

Material Imprimible

Curso Criminalística y Ciencia Forense

Módulo 3

Contenidos:

- Ciencia Forense. Definición y diferencia con otras ciencias
- Evolución histórica de la Ciencia Forense
- Proceso general forense
- Ramas de la Ciencia Forense
- Escenario del crimen

Ciencia Forense. Definición y diferencia con otras ciencias

Primero es importante entender su significado etimológico.

El origen de la palabra forense viene del latín Fórum, que en español significa foro. Cuando hablamos de foro, nos referimos al centro de las ciudades en la antigua Roma, que, a su vez, también eran el centro político de las mismas. Es aquí donde podíamos encontrar la mayoría de los edificios públicos, siendo uno de ellos el Senado, donde se llevaban a cabo los juicios.

Las ciencias forenses son un conjunto de disciplinas que pueden ser aplicadas en un tribunal con el fin de auxiliar a la justicia a la resolución de un procedimiento legal. Es decir, cualquier ciencia pasa a tener una aplicación forense cuando su desarrollo implica aportar dentro del sistema judicial. Por ende, podemos ver que son esenciales para todo lo que sea de índole judicial, cada una con diferentes técnicas, metodologías y bases pertenecientes a distintas ramas de la ciencia, como la medicina, la química, la física, la biología, entre otras.

Según el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, mejor conocido como CONICET, las principales disciplinas de las ciencias forenses son:

Arte Forense, Antropología Forense, Balística Forense, Dactiloscopia, Documentoscopia, Entomología Forense, Fisionomía Forense, Fotografía Forense, Genética Forense, Hecho de tránsito, Hematología Forense, Incendios y explosivos, Informática Forense, Medicina Forense, Meteorología Forense, Odontología Forense, Patología Forense, Peritaje caligráfico, Psicología Forense, Química Forense, y Toxicología Forense.

Gran parte del trabajo de los científicos forenses pasa por el laboratorio, pero no se reduce solo a esto, ya que también podemos encontrarlos en las escenas de crímenes recolectando evidencia y analizando lo que consideren pertinente y atinado a su especialidad. Además, es posible que estas evidencias requieran de análisis específicos que el investigador criminalista no pueda llevar a cabo, como por ejemplo, análisis químicos, genéticos o toxicológicos, y es aquí donde el rol del científico forense cobra vital importancia, no solo desde el punto de vista investigativo, sino también legal, ya que la información que obtengan puede ser usada tanto por la fiscalía de un caso como

por la defensa y, a su vez, es posible que se requiera del testimonio del científico forense por su implicancia técnica.

Para hacer una rápida diferenciación, podremos ver que algunas de las disciplinas que mencionamos se centran dentro del trabajo en laboratorio, como genética forense o toxicología, y otras en el análisis e interpretación de ciertos patrones, como dactiloscopia o documentología. Mientras que, por otro lado, algunas precisan de los conocimientos de científicos expertos en química, biología o médicos, como por ejemplo, para patología forense.

Entonces, se puede dividir a los científicos forenses en tres grupos: los patólogos forenses, los científicos forenses y los científicos asociados.

- Los patólogos forenses son los médicos forenses encargados de las autopsias y de los exámenes forenses clínicos
- Los científicos forenses son los que realizan pruebas y análisis determinados, como balística o toxicología, con el fin de ayudar en procesos penales
- Y los científicos asociados son científicos que aportan sus habilidades y conocimientos a las aplicaciones de la ciencia forense, como los odontólogos o botánicos forenses.

La **medicina forense** se encarga de analizar tanto los cuerpos de víctimas como victimarios en busca de cualquier lesión o signo pertinente que puedan presentar. En caso de que corresponda, también se ocupa de realizar las autopsias para determinar las causas que llevaron al individuo a su deceso y en qué circunstancias sucedieron.

Asimismo, existen otras disciplinas que, si bien se valen por sí mismas, podríamos decir que son diferentes categorías dentro de la medicina forense, cada una con un enfoque diferente. Estas son:

- La medicina legal, que es una ciencia auxiliar del derecho, y una ciencia que aporta conocimientos médicos con el fin de resolver los problemas judiciales que

le sean presentados. Esta ciencia realiza evaluaciones médicas sobre personas vivas dentro de un contexto relacionado a un crimen o delito determinando el daño, es decir, el tipo de lesiones, ocasionado por parte del agresor hacia la víctima. A su vez, evalúa la posible existencia de un abuso sexual.

