

# Técnicas de investigación criminal

---

> Apuntes para la materia



Año 2022

Resolución D.G.C. y E. 1011 del año 2017

## **Autoridades**

### **Gobernador de la Provincia de Buenos Aires**

**Dr. Axel Kicillof**

### **Ministro de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires**

Dr. Sergio Berni

### **Subsecretario de Formación y Desarrollo Profesional**

Tec. Javier Alonso

### **Director Provincial de Formación, Capacitación y Evaluación**

Lic. Gonzalo García

### **Directora de Capacitación y Entrenamiento**

Lic. Flavia Tello Cortez

### **Superintendente de Institutos de Formación Policial**

Crio. Gral. Julio Adrián Poles

### **Directora de Planificación Educativa y Evaluación Institucional**

Crio. Natalia González

### **Director de la Escuela Juan Vucetich**

Crio. Mayor Rubén Peralta

Apuntes para la materia

# Técnicas de investigación criminal



SUBSECRETARÍA DE FORMACIÓN  
Y DESARROLLO PROFESIONAL

MINISTERIO DE  
SEGURIDAD



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**

## **Apuntes para la materia: Técnicas de investigación criminal**

### **Coordinación de contenidos:**

Crio. Mayor Rubén Peralta

Crio. Mayor (J) Lic. Marcelo Chávez

### **Participaron de la redacción del presente material:**

#### **Escuela de Policía Juan Vucetich:**

Crio. Mayor (J) Lic. Marcelo Chávez

Crio. (TEC) Lic. Lourdes Barro

Crio. Inspector (PROF) Leandro Gil

Sucria. (TEC) Lic. Ana Sferrati

Hágase extensivo el particular reconocimiento y agradecimiento hacia todos los docentes de Área que han colaborado en la confección del presente material.

### **Coordinación pedagógica**

Lic. Marcela Cannizzo

### **Revisión editorial**

Verónica Mroczek

### **Diseño gráfico y diagramación**

DG. Bruno Valentini

DG. Horacio Augusto Pagani

DG. Rodrigo Gonik

## Contenidos

<b>Introducción y propósitos</b>	<b>10</b>
<b>Unidad 1. Criminalística</b>	<b>12</b>
<b>Definición y objeto</b>	<b>13</b>
Breves antecedentes históricos	13
Principios de la criminalística	14
Principio de producción	14
Principio de intercambio	15
Principio de correspondencia de características	15
<b>Principio de reconstrucción de hechos o fenómenos</b>	<b>17</b>
Principio de probabilidad	18
Principio de certeza	18
Rastro o huella. Indicio. Prueba	18
Indicio	19
Rastro-huella	20
Definición de mancha	20
Prueba	20
Lugar del hecho y escena del crimen	21
Hecho	21
Lugar del hecho	21
¿Lugar del hecho o escena del crimen?	22
<b>Unidad 2. Valor de la prueba de Indicios y de la prueba testimonial</b>	<b>23</b>
Prueba de indicios	24
Prueba testimonial	27
Requisitos	28
Características	29
Clasificaciones	29
<b>Unidad 3. Especializaciones de la Policía Científica en la Provincia de Buenos Aires</b>	<b>31</b>
Policía Científica. Áreas y secciones	32
Área Criminalística	32
Balística Forense	32
Investigaciones poligráficas (Documentología en otros países)	33
Planimetría	33
Fotografía forense	33
Levantamiento de rastros	34
Necropapiloscopia	34
Patología forense	34

Dibujo de rostro	35
Sección Accidentología Vial	38
Área Laboratorio Químico	41
Sección Manchas biológicas	41
Dosajes alcohólicos	41
Tóxicos	42
Revenido químico	42
Área Medicina Legal	42
El/la perito/a médico	42
Psiquiatría	42
Odontología legal	43
Levantamiento de cadáveres y operación de autopsia	43
<b>Unidad 4. Manchas de semen y manchas de sangre</b>	<b>44</b>
Manchas de semen o manchas seminales	45
Breves nociones sobre el aparato genital masculino	45
Análisis pericial de las manchas de semen	47
Inspección ocular	47
Búsqueda y localización de las posibles manchas de semen en habitaciones o lugares cerrados	47
Toma de muestra en víctimas	48
Manchas de Sangre	49
Ensayos de laboratorio	50
Inspección del lugar del hecho	50
<b>Unidad 5. Protocolo Federal de Preservación del Lugar del Hecho o Escena del Crimen</b>	<b>52</b>
Acerca del protocolo	53
Cadena de Custodia	55
Objetivos	56
<b>Unidad 6.</b>	<b>57</b>
Sistema dactiloscópico argentino	58
Generalidades	58
Dactiloscopia	58
Antecedentes históricos de la identificación física humana	59
Sistemas primitivos de identificación humana	59
Don Juan Vucetich	60
Fundamentos científicos de la identificación papiloscópica	60
Los cuatro tipos fundamentales de Vucetich	61
Puntos Característicos	62
<b>Sección AFIS - Policía de la Provincia de Buenos Aires</b>	<b>63</b>
<b>Unidad 7. Balística forense y armas de fuego</b>	<b>65</b>
<b>Balística Forense</b>	<b>66</b>

