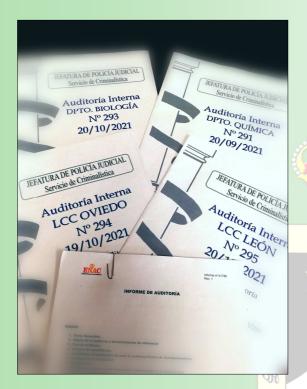


Las cualificaciones habilitan para realizar inspecciones técnico-oculares y de investigación de incendios estructurales, así como para recoger y tratar los indicios o muestras de naturaleza criminalística; saber gestionar y examinar indicios o muestras de naturaleza lofoscópica o grafística.

Capitán Francisco José Álvarez Conejo Dpto. I+D+i

Departamentos

Departamento de Calidad. Auditorías, la mejor herramienta para verificar el desempeño



El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) implantado en el Servicio de Criminalística (SECRIM), como modelo de trabajo enfocado y dirigido a la consecución de la satisfacción de las necesidades de información fiable por parte de sus clientes (entre los que se encuentran las unidades policiales de investigación y las autoridades judiciales), requiere de una continua verificación que avale el cumplimiento de los estándares normativos que, en su conjunto, estructuran todo el edificio de la Calidad que avala el trabajo emitido en forma de informes periciales, misión esta primordial del SECRIM y en la que vuelca todas sus capacidades técnicas y operativas.

Las auditorías internas y externas que se llevan a cabo en el SECRIM son parte fundamental de ese Sistema de Gestión de la Calidad a la hora de verificar que se cumple con los estándares deseados.

523

La visión del propio SECRIM como laboratorio de referencia a nivel nacional e internacional a la vanguardia de la Criminalística y contribuyendo a su avance, es un aspecto que se trasluce en todas y cada una de las actividades que desarrolla. Con esta perspectiva, verificar el cumplimiento y la eficacia de todos los aspectos que forman parte de su SGC es una obligación que ha de realizar en toda su estructura, tanto a nivel central en sus Departamentos, como territorial a todos los laboratorios desplegados en Zonas y Comandancias.

Para llevar a cabo esta tarea, el Departamento de Gestión de la Calidad elabora cada año un exhaustivo programa de auditorías que, de forma periódica y continuada, va implicando a todos y cada uno de los sesenta laboratorios de Criminalística en el cumplimiento de los requisitos que establecen las principales normas de referencia UNE-EN ISO/IEC 17025 y 17020 para las actividades de laboratorio y de inspección.

Una auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas (datos que respaldan la existencia o veracidad de algo), evaluándolas con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría. Representa la herramienta más ampliamente empleada para que las organizaciones como el SE-CRIM se constituyan como evaluadores de su propia conformidad, recopilando información que avale en qué medida está cumpliendo con los requisitos que se ha autoimpuesto en sus procedimientos operativos.

Es una actividad que requiere una preparación rigurosa y en la que los auditores designados para llevarla a cabo deben manifestarse independientes de las actividades que se auditan y actuar siempre con un enfoque basado en la evidencia.

Como uno de los muchos requisitos de obligado cumplimiento definidos en las normas de referencia, el SECRIM tiene establecido un plan de *auditorias internas* que, de forma anual, se llevan a cabo sobre las distintas actividades desarrolladas por sus departamentos y laboratorios de acuerdo a unos criterios y alcance previamente definidos, conteniendo la metodología a seguir, el personal implicado y sus responsabilidades, así como las características de los informes resultantes, los cuales recogerán las desviaciones definidas como *No Conformidades*, que serán objeto de corrección a través de las correspondientes acciones correctivas.

Auditorías de la Entidad Nacional de Acreditación

Aparte del programa de auditorías interno llevado a cabo por el propio SECRIM, las actividades de implantación y mantenimiento de los expedientes de acreditación de las distintas áreas técnicas de sus laboratorios, exigen también la realización de forma periódica de *auditorías externas*, que lleva a cabo la Entidad Nacional de Acreditación –ENAC-, a través de las cuales, aplicando los procedimientos de evaluación y verificación independientes y rigurosos que caracterizan a las auditorías de *tercera parte* (realizadas por una entidad totalmente independiente a la auditada), van a reconocer formalmente la competencia técnica para llevar a cabo los ensayos e inspecciones como laboratorios forenses, todo ello de conformidad a los requisitos, una vez más, recogidos en las normas internacionales de referencia que el SECRIM ha hecho suyas.

El cumplimiento de estos programas de auditorías permitirá al SECRIM revalidar e incrementar la confianza que sus clientes les profesan, garantizando la fiabilidad de la información recogida en los informes periciales que realiza, sumando a ello la aportación que supone la correspondiente Acreditación en cuanto al reconocimiento y plus de credibilidad.

Todo lo anterior se materializa y presta su utilidad en cuanto que supone un beneficio para la toma de decisiones que los tribunales de justicia realizan, como colofón de todas las actuaciones que forman parte del Proceso Forense en el que el SECRIM circunscribe su actividad pericial.

La información y conclusiones de las auditorías, recogidas en los preceptivos informes de auditoría, constituyen una información básica de evaluación con la que se puede contribuir a la mejora del SGC y su desempeño, es decir, su resultado puede considerarse como fuente de oportunidades de mejora, ya que, además de las desviaciones detectadas sobre las que se han de realizar las oportunas acciones correctivas y preventivas, se pueden poner de manifiesto problemas potenciales que podrían causar otras desviaciones en el futuro, aspecto este muy interesante por cuanto supone su potencial carácter preventivo.

Así pues, las auditorías se perfilan como la mejor fuente de información de la que la Dirección del laboratorio se servirá en sus revisiones periódicas del Sistema con las que asegurar su continua consistencia, adecuación y eficacia con la que seguir dando servicio.

Comandante Juan Miguel González Dávila

Jefe del Departamento de Calidad

Identificación de cadáveres en el Departamento de Biología



María, tras un duro día de trabajo, decidió salir a pasear a la playa con su perro Tor, un precioso cachorrillo de pastor alemán. El sol se estaba hundiendo en las embravecidas aguas del atlántico y soplaba un nordés que animaba a no estarse quieta ni un segundo. El perrillo, nada más pisar la arena, salió disparado... María sabía que lo primero que iba a hacer el can era remojarse en las frías aguas. Pero para su sorpresa, en esta ocasión no sucedió así, observó cómo el cachorrillo se acercaba a la orilla y tras olfatear un pequeño montículo que apenas sobresalía, comenzó a escarbar en la arena. Mordió e izó lo que parecía, desde la distancia, una zapatilla deportiva, lo que le provocó cierto temor pues no era la primera vez que Tor se atragantaba con objetos que se llevaba a la boca, el muy puñetero se lo guería comer todo. Y en vez de introducirse en el agua, se dirigió hacia ella a la carrera, moviendo el rabo alegremente, para enseñarle el trofeo que había encontrado. Al irse acercando el perrillo, María se dio cuenta, no sin cierta aprensión, de que de la zapatilla sobresalía lo que parecía un fragmento de hueso. Sus sospechas se confirmaron cuando el perro depositó a sus pies el hallazgo, la zapatilla contenía un pie esqueletizado y parte de un hueso de la pierna. María se preguntó, ¿quién podría ser la persona cuyo pie, con tan terrible destino, fue a parar a sus manos?.

Esta pequeña historia, aunque parezca truculenta y cinematográfica, es más habitual de lo que en principio podría parecernos. El hallazgo de restos humanos o de cadáveres sin identificar es un hecho relativamente frecuente en nuestra geografía y es la Subárea Mitocondrial-Fénix del Departamento de Biología quien intenta, con las herramientas de las que dispone, dar contestación a la pregunta planteada por María.

El origen

A lo largo de los últimos años, la casuística de cadáveres o restos humanos sin identificar a la que hemos tenido que hacer frente se basa principalmente en:

- Cadáveres o restos humanos procedentes de personas que tratan de alcanzar nuestras costas procedentes del continente africano (migrantes). Constituyen, sin lugar a duda, el grupo más numeroso de entre los fallecidos de los que recibimos muestra para su identificación genética.
- Personas mayores fallecidas en sus domicilios (en muchos casos extranjeros residentes en España que viven solos), que no son descubiertas en este estado hasta transcurridos días, semanas o incluso meses.
- Personas fallecidas en accidentes, incendios, grandes catástrofes, etc.
- Personas que han fallecido en medio rural o urbano, cuyos cuerpos o parte de los mismos se

- localizan al cabo del tiempo de forma generalmente fortuita (como pudiera ser el caso del pie hallado por Tor).
- Personas fallecidas como consecuencia de actos violentos, cuyos cuerpos deben identificarse bien debido al estado en que quedan los mismos como consecuencia de la propia violencia, bien debido al paso del tiempo (homicidios/ suicidios, ocultación de cadáver...).

Determinar la naturaleza de los restos

De entre todos los indicios que llegan al Departamento de Biología del SECRIM para la identificación de cadáveres, son significativamente importantes los del cuarto grupo (hallados de manera fortuita en parajes rurales aislados), por la complejidad y el tiempo que requiere su estudio. Y es aquí donde surge uno de los principales escollos que debe salvar el Departamento de Biología en la actualidad ya que, en estos casos, la principal duda que plantea la unidad solicitante radica en la determinación de la naturaleza humana o animal de los restos en cuestión.

Actualmente, en el Laboratorio de Biología del Servicio de Criminalística no existe en vigor ninguna instrucción técnica que permita determinar, previamente al estudio genético, la naturaleza humana o animal de restos óseos, por lo que en estos casos se hace especialmente importante el trabajo que se realiza en la Unidad Territorial de Policía Judicial en coordinación con los laboratorios del Instituto Nacional de Toxicología en las distintas provincias de nuestra geografía, los cuales disponen de expertos en antropología forense humana que pueden realizar ese filtro inicial. En nuestro caso, el único modo de proceder para determinar la naturaleza humana o animal del resto óseo es la obtención del perfil genético de la muestra y en la práctica, esto se traduce en que si el análisis de una muestra ósea da un resultado negativo en ADN humano, se tienen que repetir al menos cuatro intentos (tomas) para llegar a la conclusión: "el indicio está muy degradado o no contiene material genético humano". Entonces...

¿Cuál es el proceso para identificar genéticamente a todos estos fallecidos?

Todo pasa por el estudio de su ADN. Se trata de una molécula que está presente en todas las células de nuestro organismo, con la misma información en todas ellas, y que guarda el código genético de los genes que a la postre definirán lo que somos (siendo diferenciable el de distintos individuos). El ADN se hereda de padres a hijos cumpliendo unas leyes biológicas que hacen que el de personas emparentadas tengan tantas más similitudes, cuanto mayor sea el grado de parentesco habido entre ellas.