- La patología forense es la encargada de realizar las autopsias para determinar la causa de la muerte y para poder identificar a la víctima en caso que la muerte haya sido violenta. También son los encargos de, cuando se necesita, realizar las necropsias a los cuerpos exhumados.
- Luego está la psiquiatría y la psicología forense. La psiquiatría es la que analiza y determina en qué casos los sospechosos son o no imputables. En cambio, la psicología se enfoca en las posibles secuelas dejadas sobre la víctima luego de un ataque, como también definir en qué estado se encontraba el agresor durante su accionar.
- Por su parte, la odontología forense se ocupa principalmente de identificar la identidad de un cadáver mediante el análisis de su dentadura, ya que los dientes contienen rastros de ADN incluso luego del fallecimiento del individuo. A su vez, pueden determinar la edad y si existen lesiones dentro de la cavidad oral.
- Una de las finalidades de la antropología forense se encuentra dentro de la identificación de la víctima, pero en este caso, mediante el análisis de restos óseos. En caso de que esto no fuera posible debido al deterioro de los restos, puede realizar una restauración y reconstrucción cráneo facial. De igual manera, puede determinar la edad analizando dichos restos.
- Por último, la histopatología forense estudia los órganos, tejidos y células del cuerpo de un individuo para determinar la existencia de posibles enfermedades que podrían haber influenciado en su deceso.

Es increíble la cantidad de ramas forenses que hay dentro de la medicina y lo diferentes que pueden ser una de la otra.

La **dactiloscopia forense** se enfoca en la huellas, por lo que se ocupa de estudiarlas, clasificarlas y recuperarlas de ser necesario. Una de sus funciones principales es la de comparar las impresiones de huellas dactilares encontradas en una escena del crimen junto con las huellas digitales que puede haber dentro de una base de datos con el fin de identificar a un sujeto.

Para dar a conocer con la identidad de nuestro agresor, además de la dactiloscopia y las ciencias dentro de medicina forense, podemos encontrar a la **genética forense**. Esta se encarga de la identificación mediante el análisis de fluidos o restos biológicos que se puedan encontrar tanto en la víctima como en la escena del crimen. Otra rama que ayuda con esto mismo, es el **arte forense**. La diferencia se encuentra en que, en este caso, dependemos de la existencia de testigos o de que la víctima haya sobrevivido al ataque.

Una de las herramientas que podemos encontrar dentro del arte forense es lo que se llama retrato hablado, que, en pocas palabras, vendría a ser un retrato del delincuente hecho por un especialista en base a un testimonio. Pero no solo es escuchar y dibujar, sino que el especialista necesita tener conocimientos de psicología para aplicar en las entrevistas, como también conocer de anatomía y antropología para que el retrato sea preciso.

Si nos ponemos a analizar en el cómo sucedió y qué factores influyeron, encontraremos a la **balística forense** y a la **toxicología**. La balística lo hace estudiando las evidencias producidas por armas de fuego encontradas en la escena o en la víctima. En cambio, la toxicología determina qué sustancias, si es que las hubiera, se encuentran dentro del cuerpo de la víctima, como por ejemplo, drogas o venenos.

La **fotografía forense**, que al documentar todo lo que sea de relevancia dentro de la escena del crimen, es de gran apoyo y utilidad a las demás áreas forenses.

Evolución histórica de la Ciencia Forense

Los precursores de la ciencia forense fueron los antiguos egipcios que en su época fueron pioneros a la hora de practicar autopsias y conocer el cuerpo humano por dentro.

Manetón fue un sacerdote e historiador egipcio al cual se lo asocia con los reinados de Ptolomeo I y Ptolomeo II, y del cual podemos encontrar escritos sobre medicina y anatomía. Si bien existen estos registros, es a Imhotep a quién se lo considera como el padre de la medicina moderna, siendo el primer médico legal.

Sin embargo, podemos considerar que el genuino nacimiento de la primera disciplina forense fue en el siglo VII en China, durante la dinastía Tang, con la utilización de la dactiloscopia, aunque todavía no como la conocemos hoy en día, realizando impresiones de huellas en arcilla como prueba de identidad en documentos. Hay que destacar al médico Ti Yen Chieh, quien junto a sus colaboradores, se encargaban de examinar escenas de crímenes y con las pruebas encontradas interrogaban a sospechosos.

Asimismo, para el siglo XIII se publicó un libro con información para identificar las señales de estrangulamiento o ahogamiento, como también, dependiendo de las formas de ciertas heridas, descubrir el tipo y tamaño del arma utilizada.

Los avances fueron tantos que para mediados del siglo XVII, en algunas universidades de Europa, ya se enseñaba la medicina forense, donde podían diferenciar distintas heridas punzantes, determinar si las muertes eran debido a causas naturales o no, y ya tenían un gran conocimiento sobre venenos.

Una de las invenciones científicas que permitió este gran avance fue la del microscopio, en 1590, por el inventor de lentes holandés Zacharias Jansen.

Dentro de la medicina legal, si bien antes habíamos mencionado a Imhotep, se consideran como los padres de esta al francés Ambrosio Paré y al italiano Paolo Zacchia por sus grandes aportes.