Armas de Fuego. Generalidades	67
Clasificación	68
Pistola	70
Proyectil	70
Clasificación de la balística forense: balística interior, balística exterior y balística de efectos.	74
Balística Interior	74
Balística exterior	76
Balística de efectos	76
Lesiones por armas de fuego cortas	76
Halo de Fisch	77
Variaciones en el orificio de entrada	80
Golpe de Mina de Hoffmann	80
Tatuaje alrededor del orificio de entrada	81
El disparo a quemarropa	82
Reglamentación de la Ley Nacional de Armas y Explosivos	82
Definiciones	83
Armas y municiones de guerra	84
Clasificación de las armas de guerra	84
Armas de uso civil condicional	85
Armas y municiones de uso civil	85
Armas, materiales y dispositivos de uso prohibido	87
Escopetas o armas tumberas	87
<b>Unidad 8. Levantamiento de huellas dactilares latentes</b>	<b>88</b>
Exploración ¿Dónde se debe buscar?	89
Las superficies	90
El kit de trabajo	91
Reactivos	91
Negro de humo	92
Polvos blancos	93
Polvos magnéticos	93
Otros reactivos en forma de polvo	95
¿Cómo se debe polvorear una huella latente?	95
Embalaje y transporte de evidencias con huellas	96
<b>Unidad 9. El delito de violación seguido de muerte</b>	<b>98</b>
<b>El delito de violación seguida de muerte</b>	<b>99</b>
El/la homicida	100
El/la asesino/a serial. Características generales	101
Pasos preliminares en el lugar del hecho y tratamiento del cadáver	103
<b>Unidad 10. Introducción a la técnica de revenido metaloquímico</b>	<b>106</b>
Revenido químico: restauración de números de serie borrados	107

Fundamentos técnicos - científicos del revenido químico	107
Usos y métodos	108
Métodos de marcación en estructuras metálicas	109
Métodos usados para eliminar o falsear las marcas en estructuras metálicas	110
<b>Unidad 11. Pericia caligráfica y scopométrica</b>	<b>111</b>
Peritaje caligráfico	112
¿Qué es la caligrafía forense?	112
Elementos esenciales de un peritaje caligráfico	113
Análisis comparativo entre el material cuestionado e indubitado	113
El Gesto escriturario	113
Presión escrituraria	114
Inclinación escrituraria	115
<b>El trazo</b>	<b>115</b>
El método scopométrico	116
Etapas	116
<b>Referencias</b>	<b>117</b>



A los fines de colaborar con la comprensión del siguiente material —el cual consta de transcripciones provenientes de diferentes códigos y reglamentaciones legales—, se permite la incorporación de determinados elementos de diseño que remarquen conceptos para facilitar la lectura de los mismos.

Dichas transcripciones se resaltarán con un cambio de tipografía —eligiéndose para tal fin la fuente Times New Roman—. Del mismo modo, los agregados de texto que fueren necesarios para agilizar la lectura y facilitar su comprensión/aprehensión—y sean de autoría del equipo docente a cargo del presente material— se realizarán entre corchetes ([ ]).

# Introducción y propósitos

Para la elaboración de este material partimos de la siguiente premisa: normalmente, el/la oficial de policía **es quien llega en primer lugar a la escena del crimen; ello lo/la convierte en el primer eslabón de toda la cadena investigativa**. Si este primer eslabón fallara por negligencia o impericia —falta de profesionalismo— indudablemente todas las operaciones investigativas a posteriori tendrán bases muy poco sólidas o nulas y, por ende, **se corre el riesgo de una investigación judicial-policial fallida o deficiente, con la consecuente indefensión frente al delito, cuestión que sacude a la sociedad en su conjunto**.

La intención es que este manual sirva para el desarrollo de la labor profesional de la fuerzas policiales, aportándole herramientas orientadas al estudio y preservación de la escena del crimen o lugar del hecho y la apropiación de nuevos conceptos y nuevas herramientas en el aprendizaje de técnicas, procedimientos y tecnologías, acordes a la importante función del trabajo que han de desarrollar.

Se incluyen temas como la importancia de la **prueba pericial** dentro del proceso penal y el valor objetivo que ésta adquiere al momento de dictarse una sentencia judicial; la concientización sobre **los recaudos a tomar y la responsabilidad en el resguardo de indicios o elementos probatorios sobre los que ejercerá custodia en su accionar como policía y auxiliar de justicia**.

Se esbozan las distintas **ramas y especializaciones que hacen a la división del trabajo de la Policía Científica**, órgano especializado que se ocupa de lo concerniente a la investigación pericial y relevamiento del lugar del hecho o escena del crimen, identificando acabadamente las especialidades periciales y por sobre todo, **qué recursos investigativos y científicos pueden aportar cada una de ellas al esclarecimiento del hecho delictivo investigado**.

Entre otros temas, se han incluido las **bases científicas sobre la identificación humana**, aplicables a cadáveres y personas —obra del reconocido mundialmente Juan Vucetich—, el hallazgo, modo de detección, recolección y análisis de las manchas seminales y de las manchas de sangre, indicios fundamentales de hechos dolosos de evidente complejidad investigativa —sobre todo en delitos de agresión sexual, lesiones y/u homicidios—. Tomará noción y **resguardo de las distintas formas de tomas de muestra** a efectuarse sobre el

cuerpo y/o prendas de la/s víctimas y/o prendas de el/la sospechoso/a o hallazgos indiciarios en el propio escenario de los hechos.

Se han incluido estudios e información sobre un delito aberrante que sacude los cimientos de la sociedad —dada su extrema gravedad y frecuencia— la **violación seguida de muerte**, pretendiendo estimular el trabajo en conjunto y la continua colaboración entre el equipo de investigadores, con pautas precisas e información idónea sobre perfil de el/la autor/a, elección de las víctimas y trabajo de campo en la escena del crimen.