El estudio comprende los siguientes pasos: selección y toma de la muestra más idónea del cadáver; extracción y purificación del ADN; cuantificación de la cantidad de ADN contenido en nuestra muestra; amplificación de esa cantidad inicial y, en concreto, de las regiones que nos interesa estudiar y detección (lectura) de las mismas mediante los softwares apropiados. La descripción exhaustiva de estos pasos queda fuera del objeto del presente artículo. Tan sólo apuntar que cada uno de ellos requiere el uso de herramientas biotecnológicas de última generación, que a su vez obligan a un ingente y continuo esfuerzo formativo y de actualización constante por parte de los analistas/peritos forenses.

Una vez que terminamos el paso final: ¿tener el ADN del cadáver es igual a tener su nombre y apellidos?

No es tan sencillo. Si bien a partir del estudio de ADN de un individuo podemos saber su sexo y hoy en día incluso inferir su origen poblacional, la identificación pasa por comparar su ADN con el de familiares, requiriéndose que los mismos lo sean en grado lo más próximo posible al fallecido. El grado de parecido entre los ADNs del fallecido y de sus familiares se calcula de forma totalmente objetiva mediante el empleo de herramientas de genética de poblaciones y bioestadística, así como la realización de cálculos de no poca complejidad, que implican en muchos casos el uso de herramientas bioinformáticas que los agilicen. Es este grado de parecido entre el ADN del fallecido y la de sus familiares el que permitirá identificar genéticamente al cadáver, para lo cual deben obtenerse un valor mínimo establecido por la comunidad científica forense. Si dicho valor mínimo no se alcanza, deberán hacerse estudios complementarios o incluso solicitar muestras de otros familiares.

Pero... ¿disponemos siempre de muestras de posibles familiares de los fallecidos que recibimos? Está claro que no. La casuística en muy diversa: no es lo mismo un fallecido que aparece en su domicilio o a resultas de un accidente de tráfico (con lo cual se dispone de una posible identidad a priori que permite el contactar con familiares para que donen muestras a efectos identificativos), que un migrante africano indocumentado en la costa del sur de España o un esqueleto que se encuentre en un paseo por el campo.

El primer grupo de casos es lo que en nuestra jerga conocemos como "cotejos directos": vamos a comparar el ADN del cadáver con el de unos familiares concretos y, generalmente, las muestras de unos y otros se reciben conjuntamente en el SECRIM.

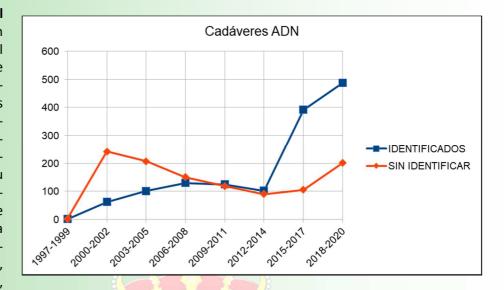
El segundo grupo de casos, en los que no disponemos de datos que indiquen una posible identidad, intentarán resolverse mediante la comparación del ADN de los cadáveres con el de familiares de desaparecidos que estén grabados en las bases de datos de ADN gestionadas por la Guardia Civil y por la Secretaría de Estado de Seguridad, con lo que además de con familiares que hayamos estudiado nosotros, se comparará con los que haya podido estudiar el Cuerpo Nacional de Policía, las policías autonómicas, los Institutos Nacionales de Toxicología, etc.

Tiempo de respuesta en la identificación

El esfuerzo de la Guardia Civil por colaborar en la identificación genética de personas fallecidas que inició en 1998, con lo que en su día se conoció como Programa Fénix, junto al esfuerzo continuo de la comunidad científica internacional por mejorar las herramientas de identificación genética han conducido tanto a la mejora ostensible en el rendimiento que se obtiene del estudio del ADN de restos cadavéricos como a la reducción del tiempo necesario para ello.

Todos deberíamos dedicar unos minutos a reflexio-

nar sobre la importancia del tiempo en la identificación de fallecidos. Sobre el nivel de angustia (insufrible) que deben soportar los familiares con el transcurso de las horas y días desde el conocimiento del hallazgo del cadáver de su ser querido hasta la confirmación de su identidad. Para el Departamento de Biología, siempre ha sido de vital importancia el agilizar los cotejos directos cadáver-familiar para, en el menor tiempo posible, obtener resultados genéti-



cos identificativos tanto del fallecido como de sus familiares y, al mismo tiempo, no perder un ápice de la calidad exigida en nuestro quehacer profesional. Hace años, cuando se nos preguntaba por el tiempo de respuesta para resolver un cotejo directo, hablábamos en términos de días e incluso de semanas. Hoy en día, podemos decir con orgullo que los tiempos de respuesta los hemos reducido hasta el punto de que, en condiciones óptimas, podemos hablar de unas horas para confirmar una posible identidad.

Así, el Departamento de Biología ha conseguido identificar desde los comienzos del programa Fénix hasta el año 2020 un total de 1.399 cadáveres de un total de 2.514 lo que supone aproximadamente el 55,6% de todos los cadáveres que han llegado a este Departamento. Esto implica que algo más de la mitad de los cadáveres que llegan al Departamento sin una identidad han conseguido ser identificados mediante el ADN, según datos obtenidos del sistema de Índices Combinado de ADN (CODIS).

AÑO	IDENTIFICADOS	SIN IDENTIFICAR
1997-1999	1	2
2000-2002	62	242
2003-2005	101	207
2006-2008	130	150
2009-2011	124	118
2012-2014	102	90
2015-2017	392	105
2018-2020	487	201
TOTAL	1399	1115

Los avances tecnológicos

Sin embargo, nos gustaría dedicar unas palabras a aquellos cadáveres que no hemos conseguido identificar, por no disponerse de familiares con los que comparar directamente, y que al cotejarse en las

bases de datos de ADN de familiares no arrojan ningún resultado. Si bien siempre es una tragedia dejar un cadáver sin identificar en las Bases de Datos, con el paso de los años ha surgido una oportunidad. El avance de la tecnología genético-forense nos permite el estudio de cada vez más secuencias de ADN de una persona para identificarla, con lo que se pueden actualizar y ampliar los datos genéticos de aquellos cadáveres que llevan muchos años en nuestras bases de datos y que en su día arrojaron un resultado negativo o incompleto. En este sentido, el Departamento de Biología del SECRIM ha venido realizado en los últimos años, un continuo esfuerzo en aras de ampliar los datos genéticos a partir del estudio de aquellos extractos de ADN conservados durante años en nuestras instalaciones.

Entre los cadáveres sin identificar, especial relevancia tienen los cadáveres pertenecientes a migrantes africanos, de los que en muchos casos ni tan siquiera se conoce el país de origen. La identificación de es-

tas personas pasa por la suscripción de convenios o tratados con otros países bañados por el Mediterráneo (Francia, Italia, Marruecos, Argelia...), que permitan intercambios asiduos y ágiles de información genética de familiares de desaparecidos y cadáveres. Actualmente, con muchos de los países de origen de estas personas, los convenios son inexistentes y como consecuencia, muchos de los cadá-

veres aún siguen sin nombre.

Epílogo

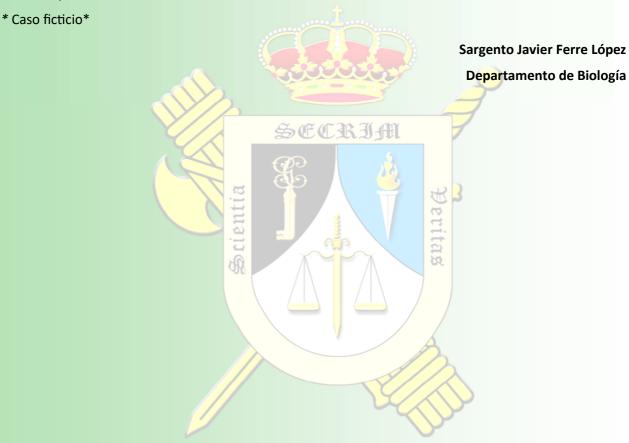
A la mañana siguiente, María se encuentra tomando un café en una de las pocas terrazas con vistas al mar que hay en el pueblo. Mientras da tragos cortos a su café descafeinado, ojea distraídamente la sección local del periódico al tiempo que Tor observa nervioso el errático caminar de una paloma por la plaza. En el diario, el titular de una breve columna en el margen derecho llama su atención: "El ADN logra identificar el cadáver del percebeiro de Loiro".

María, deja el café en la mesa y continúa leyendo con interés la noticia:

"La Guardia Civil ha identificado los restos óseos encontrados en la Playa de Loiro, como los pertenecientes a Julian J.F. de 47 años de edad, desaparecido mientras mariscaba [...]".

Después, tras una pausa de unos segundos en la que parece haberse olvidado de todo cuanto le rodea, una pregunta sobrevuela su cabeza. Aparta lentamente la mirada del papel hacia donde se encuentra Tor, que la mira con indiferencia, y reflexiona en voz alta como si el perro tuviera la respuesta:

"[...] el cadáver del percebeiro de Loiro"... ¿Qué cadáver? Nosotros no vimos ningún cadáver, sólo vimos un pie...



Departamento de Medioambiente. Técnicas moleculares para la identificación de especies protegidas: protección e identificación de la Anguila Europea

La anguila europea (*Anguilla anguilla*) es un pez considerado un manjar, por esa explotación pesquera, pero también porque sus hábitats naturales se ven alterados por las presas sin pasos adecuados y mala calidad de los tramos bajos de los ríos, se encuentra en peligro de extinción.



Se distribuye por las zonas costeras y de agua dulce de Europa, zonas atlánticas y mediterráneas. Se dirige hacia el Mar de los Sargazos en el Caribe durante su época de cría. Las anguilas en crecimiento, angulas, se pescan, bien para su consumo o para hacerlas crecer en instalaciones de acuicultura hasta que llegan a individuo adulto. Las anguilas adultas también se utilizan para consumo humano.

Por su elevado interés comercial y su sobreexplotación, la especie *Anguilla anguilla* está incluida dentro de la lista de especies en peligro CITES y su comercio internacional está restringido, mientras que anguilas de otras especies como por ejemplo, la Anguila japonesa (*Anguilla japónica*) o la Anguila americana (*Anguilla rostrata*) que también se comercializan, no se encuentran dentro de esta lista de especies en peligro.

Dentro del marco del comercio ilegal de especies, se han llevado a cabo diversas operaciones para combatir el tráfico ilegal de *A. anguilla*. (Thunderstorm 2018, FAME 2019, LAKE 2019, ASKEA 2020, ASKEA II -LAKE 2021).