En 1575, Paré escribió libros sobre la metodología a seguir para la realización de informes médico legales, dentro de los cuales describía cómo saber si una enfermedad era simulada. Por su parte, Zacchia, quien fue médico del papa, publicó entre 1621 y 1651 el libro "Quaestiones Médico-Legales", escrito en latín y dividido en tres volúmenes, donde incluye cuestiones relacionadas a la medicina legal de la época como las llamadas malas prácticas y la ética médica.

En 1665, el anatomista Italiano Marcello Malpighi se dispuso a estudiar las palmas de las manos y los relieves dactilares. Años más tarde, en 1686, presentó una tesis donde demostraba la diferencia entre los cantos, espirales y lazos de las huellas. Debido a su aporte, una capa de la piel lleva su nombre.

Siglos más tarde, más precisamente en el año 1823, otro anatomista contribuyó hacia el camino de la dactiloscopía, aunque todavía sin las intenciones de la ciencia como la conocemos. Este sería el checo Jan Evangelista Purkyně con su tesis sobre los nueve patrones de la huella digital. Por su parte, el médico inglés Henry Faulds llevó al estudio de las huellas en relación con la identificación personal, creando en 1870 un sistema de clasificación. En tan solo diez años, ya había diseñado formas para la impresión de huellas con tinta como también la grabación de estas, y con la intención de desarrollar aún más su investigación, buscó la ayuda del mismísimo Charles Darwin.

Darwin, ya por su edad, no pudo ayudarlo; en cambio, le delegó esta tarea a su primo, Francis Galton. Ese mismo año, Galton comenzó a estudiar las huellas para luego, dos años más tarde, publicar un libro llamado "Huellas digitales", donde podríamos ver el primer sistema de clasificación de huellas digitales junto con la afirmación de su individualidad y las características por las cuales pueden ser identificadas. Hoy en día, a estas características se las llama detalles Galton.

Un antropólogo nacionalizado argentino, de origen croata, fue el primero en hacer uso de un sistema de identificación de delincuentes a través de sus huellas. Juan Vucetich era su nombre, quien a su vez era policía, y en el año 1891 comenzó a crear una base de archivos de huellas en base a las características aportadas por Galton. Un año más tarde, hizo la primera identificación criminal gracias a este sistema. A partir de este suceso, a lo largo de los años, se empezó a emplear este método en varias partes del mundo.

En el siglo XIX, el científico español Mateo Orfila realizó diversos experimentos en los cuales les suministró a más de 5.000 perros diferentes compuestos tóxicos para observar los efectos que estos tenían en los caninos. Gracias a este estudio, descubrió que los venenos podían ser absorbidos por el cuerpo en su totalidad, y que su difusión era a través del sistema circulatorio y no por el sistema nervioso como se pensaba en la época.

A partir de estos hallazgos, en 1814 publicó el libro que lo llevaría a ser no solo considerado como el padre de la toxicología, sino herramienta indispensable para el desarrollo de esta disciplina. El libro se llamó "*Traité des Poisons*", y en él podíamos encontrar una clasificación de los venenos más utilizados.

Aunque pueda parecer raro, los precursores de la antropología y el arte forense se vieron de cierta manera entrelazados, y ahora veremos por qué.

El anatomista y fisiólogo alemán Franz Joseph Gall, desarrolló en 1796 la llamada "frenología", que teorizaba la capacidad de describir, dependiendo la forma del cráneo de un individuo, su personalidad. Esta teoría no es correcta, por eso, de a poco, fue perdiendo su aplicación.

Sin embargo, en 1876, el médico Italiano Ezechia Marco Lombroso, o mejor conocido por su pseudónimo, Cesare Lombroso, la retomó, llegando incluso a publicar el libro "*L'uomo delinquente*". Lombroso estaba seguro de que existía una relación entre las tendencias criminales y las características físicas. Este tipo de pensamientos prejuiciosos tuvieron, alguna vez, mucha validez dentro de un tribunal y eran utilizados en juicios. Pero con el tiempo, esta práctica desapareció.

Años más tarde, el policía francés Alfonso Bertillon rescataría algunas de estas ideas para crear lo que se llamaría "bertillonaje". Este consistía en el registro de varias mediciones óseas, en particular la forma del rostro, para crear un sistema de clasificación e identificación de delincuentes en base a las medidas obtenidas. Este fue incluido como método para las investigaciones criminales en París en 1882 y fue un sistema que fue registrado mediante fichas, a las que luego les sumaría fotografías en las que comparaba ciertas partes del cuerpo, como por ejemplo narices u orejas de distintos criminales. Esta última práctica en particular sería la que aportaría al nacimiento del retrato hablado.

El siglo XIX fue de gran importancia para las ciencias forenses. La balística como tal ya venía siendo empleada en la investigación de crímenes, introducida por Eugène-François Vidocq en 1811, pero no desde la aplicación forense. Fue en 1835 la primera vez que se utilizó de esta manera o, al menos, que podríamos considerar como precursora.