Otros temas tratados dan nociones sobre **disciplinas o diversas ramas técnicas que hacen al trabajo diario de la Policía Científica en la investigación del delito**, como por ejemplo **Balística Forense** y el conocimiento que puede brindar sobre cuestiones como la distancia de disparo, la clasificación de las armas de fuego, usos y dispositivos prohibidos por la Ley Nacional de Armas y Explosivos, armas tumberas o caseras; merece un capítulo el tema de **revenido metalo-químico** (o **revenido químico**) sobre armas de fuego con el fin de regenerar la numeración serial eliminada por el falsario; tema sumamente importante y destacado cuando el delincuente sustrae un arma de fuego a un policía o fuerza de seguridad.

Se incluyen **dictado de rostro** en todo lo atinente al propio dibujo del rostro, como las aplicaciones de técnicas de envejecimiento y rejuvenecimiento o cambios de apariencia. Se aprecia un capítulo sobre **accidentología vial** y sus técnicas de resguardo en el lugar del hecho, las distintas causales de los accidentes de tránsito y la influencia de los factores humanos, ambientales y mecánicos dentro de estos lamentables sucesos.

Se ha dedicado un capítulo al tema de **huellas dactilares**, distintos reactivos pulverulentos utilizados, y por último, se hace un análisis de la **pericia caligráfica** —Sección Investigaciones Poligraficas en nuestra Policía Científica— donde se detallan los aspectos que involucran al acto escritural y la identificación de manuscritos, firmas y documentos en general que son de fundamental importancia en casos de secuestros extorsivos, misivas amenazantes, falsificación y adulteración de documentos como pasaportes, licencias de conducir, cheques, pagarés, etc. y falsificación de moneda de curso legal, sea nacional o extranjera —pesos argentinos, dólar, euro, etc.—.

Unidad 1

> Criminalística

U1

## Definición y objeto

En su manual, el Dr. Dimas Oliveros Sifontes, define a la **criminalística** como el conjunto de procedimientos aplicables a la búsqueda y el estudio material del crimen para llegar a su prueba.

Otra definición es:

*La Criminalística es la disciplina auxiliar del Derecho Penal que se ocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y del delincuente.*

## Breves antecedentes históricos

Con el correr de los siglos, las sociedades primitivas fueron evolucionando y dentro de las transformaciones que experimentaron se vio el surgimiento, en su seno, de un nuevo, indeseado e inesperado fenómeno social, el «delito». Tal fenómeno disruptivo tuvo su contraparte en la antigüedad con «metodologías investigativas» que buscaban, básicamente, la «confesión» del inculpatado/a, a través de tormentos atroces para dar explicación a hechos o fenómenos naturales (sequías, pestes, inundaciones) que las "autoridades" creían habían sido provocados o incitados por tales «desajustes» en las conductas inmorales o desacertadas.

No obstante, ya en el Imperio Romano, tenemos un antecedente o incipiente forma de documentar e investigar los «magnicidios» de aristócratas y altos funcionarios romanos en donde se requería la presencia de un especialista para describir las heridas de arma blanca, o bien si se había utilizado veneno —muy común en aquel periodo— para provocar la muerte.

Avanzado el tiempo, en los albores de la «Revolución Industrial» dada en Inglaterra (desde el año 1.800 aproximadamente) con el avance vertiginoso de las ciencias médicas, biológicas, físicas, químicas, etc., nace una nueva forma de investigar el delito: la *Criminalística* que luego, y hasta nuestros tiempos, se consolida como la rama del saber científico aplicado a dilucidar el fenómeno delictivo a través del espacio de conocimiento, que aporta cada ciencia en particular. Y por ende a nivel mundial, toma un rol fundamental y esencial como auxiliar directo del Derecho Penal. Tan así que, volviendo al concepto de la confesión antes mencionado, éste no tiene la entidad y magnificación que tuviera en la antigüedad. Por ejemplo: presentarse ante la autoridad judicial, «confesando» haber dado muerte al vecino, no tiene implicancia penal por sí sola, hasta tanto se lleven a cabo las pericias científicas que certifiquen o no, el acontecimiento denunciado.

Como toda ciencia, la Criminalística, en pos de sus objetivos, adopta ciertos principios o premisas fundamentales basada en la aplicación del método científico. Tales premisas se pueden resumir en los siguientes principios básicos que rigen el quehacer investigativo del criminalista.

## Principios de la criminalística

Las **premisas básicas** a tener en cuenta para el **desarrollo investigativo de un hecho criminal** son: el principio de producción; el de intercambio; el de correspondencia de características; el de reconstrucción de hechos o fenómenos; el de probabilidad; y, finalmente, el de certeza.

A continuación desarrollaremos las características de cada uno de ellos.

### Principio de producción

Un **agente vulnerante** puede ser definido como aquel elemento o instrumento de la más variada índole, cuya acción produce o causa alteración sobre determinada superficie con la

que hizo contacto violento. Pueden ser mecánicos (barretas, garrotes, martillos, sogas, etc); químicos (ácidos o álcalis fuertes); físicos (radiación, electricidad) o biológicos (armas bacteriológicas). Siempre se producen **indicios o evidencias materiales** en gran variedad y morfología estructural que **representan elementos reestructuradores e identificadores**.

Por ejemplo, quedarán evidencias o indicios materiales de la fuerza ejercida sobre el tambor de ignición o arranque de una moto, si se aplica fuerza a tales componentes mediante destornilladores o herramientas utilizadas por el delincuente para su cometido —encender el motovehículo—.

## Principio de intercambio

Al consumarse el hecho, y de acuerdo con las características de su mecanismo, se origina un **intercambio de indicios entre los participantes**: víctima-victimario y lugar del hecho o escena del crimen.

Planteamos un ejemplo. Una lucha o pelea entre dos personas dentro del living de una vivienda. Hay un intercambio de indicios: el agresor dejará sus propias características en la víctima —mordeduras, arañazos, golpes, sus cabellos entre los dedos del agredido, etc.— y a su vez, se llevará de la víctima elementos varios: fibras de la ropa, golpes, lesiones, etc. También, el lugar del hecho contendrá elementos de ambos contendientes, como sangre, pelos, pisadas, huellas dactilares, fragmentos de vidrio, impactos de proyectiles de arma de fuego, armas blancas utilizadas, etc.