Las muestras recogidas en estas operaciones llegan al Servicio de Genética No Humana del Departamento de Medio Ambiente para la identificación de las especies aprehendidas. Debido a esto en el Servicio hemos perfeccionado la identificación de especies utilizando la técnica de PCR a tiempo real.

Desarrollo de la nueva técnica

El procedimiento que se utilizaba era la secuencia-

ción de un fragmento del gen del citocromo b y la comparación de la secuencia obtenida con las secuencias almacenadas en las bases de datos (BLAST) para las distintas especies de anguilas (Figuras 1 A y B de la siguiente página). Este procedimiento consta de extracción de ADN, una PCR de amplificación del fragmento, una PCR de preparación para la secuenciación y la secuenciación del fragmento, proceso que se efectuaba en varios días.

Con el proceso que se está implementando en el Departamento, se pueden obtener resultados en el plazo de 3 horas. Este nuevo procedimiento se está adaptando a partir del artículo científico "Trautner J (2013) Stocking the right eel species: a fast PCR-based identification assay to discriminate European (Anguilla anguilla), American (A. rostrata) and Japanese eel (A. japonica). J Appl Ichthyol 29(4):912-915, DOI:10.1111/jai.12233 ". En este procedimiento se utiliza la diferencia de composición de bases en el fragmento de citocromo b estudiado entre las diferentes especies de anguilas.

Con la utilización del equipo 7500 Real Time PCR que se encuentra en el departamento se pueden diferenciar los fragmentos obtenidos utilizando como señal la obtenida al utilizar el fluoróforo SYBR Green. Este fluoróforo se introduce dentro de la doble hélice de los fragmentos obtenidos en la PCR y la señal de fluorescencia obtenida depende de la composición y longitud del fragmento.

Figura 1: **A**: Comparación de la secuencia obtenida con una secuencia *A. anguilla*. **B**: Resultados de la comparación en la base de datos BLAST.

dos de la comparación en la base	de datos BLAST.	Anguilla	TTATTICACAAATOCTTACAGGACTATICCTAGCCATACATTATACATCAGACATCCAA	60
В		muestra Anguilla	CTGCCTTCTCCTCAGTAGCTCACATCTGCCGAGACGTCAACTATGGATGACTAATTCGCA CTGCCTTCTCCTCAGTAGCTCACATCTGCCGAGACGTCAACTATGGATGACTAATTCGCA	109 120
Descriptions Graphic Summary Alignments Taxonomy		muestra Anguilla	ACCTACATGCAAATGGGGCCTCATTCTTCTTTATCTGCCTATACCTCCACATTGCCCGAG ACCTACATGCAAATGGGGCCTCATTCTTCTTTATCTGCCTATACCTCCACATTGCCCGAG	169 180
Sequences producing significant alignments Select all 100 sequences selected	Download Select columns Show 100 GenBank Graphics Distance tree of results MSA Viewer	muestra Anguilla	GACTITACTACGGCTCATACCTITACATAGAAACATGAAACATTGGAGTTGTATTATTCC GACTITACTACGGCTCATACCTITACATAGAAACATGAAACATTGGAGTTGTATTATTCC	229 240
Description Description Expellia anguilla control cyclo pene for cyclochrome b. isolate. ES	Scientific Name	muestra Anguilla	TATTAGTAATAATAACAGCATTCGTAGGATATGTGCTTCCATGAGGACAAATATCATTCT TATTAGTAATAATAACAGCATTCGTAGGATATGTGCTTCCATGAGGACAGATATCATTCT	289 300
Anguilla anguilla x. Anguilla zostata parlati cyto pene for cytocheme b. isolate 101178 Anguilla zostata isolate 88 G. 10 mitochondison, comdete operome Anguilla anguilla isolate 1E G. E. mitochondison, comdete operome	Acquita acquita acquita 536 536 98% 3+148 99 66% 532 H3724365.1 Acquita acquita acquita 536 536 98% 3+148 99 66% 16683 K264271.1 Acquita acquita acquita 536 536 98% 3+148 99 66% 16686 K264265.1	muestra Anguilla	GASSSSSC	297 360
Acquilla apquilla isolate LE, G, T mischondrion, comdeta genome Acquilla apquilla isolate LE, G, 20 mischondrion, comdeta genome Acquilla apquilla isolate LE, G, 15 mischondrion, comdeta genome	Acquita acquit	muestra Anguilla	TOCAATGAATCTGAGGGGGATTCTCAGTTGACACGCCACATTAACCCGATTCTTCGCAT	297 420
Acqualla arqualla isolate SM G. 2 mitochondrion .complete genome Acqualla arqualla isolate NA Y. 4 mitochondrion .complete genome Acqualla arqualla isolate SH G. 14 mitochondrion .complete genome	Acquita acquit	muestra Anguilla	TOCACTICCTATTICCATTIGIAGTTGCTGGGGCCACAATACTTCACCTCCTATTCCTCC	297 480
Anguilla anguilla solate Anghop CR-51 synchrome à lisytàl gene, catrial sde, mischondral Anguilla anguilla soucher SRAPP12R systohrome à lisytàl gene, complete sola, mischondral Anguilla anguilla mischondral systogene for cytohrome à complete sola.	Acquita acquit	muestra Anguilla	297 ATGAAACAGGATCAAACAATCOGGTAGGATTAAACTCCGACGCAAACAAAAT 532	
Anguilla anguilla x Anguilla rostrata parial cytb gene for cytochrome b. isolate ANG23	Anguilla anguilla 531 531 98% 1e-145 99.32% 532 HG754335.1		A.	

La señal de fluorescencia conforme varía la temperatura se transforma en una curva en cuyo pico obtenemos el parámetro Tm característico de cada fragmento. Las curvas obtenidas para distintas especies de anguilas se muestran abajo en la figura 2.

Comparando las curvas, estas se diferencian en la Tm en la que se encuentran los picos (por ej: curva verde: Tm 82.05). Con los datos del artículo y los obtenidos tras los ensayos en el laboratorio, se obtuvo el cuadro de Tm que figura a la derecha.

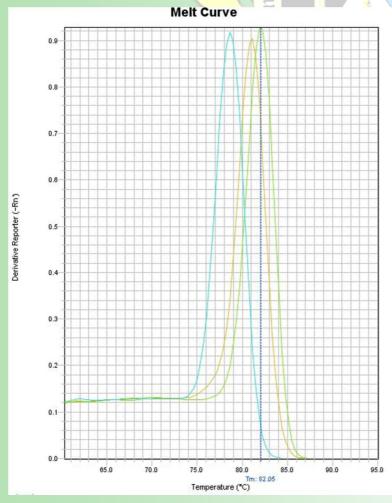


Figura 2: Curvas obtenidas tras la amplificación del fragmento específico de citocromo b en tres muestras distintas.

Especie	Tm (°C)		
A.anguilla	81.173 ± 0.345		
A. japonica	82.00 ± 0.230		
A.mossambica	80.457 ± 0.255		
A.rostrata	78.513 ± 0.654		

-ATCCTTACAGGACTATTCCTAGCCATACATTATACATCAGACATCTCAA

Si observamos de nuevo, la figura 2 y teniendo en cuenta los datos de la tabla podemos concluir que la curva azul pertenece a una anguila americana (A. rostrata), la curva amarilla a una anguila europea (A. anguilla) y la curva verde a una anguila japonesa (A. japónica).

Con este nuevo procedimiento obtenemos una identificación de especies de anguilas fiable con **una menor manipulación** de los extractos de ADN ya que solo hay que preparar un ensayo de PCR y en **menor tiempo** ya este ensayo dura unos 90 min, lo que permite disminuir considerablemente el tiempo de resolución.

María del Carmen Turpín Sevilla
Personal laboral
Departamento de Medioambiente

Departamento de Química. Investigación y desmantelamiento de laboratorios clandestinos de drogas

Se puede definir un laboratorio clandestino de drogas como una instalación ilegal que cuenta con los materiales, equipos y las sustancias químicas requeridas para la elaboración de drogas ilícitas y/o sus sustancias precursoras.



Los laboratorios clandestinos de drogas son un problema global que afecta, en mayor o menor medida, a todas las regiones del mundo. Se pueden instalar en casi cualquier emplazamiento imaginable, como ambientes abiertos en el medio rural, granjas, naves industriales, casas aisladas, edificios de pisos, locales, vehículos, etc. Pueden ser de diferentes clases y tamaños. Así, nos podemos encontrar con laboratorios sofisticados de gran tamaño que cuentan con una mayor capacidad de producción, orientada a conseguir beneficios económicos. Normalmente, están dirigidos por operarios cualificados y experimentados. También son frecuentes los laboratorios pequeños y rudimentarios que poseen una menor capacidad productiva, principalmente orientada al autoconsumo y al abastecimiento de un entorno próximo, que son utilizados por operarios poco cualificados.

En función del proceso o procesos de elaboración que se empleen, los laboratorios clandestinos se pueden clasificar en laboratorios de extracción, conversión, síntesis, finalización o mixtos, en el caso de que se empleen varios procesos de producción.

Extracción

El proceso de extracción consiste en aislar las materias primas de una mezcla, aprovechando sus propiedades físicas y/o químicas. Este proceso se caracteriza por el hecho de que no se producen cambios químicos en la materia prima durante la extracción. Algunos ejemplos de laboratorios de extracción son: la producción de hachís y la extracción del principio activo de productos farmacéuticos.

Conversión

Mediante el proceso de conversión se transforma la forma química de la materia prima mediante intercambios entre su forma de sal y su base libre o viceversa. De esta forma, se modifican las propiedades físico-químicas del compuesto pudiendo, por ejemplo, facilitar su extracción. La conversión también puede consistir en la generación de pequeños cambios estructurales, agregando o eliminando grupos funcionales en la molécula, que no suponen un cambio en el esqueleto del compuesto. La transformación de cocaína base en



clorhidrato de cocaína sería un ejemplo claro del primer caso y la de efedrina en metanfetamina del segundo.

Síntesis

Consiste en una reacción química o secuencia de reacciones químicas en las que las moléculas se combinan para crear una nueva molécula. En este caso el esqueleto de la molécula resultante es la suma de las moléculas involucradas en la reacción o de sus partes significativas. Un ejemplo claro de un proceso de síntesis es la obtención de fenciclidina (PCP).

Finalización

Es la etapa en la que el material acabado se dispone en la forma adecuada para su venta o distribución, mediante su dosificación y empaquetado. Esta dosificación puede ser de muy diversas formas: comprimidos, cápsulas, bolsitas, bloques, etc.

La producción ilegal de drogas de abuso requiere procesos complejos en los que están implicados productos químicos y equipamiento que, habitualmente, se desarrollan en emplazamientos que no gozan de las adecuadas medidas de seguridad. Por tanto, se convierten en escenas del delito sumamente peligrosas y que requieren de la intervención coordinada de personal altamente cualificado procedente de distintas especialidades (Policía Judicial, TEDAX, NRBQ, químicos forenses, personal sanitario, bomberos,...).