Henry Goddard, uno de los pocos investigadores de la época, descubrió durante un caso de asesinato que el proyectil extraído de la víctima tenía una muesca particular. En ese

momento, las armas eran de avancarga, por lo que era común que los propietarios crearan sus propias balas con un molde. Entonces, Goddard se propuso encontrar el molde de dicha bala y registró los hogares de cada sospechoso hasta que, eventualmente, dio con un molde que en su interior tenía una hendidura. Con ese mismo molde fundió otra bala y la comparó con la encontrada en la escena del crimen. Al coincidir, se confirmó que el agresor había sido el dueño del molde, posterior a su confesión.

El descubrimiento de estos procedimientos y los aportes realizados a lo largo de la historia del hombre, fue permitiendo que se investigaran y se desarrollaran las ciencias forenses como las conocemos hoy en día.

Proceso general forense

Una vez obtenidas las posibles evidencias provenientes tanto de la escena del crimen como del cuerpo de la víctima de acuerdo a los procedimientos legales correspondientes, el investigador forense, debido a las finalidades judiciales de sus aportes, lo primero que deberá probar es que se ha cometido un crimen. Para esto se requiere el debido análisis y estudio de las pruebas que se tuviesen para, a partir de ella, aplicar, en el caso que corresponda, las técnicas de las disciplinas. Esto es indispensable para que se desarrolle la investigación policial, ya que, a veces, un delito menor puede llevarnos hacia delitos de mayor gravedad, por lo que es muy importante tener el conocimiento apropiado para poder interpretar los indicios correctamente.

Una vez que se haya probado la existencia del crimen, se deberá identificar a la víctima. Para realizar esto con éxito, hay varias disciplinas de la ciencia forense que pueden encargarse dependiendo el caso. Para ejemplificar, podríamos hablar de la dactiloscopia, analizando y comparando huellas o reconstruyéndolas si es que corresponde, o mediante la odontología forense y su análisis de la dentadura del cadáver.

No obstante, además de la identificación de la víctima, es vital y uno de los objetivos más importantes establecer quién fue su agresor.

Asimismo, es esencial corroborar que la relación que se haga de las evidencias con un determinado sospechoso, correspondan a su vez con el momento delictivo. Aquí, si se

encontraran fluidos biológicos en la escena, podríamos hacer uso de la genética forense, o del arte forense si hubiera testigos, e incluso de la balística forense.

Con la obtención de un sospechoso individual, se deberá disponer de las evidencias físicas que fundamenten cómo realizó el delito para poder acusarlo. Esta parte es muy importante, ya que la defensa del acusado podría alegar, por ejemplo, que fue un accidente.

Si bien los científicos forenses no pueden probar a ciencia cierta que no fue un accidente, sí pueden demostrar la intencionalidad, lo que nos lleva a que se establezcan sus móviles. Cuando hablamos de móviles, nos referimos al motivo que tuvo el criminal para cometer el delito, el cual, como ya mencionamos, el forense puede demostrar relacionando evidencias.

Por último, llega el momento determinante, probar su culpabilidad. Incluso en esta etapa, los científicos forenses son vitales, no solo por las pruebas que puedan aportar junto con sus estudios y análisis, sino que su testimonio y conclusiones ante un tribunal tienen un gran peso dentro del desarrollo legal del caso.

Ramas de la Ciencia Forense

La Dactiloscopía se encarga de analizar las huellas encontradas en la escena del crimen. Esta es una de las herramientas más utilizadas para la identificación de individuos y se basa en la investigación de las impresiones junto con la reproducción de los relieves formados por las crestas papilares de las yemas de los dedos de las manos.

Ya que como las huellas son únicas, es decir, no existen dos personas que puedan tener el mismo patrón en sus dedos, es una de las ciencias más precisas y una de las tecnologías biométricas más seguras.

La dactiloscopía tiene tres principios:

- En primer lugar, la diversidad, es decir, no existe una huella que sea igual a la otra, ya que cada una tiene características específicas que llevan a la individualización de una persona. Si bien podríamos encontrar similitudes, jamás serán idénticas.

- En segundo lugar, la perennidad. Las huellas se desarrollan a partir del sexto mes de gestación y se mantendrán así, sin presentar cambios, hasta la muerte del individuo, cuando ocurra la putrefacción del cuerpo.
- En tercer lugar, la inmutabilidad, ya que los patrones de crestas permanecen intactos incluso después de la muerte. A su vez podemos diferenciar dos tipos de huellas: las huellas dactilares visibles, las cuales pueden observarse debido a sustancias adheridas a los dedos, como suciedad o sangre, o pueden ser impresas en sustancias blandas como la arcilla. Por su parte, las huellas dactilares latentes no son normalmente visibles a simple vista. Pueden ser rastros de sudor, aceite u otras secreciones de la piel y se pueden hacer visibles mediante el llamado revelado, utilizando, por ejemplo, polvos, cuando la superficie es lisa, o químicos, cuando es porosa.