## Principio de correspondencia de características

La acción dinámica de los agentes mecánicos sobre determinados cuerpos deja **impresa sus características**, reproduciendo la figura de la cara que impacta. Fenómeno que da la base científica para realizar estudios micro y macrocomparativos, con el objeto de **identificar al agente vulnerante de producción**.

A modo de ejemplo: si tenemos una vivienda cuya puerta de acceso ha sido abierta por la fuerza, mediante una barreta de hierro, esta herramienta será el agente vulnerante. Dejará impresas sobre la superficie de la puerta y su marco alteraciones y características morfológicas propias, que lograrán identificar el agente vulnerante utilizado (barreta).

Del mismo modo, si tenemos un cadáver cuya causal y mecanismo de muerte es hundimiento de cráneo, y tal lesión presenta una impronta de formato cuadrangular de aproximadamente 4x4 cm en la región occipital, indudablemente el arma homicida no se compadece en formato y estructura con un objeto romo (redondeado) o con punta y filo (cuchillo). Debemos orientar la pesquisa hacia un elemento contuso, **que se compadezca con la impronta dejada sobre el cráneo**. Indudablemente nos orientaremos hacia un martillo o masa o hierro de tal morfología y debida contundencia.

All hallarse el agente vulnerante (por ejemplo, el martillo) se realizan macrocomparaciones (coincidencia de formato cuadrangular) y microcomparaciones de laboratorio, como estudio de manchas de sangre y restos pilosos (pelos) adheridos a su superficie, coincidentes con la víctima, certificando científicamente que se trata del hallazgo del arma homicida.

Podríamos citar otro ejemplo práctico: si del informe de autopsia de un cadáver surge que el mismo presenta en región abdominal una herida de arma blanca de 4 cm de ancho y una profundidad de 25 cm aproximadamente, indudablemente en los allanamientos a efectuarse en la finca del/los sospechosos, no nos orientaremos hacia un cuchillo de mesa del tipo *Tramontina* o similar; buscaremos una cuchilla o hierro de filo y punta que presente características morfológicas similares a la impronta dejada en el cuerpo (macrocomparacion). Luego, los estudios microcomparativos de laboratorio certificarán o descartarán, si se trata del elemento activo empleado para causar la herida mortal.

El estudio y cotejo de proyectiles obtenidos en autopsias o extraídos de otras superficies (maderas, mampostería, etc.) -a través del microscopio comparador balístico- es otra de las formas que adquieren los estudios microcomparativos sobre las improntas o marcas de estrías dejadas sobre el cuerpo del proyectil, lo que permite identificar el arma que lo disparó.

## Principio de reconstrucción de hechos o fenómenos

El **estudio de todas las evidencias materiales**, asociadas al hecho, dará las bases y los elementos para conocer el desarrollo de los fenómenos de un caso concreto y reconstruir el mecanismo del hecho o fenómeno para acercarse a conocer la verdad del suceso doloso.

Vamos a ejemplificar con un caso real: El Sr. R.G. de 42 años de edad, es padre de familia y empleado en una fábrica metalúrgica, sin ningún tipo de singularización o conducta fuera de lo común. El galpón de amplias dimensiones, existente en el fondo de su casa, es el lugar donde guarda las herramientas. Lo hallan ahorcado en tal sitio, con una soga al cuello pendiendo de un tirante del techo, en **suspensión incompleta** (pies apoyados en el piso). El mismo viste un body, botas de cuero caña larga (prendas femeninas) y se aprecian dos plásticos redondos (a modo de mamas) sobre los pectorales (fetiche). A sus pies hay dos cables sueltos, que al hacer breve contacto, mueven una herramienta llamada "torno" que enrosca la cuerda y por ende, con cada vuelta del torno, tensa más la soga anudada al cuello. Ahora pensemos: ¿estamos ante un suicidio o un homicidio?

El estudio de las evidencias materiales asociadas a éste hecho en particular, nos llevan a conocer y reconstruir el mecanismo y causalidad de muerte. El hallazgo del «fetiche» utilizado (prendas de mujer, mamas simuladas), suspensión incompleta del cadáver (pies apoyados al piso), sumado al mecanismo manual elaborado con el torno y ambos cables, que al hacer mínimo contacto lo hacen girar y por ende tensar la cuerda anudada al cuello, nos llevan a concluir que nos hallamos ante una **«muerte por accidente»**. La intención del Sr. R.G. **no era el suicidio**, sino obtener el climax sexual (a través del síndrome asfíctico) que lo llevaría al orgasmo. Es lo que comúnmente se denomina **«Ahorcadura Erótica»**. La finalidad era presionar el cuello con la cuerda, tocando breves contactos entre los dos cables, haciendo que el torno tensara gradualmente la misma. La paulatina falta de oxígeno al cerebro, lleva a la producción de dióxido de carbono que excita por envenenamiento las membranas cerebrales, dejando a la persona en un estado de semiinconciencia que, a la postre, lo llevan a una muerte accidental.

## Principio de probabilidad

La **reconstrucción de los fenómenos y de ciertos hechos** que acerque al conocimiento de la verdad puede ser con un bajo, mediano o alto grado de probabilidad o simplemente sin ninguna probabilidad.

## Principio de certeza

Las **identificaciones cualitativas, cuantitativas y comparativas** de la mayoría de los agentes vulnerantes que se utilizan en la comisión de hechos, se logran con la utilización de metodología, tecnología y procedimientos adecuados, que dan certeza de su existencia y de su procedencia.