Actualmente, la investigación y desmantelamiento de laboratorios clandestinos de drogas es desarrollada, casi en exclusiva, por las unidades de Policía Judicial del Cuerpo, que carecen de los conocimientos necesarios para comprender los procesos productivos, manipular adecuadamente las sustancias químicas implicadas y, lo que es más importarte, abordar los riesgos asociados. Este desconocimiento y falta de preparación generalizada puede dar lugar a un procesamiento inadecuado de la escena que, además de aumentar el riesgo de accidentes, genere una pérdida de información clave para el enjuiciamiento de los responsables y la prevención de este tipo de delitos, a través de la obtención de inteligencia forense.

Para tratar de paliar esta situación el Servicio de Criminalística viene realizando acciones formativas y de concienciación de las unidades operativas, tratando de desarrollar un protocolo de actuación para el desmantelamiento seguro de laboratorios clandestinos de drogas. Todo ello sin descuidar sus propias labores de análisis y obtención de información de los materiales y efectos intervenidos en los emplazamientos, para apoyar la acción penal de este tipo de actividades delictivas, así como su tratamiento con una finalidad preventiva (inteligencia forense).

Capitán Miguel Ángel Escola García

Departamento de Química

Departamento de Identificación. Cómo mejorar la calidad del retrato robot a través del conocimiento aportado por la Psicología a la entrevista policial



Una de las técnicas identificativas que se desarrollan en el Área de Antropología Forense del Departamento de Identificación es la confección de retrato-robot de los supuestos autores de ilícitos penales.

El retrato-robot no es otra cosa que un modelo lo más similar a la imagen del rostro del delincuente que facilite la identificación del mismo al difundirse aquel por los medios de información. Como cabe esperar, la información de los rasgos corporales, y más concretamente faciales, se obtiene cuando el equipo de especialis-

tas se desplaza al lugar del hecho y se entrevista con aquella persona que ha tenido un contacto directo con el sujeto objetivo (testigo o víctima). Nuestro entrevistado va a ser habitualmente una persona que ha sido sometida, cuanto menos, a un episodio que le ha generado gran estrés; habrá sido objeto de un delito más o menos violento, y no es infrecuente que sufra Estrés Post-Traumático (hablamos de Robos con Violencia e Intimidación, Secuestros, Agresiones Sexuales, Amenazas,...).

El estudio de los modelos de memoria humana nos ayuda a comprender su singular naturaleza, y así poder plantear estrategias. Sabemos que la memoria humana es reconstructiva, y que además es eminentemente semántica, (y por tanto sensible al paso del tiempo) tendiendo a ser más estables en el tiempo los aspectos centrales de un relato (es decir, la "moraleja" de la historia), y a perderse la información contextual y periférica. Esto nos lleva a la primera conclusión en nuestra indagación: la exactitud en los detalles obtenidos de un testimonio en inversamente proporcional al tiempo transcurrido desde el hecho sobre el que se está entrevistando. Y es precisamente el detalle lo que a nosotros más nos interesa: el paso del tiempo es por tanto nuestro enemigo.

También conocemos que la memoria está relacionada con procesos cognitivos como la atención y la emoción, teniendo esta última un papel clave en la codificación de los recuerdos: recordamos más vívidamente aquellos sucesos que han tenido gran impacto emocional. Pensemos en el nacimiento de un hijo, o un accidente sufrido, ...). Juega también un rol crucial en la codificación la información sensorial, la cual queda impresa junto con el resto de datos en nuestro engrama de memoria (cuando como torrijas en Semana Santa me vienen a la memoria recuerdos de mi abuelita, que las preparaba como nadie). Llegamos a nuestra segunda conclusión: para facilitar el recuerdo de un evento por parte de nuestro entrevistado, nos ayudará emplear estrategias de reinstauración de contextos, creando un ambiente lo más parecido a aquel del evento en que se creó el recuerdo.

Fisher, Geiselman y Raymond en 1987 analizaron las grabaciones de once entrevistas con testigos oculares de variedad de delitos, llevadas a cabo en 1985 por ocho detectives expertos de Florida. Pudieron plasmar las siguientes observaciones:

No existía estructura en las entrevistas.

- La mayoría de las preguntas formuladas por los investigadores eran muy directas y elicitaban respuestas cortas.
- No se empleaban técnicas para facilitar el recuerdo de los testigos.
- Frecuentes interrupciones de los entrevistadores a los testigos mientras aquellos hablaban.
- Distracciones.
- Formulación de enunciados negativos.
- Lenguaje sugestivo.
- Secuenciación de preguntas estilo staccato.

A principios de los años 1990 Fisher y Geiselman crearon la Entrevista Cognitiva Forense, consiguiendo así extraer mayor cantidad y calidad de detalles de un testimonio. Esta técnica se fundamenta en conocimientos de los principios de funcionamiento de la memoria humana que autores como Conrad, Kensinger y Schachter, Atkinson y Shiffrin, Craik y Lockart han modelado a lo largo de décadas de experimentos. (Para información ampliada sobre la Entrevista Cognitiva Forense, ver https://journals.copmadrid.org/apj/art/c26820b8a4c1b3c2aa868d6d57e14a79).

La confección de un retrato-robot de calidad es una tarea que supone gran dificultad al testigo o víctima: tanto la actividad de describir la apariencia física del rostro de una persona como la de seleccionar los rasgos faciales individuales son tareas perceptivas antinaturales (Davies, 1983; Baddeley, 1979), y sin embargo suponen componentes clave del proceso tradicional de elaboración del retrato-robot.

Existen claramente dos procesos cognitivos diferentes subyacentes a las tareas de 1º evocación del recuerdo y 2º reconocimiento de rasgos faciales (Davies, 1983). Mientras que el primero se refiere a la verbalización de información tal como eventos o apariencia física, el segundo hace alusión a la habili-

dad para discernir si una imagen o persona que nos es presentada se corresponde con alguien que hayamos visto con anterioridad (por ejemplo en la escena de un crimen).

La creación de retratos robot involucra una mezcla de los dos, puesto que se hace uso de una descripción aportada por el testigo para localizar rasgos faciales de entre una colección amplia de alternativas, y posteriormente se requiere del reconocimiento para determinar si se ha conseguido el mayor grado de parecido físico entre nuestro modelo y la persona a identificar. También emplea el reconocimiento en una etapa posterior de la investigación cuando otras personas intentan reconocer nuestro retrato.

Berman y Cutler descubrieron en 1989 lo siguiente:

La habilidad para reconocer se mejora cuando se atribuyen rasgos de personalidad, tal como establecer puntuaciones en cuanto a *inteligencia* o *atractivo*, relativos a rasgos faciales como pueden ser longitud de la nariz o espacio interocular.

En aplicación de esta premisa nuestro testigo recibirá instrucciones de puntuar en una escala del 1 al 7 si el rostro del objetivo le inspira honestidad (y así sucesivamente con las variables inteligencia, amigabilidad, bond<mark>ad, excitabilidad, avaricia, y arrogan-</mark> cia). El retrato-robot creado por el especialista en la entrevista policial con el testigo será también evaluado del mismo modo por aquél en las mencionadas variables, produciéndose un efecto de mejora significativa de la calidad del retrato (mucho mayor parecido con el objetivo). Esta técnica creada por Frowd y colaboradores en 2007 se denominó Entrevista Cognitiva Holística (siendo el componente "holístico" la incorporación de los rasgos de personalidad atribuidos), completando la aportación de Fisher y Geiselman a la labor del especialista en retrato-robot.



Figura 1: Ejemplos de retratos-robot confeccionados de la actriz Wendy Richards (fila superior) y John Bardon (fila inferior). El retrato-robot producido tras la EC se muestra a la izquierda, y en el centro el producido tras la EC-H. A la derecha, fotografías reales de los actores.

G.C. Daniel Carrasco López

Departamento de Identificación

Departamento de Escena del Crimen. Apoyos especiales del Equipo Central de Inspección Ocular

El Servicio de Criminalística se define como una Unidad Técnico-Operativa. Su trabajo de laboratorio está complementado con el desarrollado fuera de las instalaciones de la Dirección General a través de los apoyos especiales que ofrece. Uno de estos apoyos especiales es el Equipo Central de Inspección Ocular (ECIO), el cual, desde el momento mismo de su creación y hasta la fecha, ha participado en muchas de las investigaciones más conocidas llevadas a cabo por la Guardia Civil.





Huelva Información.

Público.es.

El Servicio de Criminalística, sin renegar de su carácter eminentemente técnico, es consciente de su finalidad original como Guardia Civil: la intervención operativa en los sucesos en los que su actividad sea requerida. Con esta vocación siempre presente, mantiene en el Manual de Policía Judicial y en la oferta de su Guía de Servicios una serie de apoyos especiales entre los que se cuenta el Equipo Central de Inspección Ocular (ECIO).

Formando parte del Departamento de Escena del Crimen, el ECIO se activa por orden del Jefe del Servicio de Criminalística, se nutre de personal del Área de Inspección Ocular, y se desplaza allí donde es requerida su intervención. Este grupo de profesionales fue organizado en 2004, con el fin de realizar aquellas inspecciones técnico oculares (ITO) cuyas características aconsejan una intervención diferente a la de los especialistas de los Laboratorios de Comandancia, sobre cuyos cualificados hombros descansa la responsabilidad de la parte técnica de las investigaciones de cada provincia.

En algunos casos, las características del crimen cometido, o las circunstancias que lo rodean, pueden dificultar enormemente el trabajo de los especialistas de Comandancia, y para esos casos se creó el ECIO. El propio Manual de Policía Judicial nos indica aquellas ocasiones en las que puede solicitarse la activación de este Equipo, que son expresadas con más detalle en la Guía de Procedimiento Técnico sobre Organización y Funcionamiento de los Laboratorios de Criminalística de Zona y Comandancia (GPT-LC-01).

¿Cuál fue el primer caso en que intervino el ECIO?

En el mes de noviembre del mismo año de su creación en 2004, dos componentes del Área de Inspección Ocular del Departamento de Identificación fueron desplazados a la Comandancia de Guipúzcoa para realizar la Inspección Ocular de un vehículo que la investigación llevada a cabo por la Unidad Central Operativa había relacionado con el homicidio de un súbdito colombiano. El vehículo había sido limpiado, por lo que se pretendía que la Inspección fuese algo más exhaustiva e intensa que la que los especialistas de Comandancia podían llevar a cabo dentro de su trabajo ordinario.