La Antropología Forense busca la identificación de los individuos como también la manera y causas de su muerte a través de análisis óseos para aplicaciones legales. Dentro del proceso de identificación, podrá determinar sexo, edad, raza, proporciones corporales y rasgos individuales, y a partir de la información obtenida, deberá reconstruir los hechos, desde instantes antes hasta los posteriores a la muerte.

El antropólogo forense es el que recibe la evidencia de parte del laboratorio o que recolecta él mismo del lugar de investigación para examinarla, limpiarla y analizarla de acuerdo a lo solicitado. Estas evidencias pueden ser cadáveres en cualquiera de sus etapas de descomposición, restos óseos, radiografías, imágenes o material filmado.

Cuando la identificación de un cadáver no es posible mediante el análisis de sus huellas, se recurre a la Odontología Forense, que es la disciplina que estudia y analiza las características de las cavidades orales para la identificación de cadáveres y la determinación de las posibles causas de su muerte. El odontólogo forense podrá identificar marcas de mordeduras en los cuerpos de las víctimas, comparar dichas marcas con los dientes de un sospechoso y estimar la edad de un individuo en base a sus restos óseos.

Los dientes son elementos de gran valor identificador, y eso es así como consecuencia de los siguientes hechos:

- En primer lugar, la gran resistencia física, ya que por su composición, incluso en cadáveres carbonizados, suelen ser los únicos sobrevivientes aptos para ser analizados y cumplir con el proceso identificador.
- En segundo lugar, la morfología variable congénita, debido a que no es posible que existan dos personas con dientes iguales ni tampoco con la misma dentadura. El hecho de que existan alteraciones innatas de los dientes, como la microdoncia o macrodoncia, reduce aún más la lista de sospechosos, aportando a una individualización más acotada.
- En tercer lugar, la morfología variable adquirida, la cual puede ocurrir por traumatismos, tratamientos odontológicos como los *brackets*, o simplemente por desgaste natural. Estos son determinantes en cuanto al color, marcas o alteraciones del esmalte, los cuales podrían determinar ciertos hábitos culturales. En el caso del desgaste, es un gran indicio de edad. Disponer de fichas dentales será de gran ayuda a la hora de realizar la comparación, e incluso, aunque no lo crean, para la identificación es importante saber si tiene caries o no.
- En cuarto lugar, la secuencia de erupción. Cuando hablamos de erupción, nos referimos a cuando te salieron los dientes. Entonces, sabiendo cómo estos fueron erupcionando o viendo mediante una radiografía aquellos que no lo hicieron o están parcialmente erupcionados, es posible determinar la edad del individuo al momento de morir.
- Por su parte, la diferenciación de especie, raza y sexo hace referencia a la diferencia entre tamaño y forma, que nos permite diferenciar los dientes de un ser humano a los de un animal. Lo mismo ocurre para determinar el sexo y la raza.

- Por último, la capacidad para determinar el mecanismo de muerte. Esto ocurre en los casos de traumatismo, asfixias mecánicas o intoxicaciones.

Por otro lado, tenemos a la Balística Forense, que sigue el camino contrario al de la Balística Clásica, ya que se basa en los efectos producidos en cierto objetivo para determinar con qué fue hecha, a qué distancia, ángulo y trayectoria de tiro. Es decir, que estudia las evidencias que fueron producidas por armas de fuego, como balas, residuos de pólvora o casquillos, como también el análisis de los impactos encontrados dentro la escena del crimen, como podría ser una pared o un mueble, y por supuesto, los ocasionados en la víctima. Asimismo, busca descubrir de qué manera se cometió el hecho y al autor o autores del mismo, por lo que también analizan la posición del disparo con respecto a la víctima con las llamadas trayectorias balísticas.

Dentro de la Balística Forense existe el llamado “Prueba de Walker”, que consiste en identificar, en la vestimenta de la víctima, un rastro alrededor del orificio de entrada dejado por la bala del arma utilizada. Esto se utiliza para determinar la distancia del tirador al objetivo, y si se encuentran los rastros, significa que se encontraba a corta distancia. Este rastro o mancha es mejor conocido como tatuaje.

A su vez, la balística forense participa de las cuatro ramas en las que se divide la balística:

- La balística interna estudia los procesos que ocurren dentro del arma, desde que inicia el fulminante hasta que la bala abandona el arma
- La balística externa se enfoca en el comportamiento de la bala desde que abandona la boca del arma hasta que impacta en un objetivo. Además, tiene en cuenta la gravedad y la resistencia del aire.
- Por su parte, la balística de efectos estudia desde que la bala incide sobre el objetivo hasta detenerse, haciendo hincapié en el poder de penetración y el poder de parada. Asimismo, existe una subrama denominada balística de las heridas.