### PARAPENSAR

Tener en cuenta que: *«El tiempo que transcurre, es la verdad que huye».*

*Edmond Locard.*

## Rastro o huella. Indicio. Prueba

A continuación, desarrollaremos conceptos que nos ayudarán a comprender el significado de algunas expresiones que utilizamos para nombrar una «cosa», los cuales nos permitirán delimitar qué es ese objeto, cuál es su género y cuál es su diferencia específica respecto de otras.

Por **género** entendemos a la categoría general de cosas que comparten características comunes, mientras que la **diferencia específica** precisaría, dentro de esta clase general, de

algunos elementos que distinguen al objeto en cuestión de otros de su misma clase o especie; es el llamado **principio de identidad**: *todo es igual a sí mismo y distinto a lo demás*. La definición comporta, entonces, un **doble proceso de inclusión y exclusión**: la inclusión en una categoría general y la exclusión de otros objetos de la misma categoría.

Por ejemplo, si tenemos una mancha sobre una sábana, el proceso de inclusión nos indica que la misma cumple las premisas de modificar y/o alterar el color o aspecto de una superficie. Y la premisa de exclusión (con respecto a la misma mancha en estudio), es determinar si la misma corresponde a una mancha de sangre, semen, orina, pintura, o cualquier otro material orgánico o inorgánico.

Otro ejemplo podría ser el siguiente: a través de estudios específicos podemos determinar si un proyectil extraído de la autopsia de un cadáver fue disparado o no por tal o cual arma de fuego, aunque se trate de armas manufacturadas en fábrica; cada elemento tiene sus propias características individuales que los hacen únicos y distintos de sus pares de la misma especie. De allí, que a través de las definiciones, el lenguaje técnico se torne imprescindible a la hora de describir elementos u objetos presentes en la escena del crimen.

## Indicio

Del latín *indicium*, referido a una señal o signo aparente y probable de que existe una supuesta cosa. O bien también a hechos o circunstancias a partir de los cuales se puede inferir la existencia de otros hechos, **a través del razonamiento y la lógica**.

La sumatoria de indicios, analizados científicamente, concordantes, lógicos, razonados, temporal y espacialmente concomitantes, nos lleva a conformar **la prueba o cuerpo del delito**.

**Los indicios pueden clasificarse en :**

- ▶ **Antecedentes:** los generados antes del hecho.
- ▶ **Concomitantes:** los que se generan durante el hecho.
- ▶ **Consecuentes:** los que se generan con posterioridad al hecho.

## Rastro-huella

Un rastro o huella es toda **señal dejada por contacto**. Toda figura, señal o vestigio, producida sobre una superficie por contacto suave o violento con una región del cuerpo u otra superficie, con un objeto cualquiera, impregnados o no de sustancias colorantes orgánicas o inorgánicas.

Por ejemplo, si investigamos un accidente de tránsito entre un rodado menor —como una bicicleta y un automóvil—, podremos investigar la transferencia de elementos tintóreos (pinturas, raspones de plásticos, etc), deformaciones plásticas en chapas y accesorios que evaluados pericialmente se correspondan entre ambos rodados al momento de la colisión (altura, sentido de circulación, lesiones localizadas del ciclista, etc.).

## Definición de mancha

Una mancha es toda **modificación de una superficie**, ya sea por alteración del color de esa superficie o por el depósito de una sustancia extraña a la misma.

Por ejemplo, es una mancha el ataque de una sustancia química como el ácido clorhídrico (llamado en el comercio, ácido muriático ) o hipoclorito de sodio (lavandina) sobre una tela, dado a la decoloración causada por el ataque de tales productos sobre los pigmentos de la propia tela.

También es considerada una mancha el depósito de una sustancia orgánica como semen, sangre, materia fecal, calostro, etc. o sustancias inorgánicas (por ejemplo pintura, depósito de restos de deflagración de pólvora, etc.), siendo cualesquiera de estos elementos (orgánicos o inorgánicos) **extraños a la superficie que los contiene**. Estos contenedores pueden ser de tipo absorbentes o no absorbentes (tela , pared, fórmica, vidrio, piso, madera, etc.).

## Prueba

**Desde el punto de vista criminalístico**, los **indicios son evidencias físicas-materiales** que nos pueden conducir a determinar la existencia de un hecho punible, el *modus operandi* que se utilizó para su consumación, y con ello, lograr la identificación de el/la o de los/as autores/as del hecho.

**Desde el punto de vista de la prueba**, el indicio se trata de una circunstancia referida a todo hecho conocido, de la que se puede extraer, por inferencias, una conclusión en relación con la existencia o inexistencia de un hecho a probar, esto es, de un hecho desconocido hasta ese momento, que nos dirige a demostrar la **certeza** de lo acontecido.

## Lugar del hecho y escena del crimen

### Hecho

Acción, obra, acontecimiento, suceso, fenómeno de interés para la justicia.

### Lugar del hecho

Espacio de forma y extensión variable donde se ha concretado un hecho delictivo, incluyendo también aquellos lugares donde se han realizado los actos preparatorios y los posteriores en procura de su ocultamiento, fuga, simulación, etc.

Se clasifican en:

- ▶ **Abierto:** todo espacio al aire libre, es decir, que no cuente con protección ante factores ambientales como la luz solar, el viento, la lluvia, etcétera. Ejemplos: calles, jardines, campos, entre otros.

- ▶ **Cerrado:** todos aquellos espacios que cuentan con alguna protección de los factores ambientales, como por ejemplo un inmueble (casas, locales, departamentos, etc.).
- ▶ **Mixto:** aquellos lugares que presenten composición, es decir, que combinen ambas características.
- ▶ **Móvil:** todo espacio que se pueda trasladar de un lugar a otro, por ejemplo un automóvil.