El 2 de diciembre de 2004 dieron comienzo los trabajos, que fueron finalizados a las 03:15 horas del día 3, y emitida un acta de 34 páginas el diecisiete de enero del año siguiente. En el documento elaborado se reflejaba la recogida de quince colillas y una boquilla de cigarrillo, una manta en la que se apreciaron manchas de posible origen biológico, un recorte de la moqueta del maletero y dos hisopos de manchas de posible origen biológico en dicho maletero. En total se recogieron 20 indicios tras dos días de intenso trabajo.





Primera Inspección Ocular llevada a cabo por el ECIO.

SCCRIM

Caso OVIDIU

El 20 de octubre de 2013 d<mark>esapareció un ciudadano rumano, vecin</mark>o de la localidad de Roquetas de Mar en Almería. No fue hasta casi un año después, el 21 de septiembre de 2014, que su cuerpo sin vida fue localizado con evidentes señales de violencia en la localidad francesa de Carcassonne.

Durante todo ese tiempo, y sin descanso después de conocer el luctuoso final de la víctima, la Unidad Investigadora continuó con su labor de esclarecimiento de los hechos, identificando un vehículo en el que se sospechaba que había podido transportarse el cadáver. Sin embargo, dado que el automóvil se localizó en diciembre de 2017, el tiempo transcurrido, los cambios de propietario y las limpiezas efectuadas sobre el elemento a inspeccionar, llevaron al investigador a concluir que era conveniente que dicha ITO se ejecutara con las mayores garantías para asegurar que no se perdía ninguna oportunidad de obtener información útil, por lo que solicitó la activación del ECIO.

La ITO se realizó durante los días 26 y 27 de diciembre de 2017, en plenas fiestas navideñas, con un equipo conformado por tres especialistas, los cuales inventariaron exhaustivamente el contenido del vehículo y revisaron su exterior e interior milímetro por milímetro, buscando alguna conexión entre el mismo y el desaparecido cuatro años antes.

Gracias a su perseverancia y a las técnicas utilizadas, se pudo localizar una mancha de origen biológico cuyo ADN fue identificado por el Departamento de Biología como perteneciente al desaparecido.



Imagen con Luz natural



Imagen con Luz forense

Esa pequeña mancha aportó una base suficiente para cuestionar la versión aportada por el investigado, que negaba la presencia del desaparecido en el vehículo inspeccionado, arrojando una nueva luz sobre el caso y permitiendo una condena posterior con base, entre otros indicios, en esta prueba.

Caso Nemo

En este caso fue la enorme cobertura mediática la que aconsejó la intervención del ECIO. Otra de las características que le definen como grupo especial es la ausencia de contactos con los medios locales de comunicación. Esto permite que desarrollen su trabajo con una mayor libertad y una muy baja interferencia por parte de los informadores que cubren la noticia.

A finales de febrero de 2018 se produjo la desaparición del menor Gabriel Cruz en Las Hortichuelas (Níjar, Almería). Desde el primer momento, la noticia causó un hondo efecto en las redes sociales, por lo que la Guardia Civil consideró que la investi-



Diario Sur

gación fuese soportada por la UCO y las Inspecciones Técnico Oculares las llevara a cabo el ECIO, a fin de garantizar que los trabajos se desarrollaban sin interferencias indeseadas.

El ECIO se desplazó e<mark>n dos ocasiones, dado el</mark> desarrollo de los acontec<mark>i</mark>mientos, siendo su última intervención en esta investigación la ITO del lugar en el que estuvo enterrado el cuerpo del pequeño Gabriel.

Caso Laura Luelmo







El 12 de diciembre de 2018 se conoció la noticia de la desaparición de una profesora en la localidad onubense de El Campillo. Un amplio dispositivo de búsqueda fue activado hasta que, tristemente, se encontró su cadáver cinco días después. En este caso, y tras la solicitud de activación hecha por la Unidad Investigadora, el ECIO se desplazó a Huelva con una configuración diferente. Para permitir una intervención inmediata en un escenario abierto, como era en el que apareció el cuerpo, dos componentes fueron desplazados desde Madrid a El Campillo, con el material imprescindible para comenzar la ITO, en un helicóptero del Servicio Aéreo de la Guardia Civil, mientras que otros dos especialistas emprendían viaje por carretera en el ya conocido vehículo diseñado para este tipo de actuaciones.

En tres largas y agotadoras jornadas de trabajo, consiguieron finalizar las ITOs del lugar donde el agresor había abandonado el cadáver, así como la vivienda y el vehículo de dicho individuo. A pesar de que la vivienda había sido limpiada con lejía, el ECIO pudo localizar varios indicios que permitieron reconstruir la secuencia de hechos que condujeron a la muerte de Laura Luelmo.

Recientemente, el juicio contra la persona detenida como autora de estos hechos ha concluido con un veredicto de culpabilidad.

Caso Alcasser

Una de las más recientes intervenciones del ECIO lo ha sido a petición del Juzgado encargado, sobre un controvertido caso que permanece abierto tras casi treinta años de cometerse el asesinato de tres niñas de catorce y quince años en la localidad valenciana de Alcasser.



https://www.cope.es/emisoras/comunidad-valenciana/valencia-provincia/valencia/noticias/guardia-civil-busca-adn-las-tres-ninas-alcasser-coche-ricart-anos-despues-del-crimen-20211027_1582600

C

Es precisamente esta limitación, la de la degradación natural de los indicios por el paso del tiempo, tanto más cuanto que se trata de tres décadas, la que ha llevado al Juzgado competente a determinar que debía ser un equipo de alta especialización y dedicación exclusiva el que se hiciera cargo de una nueva Inspección Ocular en los vehículos intervenidos, utilizando las últimas técnicas y tecnología que pueda arrojar luz al caso.

Desde sus inicios hasta finalizar el año 2019, el Equipo Central se ha activado en múltiples ocasiones, llevando a cabo durante ese tiempo más de trescientas Inspecciones Técnico Oculares. Su buen hacer ha sido reconocido con la concesión, por parte de ENAC, de la acreditación como entidad de inspección en 2014, ampliándola a todo tipo de escenarios en 2019. Hasta la fecha, se trata de la única entidad acreditada en España en este tipo de actividades de investigación, y una de las pocas de Europa con este reconocimiento.

(https://www.enac.es/web/enac/acreditacion_escena_crimen?

Comandante Juan Antonio García Sabido Jefe del Departamento de Escena del Crimen

Departamento de Grafística. Aplicaciones móviles para prevenir falsificaciones y detectar de documentos falsos

Vivimos inmersos en una sociedad en la que el continuo movimiento de personas, a lo largo de todo el mundo, es lo más habitual. Este traslado global de individuos a lo largo y ancho de los continentes hace que sea necesario disponer de medios y herramientas de control de identificación de personas y verificación de documentación personal, que, de un modo rápido, cómodo, sencillo y económico, facilite, en una primera aproximación, a los funcionarios de cuerpos policiales encargados de estas funciones de control, el poder abordar el problema de la utilización con ánimo fraudulento de documentos de identidad y/o viaje por parte de personas.



Ante el avance de la tecnología y sus aportaciones, la sociedad se enfrenta a la necesidad de la identificación de individuos y la verificación de si los documentos acreditativos que aportan son originales o no. Para evitar el uso fraudulento de cualquier tipo de documento, lo ideal es disponer de medios de identificación físicos, ya sea de un pasaporte, tarjeta de identidad o similar, que de manera rápida, permitan detectar si se trata de documentos no auténticos.

En el campo de la biometría, los avances tecnológicos que se han ido produciendo no han sido ajenos a la implementación de medidas en ese sentido, en los diferentes documentos que se ponen a disposición de los usuarios, por parte de los Organismos encargados de la securización de documentos. Esos avances se han visto también complementados de manera paralela, con el avance de las tecnologías de la comunicación y la disponibilidad, de una manera fácil y accesible, a través de teléfonos móviles

y tabletas, de numerosas aplicaciones, que facilitan la labor de identificación y verificación, a través de la tecnología NFC.

Tecnología NFC

Este tipo de tecnologías, aplicadas al campo de la identificación, ha venido a tratar de ayudar en la complejidad de poder identificar, de manera inicial, si un documento es auténtico o una falsificación. No hay que obviar, que estos avances tecnológicos, también conllevan que, los estafadores o falsificadores, encuentran una forma más fácil de poder confeccionar o manipular documentos mediante, escaneos y alteración de fotos y partes fundamentales de documentos reales, que, con la ayuda de editores gráficos, imágenes de documentos de las pantallas de dispositivos de bolsillo y ordenadores de sobremesa o portátiles, facilitan su labor. El rápido crecimiento de las tecnologías de falsificación abre nuevas oportunidades para los estafadores relacionadas con la suplantación de identidad.

Métodos de protección actuales

La seguridad de los documentos se encuentra en mejora continua. Estos son cada vez más complejos desde el punto de vista técnico. Se aplican diversos métodos de protección a los documentos, por ejemplo, hologramas, tintas ópticamente variables que cambian cuando cambia la luz o el ángulo de inclinación, y la introducción de chips, con diversa información biométrica.

Así, a modo de ejemplo, el pasaporte español actual dispone de una variedad de contrastes de seguridad, detectables de diversos modos. Algunos de los elementos de protección se hacen visibles sólo con luz reflejada. Otros cuando se exponen a la parte infrarroja del espectro y otros cuando lo son a la luz ultravioleta. Además, el pasaporte puede contener otros elementos, no menos importes, como por ejemplo la zona de lectura mecánica (MRZ), que contiene toda la información sobre el titular del

pasaporte colocada en la página de datos y que, debidamente codificada, aporta unos dígitos de control. El chip electrónico de los pasaportes biométricos también contiene información biométrica sobre el titular: imagen electrónica de la firma, la foto del titular y los datos obrantes en la página biográfica del mismo.

APPs para detectar documentos de identidad falsos

Cuando la identificación de pasaportes o documentos de seguridad, se realiza in situ por personal de la denominada primera línea (personal en fronteras o patrullas de seguridad ciudadana), sin la ayuda de los aparatos de análisis forense, éstos se encuentran con la problemática de tener que tomar la primera decisión y valorar en pocos segundos si el documento en cuestión es auténtico, falso o falsificado. Por ello, una ayuda extra que toda persona que realiza estas funciones puede tener, son las aplicaciones móviles, que de un modo sencillo, (y fundamentalmente, gratuito) ayudan a detectar, en un primer momento, la posible entrega de documentos falsos, por parte de sus portadores. Aquí, a modo de ejemplo, vamos a citar algunas de las que actualmente existen en el mercado y se pueden descargar gratuitamente. Las dos más famosas son, la APP de Regula Document Reader y la APP de Digital Seal (Kinegram). Ambas con sus propias peculiaridades comparten la función principal que nos ayudará con la mayoría de documentos de seguridad a tratar de verificar si realmente nos encontramos ante documentos originales o no. Muchos documentos de seguridad como nuestro pasaporte o DNI 3.0 y 4.0, contienen una antena de radio frecuencia que puede ser leída por cualquier dispositivo que tenga tecnología NFC, tal y como comienzan a disponer la gran mayoría de móviles y tabletas del mercado. Obviamente, en primer lugar, deberemos activar esta propiedad en el correspondiente teléfono móvil o Tablet.