- Y la balística identificativa investiga las similitudes y relaciones que se dan entre las lesiones producidas en vaina y bala por el arma utilizada y los elementos o partes de dicha arma que han producido las lesiones.

Sobre la toxicología podemos manifestar que evalúa los efectos que tienen sobre el cuerpo humano las sustancias potencialmente peligrosas, como drogas y químicos. En su aplicación forense, implica la investigación de un caso con peso legal, por lo que se realizan análisis para determinar la composición y cantidad de sustancia. Con los resultados obtenidos, la persona da sus interpretaciones sobre las posibles causas de una muerte o para explicar el efecto de las drogas sobre un individuo.

Dentro de la toxicología forense existen cuatro categorías:

- En la categoría post mortem se determinan las sustancias dentro de las muestras extraídas de un cadáver, colaborando a su vez con el patólogo forense durante la autopsia de un caso correspondiente a muerte por tóxicos, para determinar las causas que lo llevaron a su final
- Por su parte, la conductual es la identificación de drogas que alteran la conducta del individuo, provocando temperamentos agresivos o limitaciones de las funciones físicas y mentales, y también de aquellas que pueden provocar disociación de la realidad alterando la percepción del individuo. Esta es de utilidad para la clínica forense, específicamente en casos relacionados a accidentes de tránsito y las agresiones sexuales. Asimismo, hay un caso especial en donde también es sumamente útil, donde se sospecha de la utilización de una sustancia para manipular la voluntad o el comportamiento de un individuo.
- El antidopaje es la investigación del consumo de drogas o cualquier otra sustancia para mejorar el desempeño dentro de un deporte, siendo esto un acto fraudulento. Los más conocidos son los esteroides y anabólicos.
- Y por último, la toxicología forense en el lugar de trabajo consiste en investigar si existe el consumo de drogas por trabajadores con funciones estatales, como los

policías y cualquier otro trabajador perteneciente al área de seguridad y de la justicia se desarrolla conforme a esquemas reglamentados, con el fin de determinar el consumo de drogas por trabajadores con funciones sensibles, tales como los agentes policiales y otros del sector de seguridad y justicia, entrando también en esta categoría los pilotos de aeronáuticas.

Por su parte, la Hematología Forense se encarga del análisis y tipificación de las manchas de sangre encontradas en la escena del crimen, a la cual podemos dividirla según dos líneas de investigación:

- La hematología identificadora se ocupa de identificar la naturaleza de una mancha de sangre, ya sea humana o animal, así como también el grupo sanguíneo y su individualización. Las muestras pueden ser tanto frescas como antiguas y presentarse en cualquier estado.
- Por su parte, la hematología reconstructora es la que mediante el estudio y análisis de las manchas de sangre obtenidas de la escena del crimen, deducirá de forma precisa de qué manera se llevó a cabo el delito. A su vez, determinará la posición tanto de la víctima como del agresor, qué movimientos fueron cometidos, las características e intensidad del traumatismo, la violencia ejercida por el agresor, el arma utilizada, e incluso se podrá determinar a un posible sospechoso.

El Arte Forense implica cualquier técnica artística con aplicación en un marco legal. Pero además de la clara aplicación de las artes, esta disciplina utiliza conocimientos de diferentes ciencias y tecnologías, por lo que además es importante que para desarrollarla, el artista forense debe estar altamente capacitado en las demás ciencias. Psicología para realizar las entrevistas; anatomía, principalmente de la cabeza y elementos faciales, contando desde ya con conocimiento en bocetos de cuerpos; también el conocimiento de antropología y de habilidad para el manejo de sistemas informáticos, ya que actualmente se utilizan softwares para procesar imágenes y representaciones visuales como la reconstrucción.

El arte forense va a reconstruir el rostro del criminal mediante fuentes variadas, siendo una de ellas el testimonio del testigo, y puede hacerlo tanto en dos dimensiones como en tres.

Asimismo, existen cuatro categorías dentro del arte forense:

- La composición imaginaria es la que se crea a partir de la descripción realizada por el testigo con la ayuda de fotografías. En caso de una persona desaparecida, se tendrán en cuenta las progresiones de edad, especialmente cuando se trata de niños.
- La identificación y modificación de la imagen tiene en cuenta todos los métodos posibles de manipulación, comparación y relación dentro de imágenes fotográficas.
- La evidencia demostrativa es toda la información visual presentada como prueba para utilizar en un jurado.
- Y por último, la reconstrucción e identificación post-mortem es auxiliar mediante los métodos pertinentes a la identificación de un individuo sea cual sea su estado.

Asimismo, existe una clasificación de retratos hablados.