## ¿Lugar del hecho o escena del crimen?

A los efectos de este material, se utilizarán ambos términos como sinónimos, pero vale la pena aclarar que algunos autores establecen una diferencia entre estos.

Según el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, a través de la Secretaría de Justicia y Asuntos Penitenciarios, Subsecretaria de Política Criminal de la República Argentina (2004):

En el lugar del hecho se debe establecer la naturaleza del suceso. En el caso que esta investigación resulte o suponga la existencia de un delito, pasa a denominarse técnicamente “ESCENA DEL CRIMEN”. **Sin embargo, hasta que se constate o se descarte la comisión de un ilícito, todo lugar del hecho debe ser considerado y tratado como una escena del crimen potencial.**

Basándonos en la interpretación de dicho organismo gubernamental se puede clasificar a la escena del crimen como:

**Escena del crimen primaria:** es donde existe mayor contacto entre el agresor y la víctima, donde se invierte más tiempo y donde se realizan el mayor número de agresiones a la víctima.

**Escena del crimen secundaria:** es una escena donde se establece interacción entre agresor y víctima pero en menor cantidad respecto a la primaria. Si es la escena donde se abandona el cadáver, es a la vez escena secundaria y de abandono del cuerpo. **Dentro de un mismo crimen puede haber varias escenas secundarias.**

## Unidad 2

- > Valor de la prueba de Indicios y de la prueba testimonial

U2

## Prueba de indicios

Cabe destacar que la condena basada en la **prueba de indicios** es algo harto complejo, complejidad que probablemente alcanza su cénit en el orden penal por las repercusiones que puede tener en el/la condenado/a, obviamente sin menoscabo de que resulte un tema extremadamente delicado y complejo en cualquier orden en el que dirima cualquier asunto. Es de destacar también que si bien, condenar en base a una prueba indiciaria es complejo, también lo es renunciar a ella como medio válido de prueba que sirva para condenar pues, de una renuncia plena de la prueba indiciaria como prueba válida, nos encontraríamos indefectiblemente con una realidad que dejaría impune determinados delitos, especialmente los perpetrados meticolosa y audazmente, lo cual podría conducir a una situación de indefensión social. Y es que tenemos que tener presente, que especialmente en el ámbito criminal, no siempre es posible obtener una prueba directa —por muchos esfuerzos y recursos que se pongan para conseguirla— que logre condenar a el/la encausado/a, por ello la prueba de indicios adquiere un alto valor en aquellos casos en los que su aplicación resulta indispensable para llegar a una conclusión condenatoria a la que de otra forma, como se ha dicho, resultaría imposible llegar.

Ahora bien, dicho lo anterior, también cabe decir que obviamente para que la prueba indiciaria sea válida **debe aplicarse con rigor y salvaguardando todas las garantías procesales**, pues en caso contrario, la merma de garantías que nuestro sistema otorga podría verse dañada y mermada y causar una indefensión que nuestro ordenamiento en ningún caso permite. Además, tenemos que tener muy presente que una mala aplicación de la prueba de indicios podría llevar a lesionar un derecho constitucional consagrado como es la **presunción de inocencia**, una lesión que en ningún caso se puede producir en ningún orden ni nivel, obviamente tampoco en el orden penal, ya que es que en el orden penal donde la inocencia se considera como el grado real y supremo hasta que no se demuestre lo contrario.

Lo anterior nos abre la siguiente cuestión, ¿cuándo, en qué momento y condiciones, una prueba de indicios tiene la suficiente fuerza, entidad y relevancia para que sirva como prueba condenatoria sin que ello conlleve mermar los derechos y las garantías procesales, generar inseguridad jurídica o incluso vulnerar derechos fundamentales constitucionales?

Dicho lo anterior veamos en qué casos la **prueba indiciaria** —circunstancial e indirecta— es aplicable y válida dentro de la realidad jurídica:

1. Cuando **reúne ciertos requisitos de carácter formal**, como por ejemplo, que los hechos indiciarios que van a resultar aplicados resulten plenamente probados y que los mismos —en la sentencia donde se les utilice como medio condenatorio— resulten plenamente expuestos y razonados en la motivación y proceso que ha llevado a la conclusión condenatoria, o bien a la conclusión desestimatoria de recursos que pidieran la no admisibilidad de dichos hechos indiciarios.

- a) Que los mismos **reúnan ciertas características de carácter material**, como por ejemplo que resulten razonables *per se*, que su naturaleza sea plena e inequívocamente acusadora, que resulten concomitantes o que de existir varios hechos indiciarios los mismos se interrelacionen retroalimentándose aportando un relato hilado, conclusivo, razonable y razonado.

Supongamos un ejemplo. Tenemos un hecho de homicidio a *prima facie*. En el comedor de la finca se observa un cuerpo del sexo masculino con una herida de bala por arma de fuego en el abdomen. Existen manchas de sangre en variadas paredes y desorden generalizado, con muebles y utensilios de cocina esparcidos (posible indicio de lucha entre víctima y victimario). Como elementos indiciarios luego de realizadas las labores propias por parte de Policía Científica se le informa al fiscal o al juez, los siguientes hallazgos periciales:

- ▶ Perito médico: operación de autopsia del cadáver de quien en vida fuera Anastacio Lopez; se extrae de la zona abdominal un proyectil de arma de fuego que se enfrasca y entrega rotulado a la autoridad judicial. Causal de muerte: hemorragia masiva, secundaria a herida de proyectil de arma de fuego.
- ▶ Perito químico: procede al levantamiento de muestras hemáticas (sangre) de diversos lugares de la escena del crimen, las cuales son procesadas en el laboratorio. Se determina que algunas manchas corresponden al grupo sanguíneo A Rh positivo y otras manchas corresponden al grupo B Rh negativo. Es decir, hay sangre de dos individuos.
- ▶ Perito en rastros: procede al revelado y levantamiento de huellas dactilares latentes obtenidas de un vaso de vidrio hallado en una mesa de la escena del crimen. Se procesan científicamente y se remiten al A.F.I.S.
- ▶ Peritos del sistema A.F.I.S.: siglas que traducidas al español significan Sistema Automatizado de Identificación de Huellas Dactilares. Esta oficina pericial nos

informa que la huella revelada y levantada del lugar del hecho, confrontada con la base de datos del sistema, corresponde científicamente a Ernestino Zapala, conocido delincuente con frondosos antecedentes por distintos delitos: portación ilegal de arma de fuego, abuso de armas y robo calificado por el uso de armas.

- ▶ Un vecino de la zona indica que el día del hecho escuchó gritos y un estampido, viendo correr en las inmediaciones a un individuo al que identifica como un delincuente de la zona, de apellido Zapala.
- ▶ Se procede al allanamiento de la morada del sindicado Ernestino Zapala y se secuestró bajo la cama, un revólver calibre .38 largo, procediendo a su aprehensión preventiva por orden judicial, indicando el perito médico que posee una herida cortante en el antebrazo izquierdo.
- ▶ Perito en balística: mediante el microscopio de identificación balística, concluye que el proyectil calibre .38 extraído en la operación de autopsia, corresponde (fue disparado) por el arma calibre .38 secuestrada en poder del sospechoso Zapala.

Esos son los **elementos periciales o indiciarios**, con los cuales contamos en la investigación.

Vamos a analizarlos en **tiempo, modo y circunstancia** para ver si cumplen los requisitos antes mencionados: **carácter material**, que resulten razonables *per se*, que su naturaleza sea plena e inequívocamente acusadora, que resulten concomitantes o que de existir varios hechos indiciarios los mismos se interrelacionen retroalimentándose aportando **un relato hilado, conclusivo, razonable y razonado**.

- ▶ El hecho **aislado** que Ernestino Zapala haya sido visto por el lugar el día del hecho, ¿significa que es autor del homicidio? Indudablemente no.
- ▶ El hecho **aislado**, que en poder de Ernestino Zapala se haya encontrado el arma homicida, ¿significa que es el autor del hecho? Indudablemente no.
- ▶ El hecho **aislado** que el grupo sanguíneo de Ernestino Zapala coincida con uno de los grupos sanguíneos hallados en la escena del crimen, ¿significa que es el autor del homicidio? Indudablemente no.
- ▶ El hecho **aislado** de encontrar la huella dactilar del Sr. Zapala en el lugar del hecho, ¿significa que es autor del homicidio? Indudablemente no.

Ahora bien, si el juez recopila o hilvana todos estos **indicios aislados** ¿a qué **conclusión razonada** llega? La sumatoria nos da el siguiente **razonamiento lógico**:

- Se lo vio a Zapala en tiempo y lugar del homicidio.
- Su grupo sanguíneo es coincidente con uno de los hallados en la escena del crimen.
- Posee una herida en el antebrazo izquierdo.
- En su poder se halló el arma homicida.
- Su huella dactilar está en la escena del crimen.

Es decir, esta **sumatoria material, lógica, razonada e hilvanada**, une los **indicios materiales** en **tiempo, forma y lugar del hecho** y lleva a **concluir fundadamente**, que el autor del homicidio, es Zapala , **aunque se carezca de testigos presenciales**.

Si bien la **prueba pericial** es compleja en su elaboración, indudablemente, su fuerza en el terreno judicial radica en su **base eminentemente científica**, tal cual lo demuestra su amplio desarrollo y aplicación a nivel mundial.

## Prueba testimonial

La palabra **testigo** proviene del vocablo latino *testi*, «el que asiste», que es el individuo que expone sobre lo que sabe y ha presenciado, o ha escuchado del relato de terceros, sin ser parte en el juicio. Cabe destacar que los testigos presenciales tienen más valor de credibilidad que los de oídas, que ambos deben dar razón de sus dichos y que el testigo debe limitarse a relatar los hechos sin realizar valoraciones ni apreciaciones de tipo personal.

Esta prueba fue conocida desde épocas muy tempranas, y muy utilizada también en los primeros sistemas procesales romanos (*legis actiones* y sistema formulario). Al ser estos procedimientos orales —salvo en el caso del segundo que contaba con la fórmula escrita— la declaración de los testigos tenía gran respeto, siendo la posibilidad de presentar testigos ilimitada en su número. En el Bajo Imperio, con el sistema extraordinario, perdió un poco su notoriedad, limitándose el número a los que los jueces estimarán necesarios, aunque Justiniano reconocía que a veces era el único medio de prueba con que se contaba para sacar a la luz la evidencia. Cuando varios testigos coincidían en su declaración, se los llamaba testigos contestes, y la prueba alcanzaba más crédito.

No todas las personas podían ser testigos. Esta función le estaba vedada a los insanos, a los parientes, a los pródigos, a las mujeres y a los impúberes. Valían más los testimonios de aquellos de mejor condición social, el de los más ancianos valía más que el de los jóvenes y el del rico al del pobre, pues éste, se creía, era más propenso a recibir sobornos; y el mejor testigo era el presencial. Para probar un hecho, se necesitaba al menos dos testigos, sumados a otros elementos probatorios.