De esta forma, una vez descargadas las correspondientes aplicaciones, podemos realizar una verificación del documento en cuestión acercándolo al dispositivo, que facilitará una respuesta inmediata sobre la identidad de la persona, en base a la identificación electrónica contenida en el chip del documento. También leyendo con nuestra cámara del móvil el MRZ (parte redondeada en azul en la imagen junto a estas líneas).

El resultado en este caso es una imagen digital almacenada en una memoria interna que debe coincidir con la imagen del documento de seguridad que estemos examinando. En caso positivo dicho documento será auténtico.

La distinción entre la persona que aparece en la foto y el rostro del titular indica, bien que el documento ha sido falsificado, o está siendo utilizado de forma indebida.

Así, de una manera indiciaria, que luego debe ser apoyada por un completo análisis forense por parte de los Laboratorios de Criminalísitica, el personal, denominado de primera línea, cuenta con una herramienta de apoyo para realizar una primera verificación de los documentos, que para su control de identificación, aporta o presenta un individuo.

Teniente Miguel Ángel Melero Corral

Departamento de Grafística

Departamento de Balística y Trazas Instrumentales. Armas eléctricas





Las armas eléctricas se introdujeron en los cuerpos policiales como una alternativa a las armas de fuego. Mediante las descargas eléctricas que producen este tipo de armas se inmoviliza a la víctima como consecuencia de una contracción muscular tetánica dolorosa que resulta menos lesiva que los efectos que pueda causar un arma de fuego. No obstante, en ocasiones también están siendo utilizadas las armas eléctricas fuera del marco de la ley.

La utilización de estas armas es controvertida, ya que se les han atribuido algunas muertes en determinados

países. Revisamos la literatura médica sobre este tema y concluimos que algunas veces pueden ser letales y que es necesario analizar los factores de riesgo potencial asociados para confirmar o descartar una verdadera relación causa-efecto en estos casos.

Aunque parezca novedoso, este tipo de armas existen ya desde hace mucho tiempo y si buscamos antecedentes nos encontramos con la picana eléctrica, inventada por John Burton a principios de los años 30 para controlar el ganado. Actualmente ha habido una evolución y existen artefactos como son las pistolas aturdidoras (stun guns), bastones aturdidores (stun batons) o cinturones aturdidores (stun belts).

Recientemente están saliendo al mercado nuevas armas eléctricas, que muchos Cuerpos Policiales están incorporando como material de dotación. Estas nuevas armas se la dado la denominación de armas TASER, pero en realidad esa denominación es el nombre del fabricante que comercializa este tipo de armas, TASER® (Thomas A. Swift's Electric Rifle).

Pistolas y defensas eléctricas

Las defensas eléctricas se consideran un medio de empleo exclusivo y, por tanto, restringido de su uso para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y Fuerzas Armadas, como funcionarios especialmente habilita-

Picana eléctrica



Cinturón aturdidor

dos, tal y como indica el Reglamento de Armas vigente (RD 137/93, artículo 5); por lo que fuera de esta excepción en lo que a usuarios se refiere, será considerada un arma prohibida.

Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano

Las armas eléctricas producen descargas en las personas sobre las que actúa. La corriente eléctrica a su paso por el cuerpo humano produce diversos efectos que pueden provocar lesiones físicas (quemaduras, contracciones musculares, dificultades respiratorias, paros cardiacos, caídas, etc.) hasta el fallecimiento por fibrilación ventricular.

Sus efectos pueden ser más o menos graves dependiendo de factores como la intensidad de la corriente eléctrica, el tiempo de paso de la corriente, las condiciones fisiológicas de la persona, diferencia de potencial y otros.

Estudio forense de un arma eléctrica

Los estudios solicitados por las autoridades Judiciales están encaminados tanto a conocer el estado de funcionamiento y características técnicas del arma, como a llevar a cabo estudios de lesividad para conocer los posibles efectos causados en el cuerpo humano.

Hay que tener en cuenta que estos dispositivos tienen distintos orígenes, por lo que están fabricados por distintas industrias, con lo que sus componentes y circuitos no son iguales. Por tanto, sus resultados van a ser diferentes y, por consiguiente, el comportamiento en el cuerpo humano va a diferir de unos a otros.

Ejemplo de estudio de una defensa eléctrica:

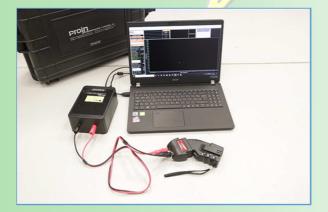
En primer lugar se hacen fotografías usando testigo métrico y se describen <mark>las</mark> características morfológicas y físicas del arma.

A continuación se realizan las mediciones oportunas siguiendo las directrices marcadas por las Normas UNE-IEC/TS 60479-1:2005 y IEC/TS 60479-1:2005 "Efectos de la corriente sobre el hombre y los animales domésticos". El equipo disponible en el SECRIM fue fabricado ex profeso para el Servicio de Criminalística por la empresa que impartió la formación.

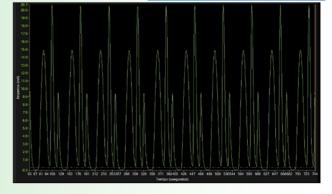


Defensa eléctrica Gallant Lion, 400 KV, GL 400





Equipo de medida PROIN



Tipo de pulso que proporciona la señal eléctrica del arma

En el caso que nos atañe, el dispositivo suministra una señal tipo alterna/continua, con una señal continua de -0.5 miliamperios y una señal alterna de 26 miliamperios. La intensidad de un extremo a otro de la señal seria el resultado de sumar estas corrientes Ipp = 26.0mA – (-0.5mA), Ipp = 26.5 mA.

Tabla 11 – Zonas tiempo / corriente en corriente alterna de 15 Hz a 100 Hz para una trayectoria mano a pie – Descripción de las zonas de la figura 20

Zonas	Límites	Efectos fisiológicos
AC-1	Hasta 0,5 mA curva a	Posible percepción pero habitualmente no hay reacción al choque
AC-2	De 0,5 mA hasta la curva b	Percepción y eventuales contracciones musculares involuntarias pero habitualmente sin efectos fisiológicos eléctricos nocivos
AC-3	Curva b y por encima	Fuertes contracciones musculares involuntarias. Dificultades de respiración. Perturbaciones reversibles de las funciones del corazón. Puede producirse una inmovilización. Aumento de los efectos con la magnitud de la corriente. Habitualmente sin daños orgánicos
AC-4 1)	Por encima de la curva c ₁	Efectos patofisiológicos tales como parada de corazón, parada de la respiración y quemaduras graves u otros daños celulares. Probabilidad de fibrilación ventricular aumentando con la intensidad de la corriente y el tiempo
	$c_1 - c_2$	AC-4.1 Probabilidad de fibrilación ventricular aumentando hasta alrededor del 5%
	$c_2 - c_3$	AC-4.2 Probabilidad de fibrilación ventricular hasta alrededor del 50%
	Por encima de la curva c ₃	AC-4.3 Probabilidad de fibrilación ventricular superior al 50%

Para duraciones de paso de corriente por debajo de 200 ms, la fibrilación ventricular no se puede iniciar más que durante el período vulnerable si se superan los umbrales. En cuanto a la fibrilación ventricular, esta figura describe los efectos de la corriente pasando de la mano izquierda a los pies. Para otros recorridos, debe considerarse el factor de corriente del corazón.



Tabla extraída de la Norma UNE-IEC/TS 60479-1:2005

Después de tratar los datos obtenidos con el equipo, comparamos con los reflejados en una tabla en la que figuran los efectos causados en el cuerpo humano, con el fin de determinar en qué rango de lesividad se encuentra el arma remitida.

Las posibles lesiones ocasionadas en un choque eléctrico dependen esencialmente de la intensidad de corriente y su duración. La intensidad viene dada por la relación existente entre el voltaje y la impedancia. La dificultad existente en la determinación de la impedancia corporal se debe a numerosas variables que impiden afirmar de manera absoluta las lesiones que esta defensa podría producir.

Así, se puede determinar que la defensa eléctrica (incluyendo la pila) se encuentra en un correcto estado de conservación, comprobándose, tras las pruebas realizadas, que funciona correctamente. Dicho funcionamiento, así como las características técnicas observadas y medidas en laboratorio, no difieren de las de otros fabricantes disponibles en el mercado, diseñados y fabricados para su uso como arma NO LETAL.

Las posibles lesiones ocasionadas en un choque eléctrico dependen esencialmente de la intensidad de corriente y de su duración. La intensidad viene dada por la relación existente entre el voltaje y la impedancia. La dificultad existente en la determinación de la impedancia corporal, dependiente de numerosas variables, impide confirmar las lesiones que esta defensa podría producir. Las características de esta arma determinan en este caso, que los daños causados serían sensaciones dolorosas reversibles.

Comandante José Luis Ferrando Gil

Jefe Departamento de Balística y Trazas Instrumentales

Departamento de Ingeniería. La investigación criminalística de drones

El aumento de la utilización recreativa y comercial de los drones en todo el mundo indica que las FCS deberán enfrentarse con mayor frecuencia en los próximos años a este tipo de aparatos y a sus operadores

SEGURIDAD ANTE TODO



- En la medida de lo posible acérquese al dron desde la parte trasera, para no ser grabado por este.
- Si el dron sigue en funcionamiento, los rotores pueden girar en cualquier momento y las hélices causar daño a las personas que intenten manipularlo, utilice una chaqueta o manta gruesa para bloquearlas.
- Cuando las hélices dejen de girar, tape las cámaras, retire la batería (si no hay peligro) o vuelque el dispositivo para evitar que vuelva a volar.
- Una vez retiradas, guarde las baterías en un envase independiente o en una caja de trasporte de bate-



- Tenga precaución, si las baterías están dañadas pueden tener un comportamiento inestable y podrían incendiarse o estallar si reciben un golpe o excesiva humedad.
- Una vez desactivada la capacidad de vuelo de la aeronave, piense si es posible su transporte ensamblado o si es necesario desmontar las hélices (recuerde que son elementos susceptibles de contener residuos de ADN y dactilares del operador).
- Reseñe lo mejor posible la marca modelo y cuantas especificaciones técnicas le sea posible, y a su vez documente las horas y procedimientos en las que realiza los pasos anteriores.