- El retrato hablado compuesto es un dibujo anatómico facial realizado bajo la utilización de diferentes técnicas artísticas o generado por computadora de la persona que se busca en una investigación. Se realiza una comparación con los diferentes tipos de morfologías que contiene una base de datos para poder reconocer, mediante el retoque, cualquier cambio posible en una persona, como el color de cabello diferente o una cirugía facial.
- El retrato hablado gráfico es el que se desarrolla a partir de la descripción realizada, ya sea por los testigos o por la víctima, con el fin de identificar al autor del crimen. Este mostrará de manera digital la morfología del supuesto autor de un delito o, en su defecto, el rostro actual de un individuo al cual se lo busca

desde hace años. El retrato hablado gráfico ya no se refiere al antiguo retrato realizado a mano con lápiz, ya que actualmente existen dos herramientas de las cuales se hace uso para su creación:

- el identikit crea el rostro a partir de imágenes parciales que generan un prototipo facial, y la combinación de ellas permitirá la reconstrucción facial
- y el retrato informático hace referencia a un programa de computación que mediante la combinación de tipos de rostros y rasgos parciales dentro de una base de datos, genera un nuevo rostro.

La química forense es una de las disciplinas que a veces es considerada como asociada dentro de las ciencias forenses. Esta aporta significativamente a la sociedad y, con su buen nivel de conocimiento analítico y su poder de manejo instrumental, es esencial para resolver las evidencias y aportar a la verdad.

El químico forense emplea en su trabajo sustancias no-biológicas, como por ejemplo, vidrio, líquidos, pintura, restos de pólvora, y más muestras que pueden ser analizadas a través de los métodos analíticos correspondientes. El químico forense, además, se puede desarrollar en toxicología, donde fundamentalmente trabaja con muestras biológicas.

Por su parte, la psicología forense es la rama de la psicología que estudia e interviene en los procesos judiciales para aportar datos y conocimientos que faciliten la resolución de casos. Asimismo, estudia la conducta humana y los procesos mentales, que son el núcleo de nuestro comportamiento, ya que lo que pensamos termina convirtiéndose en motivaciones, actitudes y conductas. Es por esto que el desarrollo de su trabajo no se limita simplemente a analizar al supuesto culpable, sino que también se ocupa de la víctima, en caso de que estuviera viva, y de los testigos, donde se pretende conocer los motivos, estado emocional y causas.

La práctica de la psicología forense implica diversas investigaciones, estudios, evaluaciones, consultas y, desde luego, presentar su testimonio ante el tribunal, y las conclusiones obtenidas deberán ser reportadas en un informe escrito dirigido a quien corresponda. En cambio, en la psiquiatría forense, como mencionamos antes que iba a

probar si el sospechoso era imputable o no, estudia un conjunto de síntomas o signos que constituyen un determinado estado al que se lo denomina como síndrome.

Existe una clasificación básica de los trastornos mentales:

- En el orgánico se puede demostrar la existencia de una causa psíquica mediante pruebas
- En el caso del funcional, no podemos encontrar una causa o alteración biológica concreta.
- Y en la psicosis siempre podremos encontrar un trastorno orgánico que lo provoque, desde tumores cerebrales hasta insuficiencias hepáticas.

Escenario del crimen

Gracias a las Ciencias Forenses es posible analizar ciertos tipos de evidencia, las cuales podemos clasificar en biológicas, huellas y no biológicas. Dentro de las biológicas encontraremos a la sangre, los fluidos como sudor, vómito, semen o secreciones vaginales, y los cabellos, uñas y piel.

Además de su clara utilidad para identificar a un sujeto, los rastros de sangre dejados en la escena pueden determinar el cómo y el con qué, como también, dependiendo de su cantidad, el tipo de herida proferida. Es por ello que resulta muy importante su estudio, el cual está a cargo de lo que se denomina “la hematología forense”.

Así, podemos clasificarlas por su producción en:

- Proyección, la cual se produce por la gravedad. La altura y la posición de donde caiga hará que la mancha sea distinta, por lo cual, si nos encontramos con manchas de sangre oblicuas, es indicio de movimiento, lo que además nos permitirá saber la dirección en la que se produjo
- Escurrimiento, la cual es la forma que toma la mancha por la gravedad, lo que nos permitirá analizar si el cuerpo u objeto fue movido de su posición original

- Contacto, que son manchas que reproducen de manera completa o parcial la forma del objeto que estuvo en contacto con la sangre.
- E impregnación, que es cuando la sangre es absorbida por un tejido de manera que su interpretación es escasa.

La búsqueda de manchas de sangre se realizará en la escena del crimen pero también sobre la víctima, vehículo si existiera, y sospechoso si se lo encontrara. Asimismo, se utilizarán métodos como la observación directa, luces ultravioletas y reactivos como el luminol.

La presencia de fluidos, como semen o vaginales, nos informará sobre las actividades sexuales realizadas, el sexo del delincuente, la relación con la víctima y la experiencia criminal. Los otros fluidos biológicos mencionados, es decir, el sudor y el vómito, le serán útiles más que nada al perfilador, ya que pueden ser índices de conductas ritualistas.