Precauciones para manipular un dron accidentado

Hoy en día, los drones se han popularizado enorme- de drones tratan de registrar imágenes con la máxima tículos ilegales por parte de delincuentes, pasando rir gran capacidad de almacenamiento. por un sinfín de aplicaciones comerciales e industriales, (agrícolas, mantenimientos, mecanismo de grabación de imágenes para la prensa, las redes sociales, la Cuando el sistema de control de la aeronave no triputelevisión, el cine, etc...) así como control de masas, vigilancia y búsqueda en grandes extensiones de tey emergencias. Los drones se han vuelto omnipresentes en nuestra vida cotidiana.

Eso hace que también el número de incidentes que puedan producirse con este tipo de aparatos sea cada vez mayor. En la investigación de un incidente con drones son útiles diferentes tipos de datos.

Datos útiles para la investigación

Entre los datos a tener en cuenta figuran los siguien-

a) Contenido audiovisual

En muchos casos, la primera y principal fuente de datos procedentes de una aeronave no tripulada de uso recreativo o comercial serán las imágenes digitales y de vídeo. Actualmente, la mayoría de los operadores

mente y se utilizan con múltiples finalidades, desde el calidad para lograr ventajas competitivas, lo cual pueentretenimiento infantil hasta la distribución de ar- de generar un volumen de datos significativo y reque-

b) Horarios de vuelo

lada permite programar vuelos con antelación para ofrecer mayor autonomía al usuario, esta información rreno y de difícil acceso por los cuerpos de seguridad se conserva para que posteriormente sea posible verificar la actividad pasada, repetir horarios programados o modificar horarios previstos. A menudo, los datos generados durante el vuelo se descargan más tarde en un sistema o plataforma de control, donde se conservan para que el usuario pueda revisar la utilización del dron, cotejar mapas o hacer un seguimiento de la actividad de la aeronave.

c) Registros de uso automatizados

Al igual que muchos otros dispositivos electrónicos, las aeronaves no tripuladas generan y almacenan automáticamente la información digital necesaria para asegurar su funcionamiento previsto. Si bien esta clase de información no está pensada para ser revisada por el usuario y suele estar oculta, hay que tener en cuenta que algunas aeronaves no tripuladas generan sistemáticamente registros de uso con detalles de

misiones, fechas y horas de operaciones, puntos de referencia de navegación, etc. Por lo general, estos datos consisten en posiciones de GPS, velocidades de motor, altitudes y pautas de dirección.

d) Otros contenidos

Otros tipos de drones de carga útil registran datos específicos para presentarlos al usuario o a alguna entidad. Aunque este tipo de información puede ser muy variada, un ejemplo son las aeronaves no tripuladas utilizadas con fines de transporte, donde puede ser necesario revisar horarios y ubicaciones de entrega o resultados de misiones programadas.

Precauciones antes de manipular un dron accidentado

Si es posible, la aproximación al dron se hará desde atrás, tapando las cámaras para evitar ser vistos por el piloto (el dron, aunque esté accidentado puede seguir transmitiendo multimedia y recibiendo información) y siempre sin mover el dron, ya que el accidente pudo dejarlo bloqueado y por seguridad no poder despegar si se encuentra con más de una cierta inclinación (depende de cada fabricante). Si al manipularlo, este sigue encendido y lo ponemos en posición horizontal, el piloto podría tomar el control e intentar un nuevo despegue, con el consiguiente peligro de cortes producidos por las hélices, y la posible pérdida de los indicios.

Lo ideal sería tras proceder a tapar las cámaras (puede tener varias), quitar la batería del dron.

cient

Es importante tener en cuenta que en estos dispositivos suele ser necesaria una manipulación previa al despegue que puedan dejar rastros de otro tipo de evidencias (ADN y huellas dactilares), sobre todo en las hélices y en el botón de encendido. Intentar manipular estos siempre con guantes y en la medida de lo posible evitando tocar esas zonas, con el fin de preservar los indicios.

G.C. Ángel Ovejero Soriano Departamento de Ingeniería

Beritas

Formación

SECRIM-IUICP: Seminario "La Nanotecnología en la Investigación Criminalística"

El 4 de noviembre de 2021 se celebró el Seminario "La Nanotecnología en la Investigación Criminalística", organizado por el Servicio de Criminalística en colaboración con el Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Policiales de la Universidad de Alcalá de Henares, donde se mostraron y analizaron tendencias y necesidades en los diferentes campos de la criminalística, relacionadas con la investigación nanotecnológica



Es una necesidad innegable en el mundo forense actual, tanto a nivel nacional y europeo, la implantación de líneas de trabajo y equipamiento de vanguardia, para afrontar los retos que exige la investigación científica y tecnológica aplicables al campo de la Criminalística, conforme a un sistema de gestión básico de I+D+i. Los diferentes ponentes que participaron en este seminario hicieron su aproximación al estado de la investigación de vanguardia en el campo de la Nanotecnología aplicada a los estudios criminalísticos.

A continuación se hace un breve resumen de las diferentes ponencias:

Instrumentos financieros en materia de I+D+i

La funcionaria del Mº de Defensa, Soraya Artiles Burgos, abordó los diferentes programas de financiación existentes en la Unión Europea y las formas de financiación de proyectos de investigación. Sin duda, son necesarias las sinergias entre financiación e investigación para poder desarrollar herramientas aplicables a la investigación criminal.

Visión general de la nanotecnología: David contra Goliath

El Comandante José Carlos Cordero Pérez, Dr. en Ciencias Forenses, ofreció un recorrido histórico de la nanotecnología aplicada, abriendo posibilidades de aplicación a las diferentes modalidades de la Criminalística. Destacó el desarrollo de nanosensores heterogéneos, capaces de detectar diferentes componentes químicos; nanosensores de microscopía electrónica de barrido, a través de los que se puede llevar a cabo nanolitografías, que permiten el estudio interno de composición de fibras y otras trazas mediante nanotecnología de alta resolución; y la plasmónica superficial, una tecnología basada en el estudio de los plasmones superficiales localizados que propicia la construcción de nanoestructuras para detección óptica, y que son capaces de detectar cualquier sustancia sólida, líquida o gaseosa y en disolución, así como la misma detección óptica usando sensores nanofotónicos.

Criminalística y nanotecnología: Retos y Oportunidades

En esta presentación, el Dr. Héctor Guerrero, Director de alianzas estratégicas de la Fundación IMDEA-Nanociencia, de la Comunidad de Madrid, aportó información sobre tendencias científicas y capacidades de IMDEA a la hora de apoyar la investigación en criminalística. Sin duda, la búsqueda del "unicornio" en este s. XXI tendrá como referencia a los actores que trabajan en Nanotecnología: si somos capaces de explorar la superficie marciana y enviar datos analíticos a la Tierra, es posible hacer viable el análisis in situ en la escena de un crimen.



COMITÉ ORGANIZADOR

Directo

Dr. José Carlos Cordero Pérez
 Comandante Jefe Departamento de I+D+i
 Senácio de Criminalística de la Guardia Civil

Organizadores

- √ D.ª Esperanza Gutiérrez Redomero Directora del IUICP
 Prof.ª Titular de Antropología Física, Universidad de Alcalá
- √ D.ª M.ª Concepción Alonso Rodríguez Secretaria Técnica del IUICP Prof.ª Titular de Matemática Aplicada, Universidad de Alcalá
- √ D. Luis Enrique Hernández-Hurtado García Subdirector del IUICP Comisario Principal Jefe de la Unidad Central de Investigació Clentifica y Técnica Comisaria Ceneral de Policía Científica
- √ D. José Luis Herráez Martín Subdirector del IUICP Coronel de la Guardia Civil Jefe del Servicio de Criminalistica de la Guardia Civil

olaboradores

- √ D.ª Martina Costillo López
- √ D.ª Noemí Rivaldería Moreno

SECRETARÍA TÉCNICA

Fundación General de la Universidad de Alcalá Departamento de Formación y Congresos C/ Imagen, 1 y 3 28801 Alcalá de Henares (Madrid) Tel.: 91 879 74 36 Fax: 91 879 74 55

congresosalcala.fgua.es/nanotecnologiacriminalistica













LA NANOTECNOLOGÍA

EN LA INVESTIGACIÓN

CRIMINALÍSTICA

INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS POLICIALES

La nanosecuenciación genética de tercera generación

La Dra. Cristina Vilanova, de la empresa Darwin Bioprospecting, especializada en la investigación y desarrollo de tecnologías genéticas de vanguardia, tanto en el campo de la genética humana como no humana, presentó las nuevas tecnologías en este campo, destacando los secuenciadores de "bolsillo", estando cada día más cerca de hacer análisis genéticos en el escenario e un crimen.

Visión de la nanotecnología en el campo de la investigación criminal.

La presentación de la Inspectora Jefe de la Policía

Nacional, (Comisaría General de Policía Científica), María Bueno, versaba sobre la visión y apuesta por la I+D+i del Cuerpo de Policía Nacional para adoptar y adaptar nuevas tecnologías de interés, entre ellas la nanotecnología, en el campo de la investigación criminal.

Aplicaciones microelectrónicas en criminalística

Los Dres. Olga Caballero y Antonio García del Instituto de Micro y Nanotecnología del CSIC aportaron valiosa información sobre las capacidades del CSIC en el campo de los nanosensores heterogéneos y la biofuncionalización de superficies nanoestructuradas para ser usados en inmunobiosensores.

Miniaturización y nanotecnología analíticas

El Dr. Jesús Alberto Escarpa, del IQAR de la UAH, finalizó el seminario con una lección magistral sobre nanopartículas y aplicaciones de los nanomotores en la investigación médica, estableciendo paralelismos con las aplicaciones en criminalística.

Comandante José Carlos Cordero Pérez Jefe Departamento de I+D+i



Internacional

Un miembro de la UPJ de Castilla y León profesor en un curso sobre documentoscopia en Hungría



Durante los días 16 a 27 de agosto de 2021, se celebró en Hungría el curso *DOMEX* sobre verificación de documentos falsificados y recuperación de los mismos, en el que participaron componentes de diversos cuerpos policiales y militares europeos.

En el mismo, y como profesor, participó el Sargento Marino Delgado Vizán, destinado en el Departamento de Grafística del Laboratorio de Criminalística de la UPJZ de Castilla y León.

El curso tuvo como objetivo, mejorar las capacidades de explotación técnica enfocadas en DOMEX, incluida la explotación de documentos (DOCEX), la explotación de medios (MEDEX) y Explotación de

teléfonos móviles (CELLEX). Con el objeto de avanzar en las capacidades y uso de herramientas y software elementales para extraer información en el nivel táctico para la integración en el sistema de Explotación Técnica.

Durante el mismo, el mencionado Sargento, impartió a los participantes conocimientos relativos a las actuaciones y medidas encaminadas a tratar de preservar y recuperar toda clase de documentos, con especial atención a los de identidad, en aquellas situaciones, que por su especial complejidad requieren de actuaciones especiales.