En cambio, dentro de los no biológicos, consideramos a las sustancias tóxicas como venenos, drogas e incluso medicamentos. Los rastros que encontremos de cualquiera de estas sustancias en la escena del crimen, luego deberán ser comparados con los resultados obtenidos en la autopsia para determinar si fueron utilizados en la víctima.

Una de las aplicaciones más importantes dentro de la escena del crimen por parte de las ciencias forenses es la fotografía forense, la cual es esencial para la investigación, pero también para todas las disciplinas dentro de las ciencias forenses. Esta es una técnica auxiliar que nos permite documentar y reproducir imágenes de cuerpos, lugares u objetos dentro de una investigación criminal. De esta manera, capturando fotográficamente todos los elementos que sean pertinentes de la escena del crimen, se estará ayudando no solo a los investigadores, sino también a autoridades como jueces, fiscales y peritos y cualquier otro experto que se vea involucrado y que necesite de un registro gráfico de los hechos.

La clasificación de la fotografía forense pensada en su finalidad es la siguiente:

- La fotografía forense científica es la que se realiza cuando los científicos no pueden ir a la escena del crimen, por lo que se toman fotos de todos los objetos pertinentes que le puedan ser útiles a todos los científicos que se encuentren dentro de la investigación, como documentos de consulta, registro de información o complemento. Las imágenes deben estar nítidas y que no se perciba ninguna alteración de color.
- La fotografía forense judicial sirve para aportar pruebas durante un juicio, siempre y cuando estén aprobadas por los científicos que las analizaron. Pueden ser re utilizadas tanto por un juez, un jurado, abogados y/o testigos.
- Y la fotografía preliminar forense son todas las que se toman antes de que se modifique la escena del crimen, por eso deben realizarse lo antes posible, para que puedan ser lo más objetivas posibles. Luego de la manipulación en la escena del equipo forense, solo se seguirá tomando fotos generales como complemento.

Los tipos de fotografías diferenciados por cómo se toman son:

- Las fotografías de intrusión se comienzan tomando desde afuera de la escena del crimen dando contexto y se irán acercando progresivamente. Estas sirven para tener noción del área en la que estamos, la cual puede formar parte de los factores que influyeron dentro del crimen.
- Las cenitales o aéreas se toman desde alturas altas para ver una imagen general de la escena donde pudiéramos ver todos sus componentes. Estas sirven para que los expertos puedan ver la relación entre las pruebas.
- Las fotografías de punto de vista del testigo se toman cuando existe un testigo. Dependiendo de lo que estos declaren, se tomarán las fotos desde su perspectiva de todo lo que describa. Además, es preciso realizarlas a la altura del ojo del testigo.

- Las fotografías detalle son las más comunes de ver. Como su nombre lo indica, son planos detalles, es decir, fotos muy cercanas de las evidencias dentro de la escena.
- Cuando ya se determinaron todas las evidencias de la escena, se deja junto a ellas un testigo métrico, que nos permite saber sus medidas físicas, junto con una placa que contiene un número. En la foto, los veremos junto al objeto a fotografiar, que no deberán taparlo ni ser más pequeños.

Lo que siempre hay que tener en cuenta para la fotografía forense son estos tres elementos dentro de una escena del crimen: el sujeto, la escala y un objeto de referencia.

El **delito continuado** es un tipo particular de delito con más de un escenario del crimen, en el cual, si no fuera por la ayuda de las ciencias forenses, no llegaríamos nunca a descubrir. Este delito consiste en que el delincuente o criminal comete varios hechos horrorosos, y muchas veces, para ello, utiliza varios escenarios diferentes.

Por ejemplo, un criminal secuestra una persona en un lugar determinado -ya aquí puede existir una primera escena del crimen con muchos indicios para tomar en cuenta-, después la traslada a otro sitio donde la tortura y le provoca lesiones -aquí hay una segunda escena del crimen-, luego traslada a su presa hacia otro sitio donde la mata -aquí hay otra escena del crimen donde recoger información y pistas- y por último, traslada el cadáver y lo deja tirado en, por ejemplo, un descampado, que sería el último escenario del último delito.

Si no fuera por las ciencias forenses, no sería posible descubrir todo este recorrido que el criminal hizo con la víctima y que generó distintas escenas de crímenes, porque cometió varios delitos, como el secuestro, la privación de libertad, las lesiones y el homicidio.

Gracias a estas ciencias, sumadas a la criminalística, muchas veces se logra descubrir todos los recorridos y, por ende, los escenarios por donde la víctima estuvo presa, y así dar lugar a que la criminología haga su trabajo para evitar nuevas calamidades de esta índole y/o similares, perpetradas por el mismo criminal u otros.