El SECRIM en los medios de comunicación



Redes Sociales









@noticiasSECRIM @noticiassecrim · 8 oct.

Personal del #SECRIM participó en los actos conmemorativos del patrón de la Policía Nacional. Un honor que agradecemos.





@noticiasSECRIM @noticiassecrim · 9 oct.

17 9

En el acto fueron condecorados con la medalla al mérito policial dos compañeros del #SECRIM, comandantes de la @guardiacivil @interiorgob .Condecoraciones muy merecida por su trayectoria y dedicación. Enhorabuena!!!



17 Retwitteaste

@noticiasSECRIM @noticiassecrim · 2 dic.

Ayer se celebró en el Paraninfo de la @UAHes la ceremonia de entrega de orlas a las promociones XII y XIII del Máster en Ciencias Policiales del @IUICP, a la que asistieron las más altas autoridades de @guardiacivil y @polícia @interiorgob en el ámbito de la Criminalística.





@noticiasSECRIM @noticiassecrim · 2 dic.

Dpto. Biología #SECRIM y UOPJ-Madrid @guardiacivil, identifican el pie hallado (2019 "Laguna del Campillo" -río Jarama) al establecer compatibilidad genética con perfil de la hermana de J.C.C., donado por ésta 2 años más tarde de su desaparición.



vozpopuli.com

El misterio del pie hallado tras la riada de Rivas: delaciones, venganza ... Las riadas de Arganda fueron noticia en 2019 por los severos destrozos que ocasionaron en el sureste de Madrid, pero también porque sacaro...







@noticiasSECRIM @noticiassecrim · 4 dic.
XVII Reunión Ordinaria de la Comisión T. Nacional Sucesos V. Múltiples.
Asistieron expertos identificación de IMLF, @guardiacivil @policia
INITCFjusticia ,Policias Autonómicas y representantes del @justiciagob
para tratar asuntos relacionados con actuaciones en estos eventos.



Gran trabajo del Departamento de Medio Ambiente del #SECRIM de la @guardiacivil @interiorgob, pioneros en la identificación genética animal en ámbito policial. ¡¡Enhorabuena!!



lavanguardia.com

Condenan a 16 meses de prisión al dueño de una perrera que mató a g...
Un juzgado de Vitoria-Gasteiz ha condenado a 16 meses de cárcel al
propietario de una perrera, acusado de un delito de maltrato animal p...



@noticiasSECRIM @noticiassecrim · 10 dic.

Desde el #SECRIM de la @guardiacivil @interiorgob les deseamos unas muy felices fiestas y que el próximo año 2022 vean cumplidas todas sus ilusiones. Nosotros seguiremos con nuestra misión, como servidores públicos que somos, para ayudar a construir un entorno de paz y seguridad.



Reuniones nacionales e internacionales del SECRIM

Reuniones y actividades nacionales

1. RLFOE:

- Reunión del Subgrupo de Trabajo de Drogas el 21/06/2021.
- Reunión del Subgrupo de Trabajo de Informática Forense el 21/10/2021.
- 2. ENAC: 119^a Reunión Anual ENAC los días 16/06/2021 y 22/09/2021.
- 3. XVII Reunión Ordinaria de la Comisión Técnica Nacional de Sucesos sobre Víctimas Múltiples , el 02/12/2021.

Reuniones y actividades internacionales



1. ENFSI:

- 28 ª Reunión anual del Grupo de Trabajo de ENFSI (Grupo de Fibras Textiles y Pelos E.T.H.G) del 15-17/06/2021.
- 26 ª Reunión anual del Grupo de Trabajo de ENFSI (Grupo de Pinturas y Vidrios E.P.G) del 13-17/09/2021.
- 27 ª Reunión anual del Grupo de Trabajo de ENFSI (Grupo de Armas de Fuego y Residuos de Disparo). Del 06-07/10/2021.
- 2. EUROPOL: Reuniones del grupo de trabajo EMPACT FIREARMS, 17/06/2021 y 01/07/2021.
- 3. TWINNING ESPAÑA-TURQUÍA 07-11/06/2021 y 23-27/08/2021
- 4. GRUPO DE TRABAJO IXIM:23/06/2021.
- 5. CURSO ONLINE "CYBERSECURITY SUMMER BOOTCAMP" Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) y Organización de Estados Americanos (OEA) 12-15 Y 19-22/07/2021.
- 6. DOMEX 21.2 Collection and Processing in Support to Attack the Networks Course: 16-27/08/2021 en Hungría.
- 7. VISITA DELEGACIÓN DE ANDORRA: 20/10/2021.
- 8. VISITA GENDARMERÍA TURCA (TWINNING ESPAÑA-TURQUÍA): 25/10/2021.

¿Sabias que...

...una pelota de golf puede ser más letal que un proyectil balístico?

Un estudio realizado por el forense español Carlos Guerrero explica que el impacto que una pelota de golf puede producir en una persona es más grave que el de un disparo de pistola, si la bola alcanza las velocidades cercanas a los 300 kilómetros por hora.



De interés

Madre, guardia civil y tiradora deportiva: Isabel Gonzalo compite en Tiro Olímpico



El Tiro Olímpico es una disciplina deportiva que comparte valores con la Guardia Civil: la disciplina, la integridad, la profesionalidad, el respeto, el compañerismo y el espíritu de sacrificio. Dichos valores, al igual que en la Guardia Civil, integran la esencia misma del tiro y se vierten hacia los deportistas convirtiéndose en estandartes y portadores de los valores tanto dentro de los ámbitos de desarrollo de la práctica deportiva como fuera de ellos.

Esta disciplina se divide en dos grandes ramas: la de Precisión, cuyo objetivo es alcanzar un blanco en sus diversas modalidades, y la de Plato, cuyo objetivo es romper platos lanzados por las máquinas específicas de cada modalidad. En el caso que nos ocupa, la de Precisión, pone a prueba la precisión y la concentración mediante el manejo de un arma de fuego o aire comprimido.

Isabel, como Deportista de Élite: el Equipo Nacional de Tiro Olímpico

Isabel Gonzalo Potente, guardia civil destinada en el SECRIM, se inició en el Tiro Olímpico a la edad de 18 años animada por su padre, también tirador. El entonces Seleccionador Nacional, Cezary Staniszewski, la incorporó al Equipo Nacional de la Selección Española de Tiro Olímpico, obteniendo en 1999 el récord de España Junior Femenino. El trabajo en la disciplina le permitió alcanzar la Medalla de Bronce por Equipos en el Campeonato de Europa del 2003 (República Checa), la 19ª posición en el Campeonato de Europa del 2001, la 19ª posición en el Campeonato del Mundo del 2002 (Finlandia) y la 19ª posición en el Campeonato de Europa del 2003 (Suecia).

Isabel, alcanzó numerosos logros tanto nacionales como internacionales durante ese período. Simultáneamente, continuó con su formación académica universitaria en el área de las ciencias, compaginando su pertenencia al Equipo Nacional con los estudios.

Para adquirir su actual condición de Guardia Civil tuvo que realizar un alto en el camino en la alta competición, centrando sus esfuerzos en su preparación, acceso y formación como miembro del Cuerpo, y su posterior perfeccionamiento en el ámbito profesional de la Policía Judicial, obteniendo su destino actual en el Servicio de Criminalística.

Equipo de Arma Corta de la Guardia Civil

En 2011 se produce su incorporación al Equipo de Arma Corta de la Guardia Civil y al Equipo Militar, actuando junto a sus compañeros como representante de la Guardia Civil y, en ocasiones, de todos los Ejércitos. Desde entonces ha participado en diversas competiciones tanto civiles como militares, especialmente en los *Juegos Mundiales Militares de 2015* (Korea del Sur), equivalente a los Juegos Olímpicos en el ámbito militar.

La maternidad: Ejemplo de superación y su reincorporación a la disciplina deportiva

La llegada de la maternidad supuso una parada obligatoria en su vida personal, profesional y deportiva, pero haciendo gala de los valores inicialmente expresados, especialmente con el espíritu de sacrificio y perseverancia, paulatinamente fue reanudando su actividad deportiva en 2019, viéndose dificultada en 2020 ante las complicadas circunstancias instauradas



por la COVID19. Desde entonces, fue compaginando sus funciones como madre, Guardia Civil y deportista. Su trabajo diario y afán de superación le han permitido mantener un buen nivel deportivo que le ha llevado a alcanzar diversos logros en 2021, tales como: 37º Campeonato Nacional Militar Interejércitos de Tiro con Arma Corta (Junio, con 4 Medallas de Oro y el Trofeo de la Mejor Tiradora del Campeonato); 26º Campeonato de la Guardia Civil de Tiro de Arma Corta (Julio, Campeona de Arma Corta de la Guardia Civil, Gijón).

La Guardia Civil, apoyo y reconocimiento constante

En el desarrollo de su devenir deportivo desde el 2011 han jugado un papel importante las diferentes unidades de la Guardia Civil implicadas en su actividad deportiva y profesional, como son las Jefaturas de Enseñanza y de Policía Judicial y el Servicio de Criminalística, cuyos Mandos han facilitado y apoyado de forma activa, tanto su participación en las diversas competiciones, como el reconocimiento de los méritos deportivos obtenidos

Billa

En este sentido se destacan las recientes felicitaciones personales recibidas de la Directora General de la Guardia Civil, María Gámez, el 08/07/2021 por los resultados obtenidos, así como del General de Brigada de la Guardia Civil, Eduardo Martínez Viqueira (Jefatura de Enseñanza y Presidente de la Junta Central de E. F. y D.) el 29/06/2021.

Breve resumen de logros deportivos obtenidos:

Últimos logros deportivos año 2021:

- Campeona de España, Pistola Libre
- Subcampeona de España, Pistola Estándar 22LR
- Diploma 4ª Clas. Copa de SSMM el Rey, Pistola Deportiva
- Diploma 6ª Clas. Campeonato de España, Pistola Estándar Aire
- Diploma 6º Clas. Campeonato de España, Pistola Deportiva
- Campeona en las 4 disciplinas del Campeonato Nacional Militar Interejércitos de Tiro con Arma Corta.
 Distinción como Mejor Tiradora del Campeonato
- Campeona Arma Corta de la Guardia Civil

Resumen de logros obtenidos:

	Medallas y Diplomas			
Competiciones Nacionales	Med.Oro	Med.Plata	Med. Bronce	Diploma
Civiles	15	27	18	23
Militares	24	8	0	0

	Menciones	
Mejor Tirador Interejercitos	Mejor tirador Guardia Civil	Record de España Junior Femenino
7	1	1
(años 2012-2017 y 2021)	(año 2021)	(año 1999)