*El problema de este medio probatorio era la credibilidad de los testigos, y por eso no fue aceptada como único medio. Las partes debían alegar la falta de idoneidad del testigo y los jueces apreciar el testimonio teniendo en cuenta todo lo que tendiese a aumentar o disminuir la fuerza de las declaraciones.*

En la actualidad, el **testigo** en el proceso penal es aquel sujeto físico que relata ante requerimiento de autoridad competente los hechos que percibió con sus sentidos, relacionados con el delito de que trata la causa, sin hallarse en incompatibilidad. Las personas jurídicas no pueden testimoniar.

La **función de testigo es una carga pública que se hace bajo juramento de decir la verdad**, y quien es citado como testigo debe comparecer —de no hacerlo, puede ser obligado por la fuerza pública—. El que fuere exceptuado de comparecer en razón del cargo, de la condición de la persona o por imposibilidad física debe declarar por escrito a través de un oficio y sólo podrán negarse a declarar aquellos que estén en posesión de un secreto profesional. Aquellos que no declaren la verdad podrán ser procesados por falso testimonio.

## Requisitos

**Requisitos que debe reunir el testigo al momento de la declaración testimonial:**

- ▶ Debe tratarse de un tercero extraño al proceso mismo; como consecuencia de ello, no pueden ser testigos las partes del mismo.
- ▶ Debe dar razón de sus dichos: para que el tribunal pueda cerciorarse debidamente que efectivamente el **testigo** tomó conocimiento de los hechos sobre los cuales

declara, es indispensable que este **dé razón de sus dichos**, es decir, que señale las circunstancias en que lo presencié o la forma en que llegaron a su conocimiento.

## Características

Características de la declaración testimonial:

- ▶ Es una **prueba preconstituida**, toda vez que el testigo normalmente ha tomado conocimiento de los hechos respecto de los cuales declara antes de que se inicie el proceso en el cual ellos son controvertidos.
- ▶ Es una prueba en la que **prima el principio de la inmediación**, ya que es el juez quien directamente debe recoger los dichos de éste.
- ▶ Es un **medio de prueba indirecto**, ya que el juez toma conocimiento de los hechos no por la percepción directa de los mismos, sino que precisamente por la exposición que de ellos efectúa el testigo.
- ▶ Es una **prueba formalista**, toda vez que la ley la ha regulado en forma rigurosa debido a la desconfianza que existe de parte del legislador hacia la veracidad de los testimonios. La regulación de la ley expresa que justamente —dadas las problemáticas que presenta el testimonio— el legislador impone ciertas pautas para evitar falsedades, por ejemplo el juramento de ley. En otras palabras, se desconfía que el testimonio no sea veraz y lleve a errores al juez en una sentencia absolutoria o acusatoria.

## Clasificaciones

a. **Presenciales y de oídas:**

- ▶ **Testigos presenciales** son los que han percibido los hechos sobre los cuales declaran en forma directa, por sus sentidos.
- ▶ **Testigos no presenciales** son aquellos que toman conocimiento de los hechos por los dichos de otra u otras personas que se los han relatado.

b. **Contestes y singulares:**

- ▶ **Testigos contestes** cuando existen varios testigos que declaran en la misma forma respecto de un mismo hecho.
- ▶ **Testigos singulares** cuando sólo declara un testigo o cuando declarando varios respecto de un mismo hecho, sus declaraciones son diversas.

c. **Hábiles e inhábiles: testigos hábiles** son aquellos a los cuales no los afecta alguna causal de inhabilidad señalada en la ley; e **inhábiles**, aquellos a quienes afecta alguna de dichas causales.

### Unidad 3

- > Especializaciones de la Policía Científica en la Provincia de Buenos Aires

U3

## Policía Científica. Áreas y secciones

A los fines meramente didácticos, y para la comprensión acabada de cada uno de los laboratorios y especialidades que la componen, podemos subdividir las especializaciones en las siguientes:

Policía Científica		
Área criminalística	Área Laboratorio Químico	Área Medicina Legal
Sec. Dibujo de Rostro	Sec. Manchas Biológicas	Sec. Lesiones
Sec. Balística Forense	Sec. Dosajes Alcohólicos	Sec. Psiquiatría
Sec. Invest. Poligráficas	Sec. Tóxicos	Sec. Rec. de Víctimas
Sec. Planimetría	Sec. Cromatografía	Sec. Rec. de Detenidos
Sec. Fotografía	Sec. Físico Química	Sec. Lev. de Cadáveres
Sec. Accidentología Vial	Sec. Revenido Químico	Sec. Autopsias
Sec. Levantamiento Rastros	Sec. Ciencias Naturales	Sec. Toma de Muestras
Sec. Necropapiloscopía		Sec. Odontología Legal
Sec. Patología Forense		

### Área Criminalística

#### Balística Forense

Aplica a los conocimientos, métodos y técnicas con el objeto de investigar todos los fenómenos y mecanismos de hechos relacionados con armas de fuego. Procede a la incautación de evidencias balísticas en el terreno de los hechos —armas, vainas, proyectiles, cartuchos—, determina trayectorias balísticas, distancias de disparo, puntos de impacto, signos de disparo en el arma, cantidad de disparos efectuados. Fundamentalmente, brinda la **identificación balística** entre vainas o proyectiles hallados en el lugar del hecho o extraídos de cadáveres en operación de autopsia, **con el objeto de determinar su correspondencia o no, con el arma sospechada de haber efectuado el disparo.**

## Investigaciones poligráficas (Documentología en otros países)

Estudia y establece **la autenticidad o falsedad de todo tipo de documentos manuscritos o impresos**, incluyendo falsificaciones de papel moneda (dólares, billetes, billetes de lotería, patentes automotor, documentos de identidad, pasaportes, etc.)

## Planimetría

**Realiza planos con medidas a escala del lugar del hecho** para lograr el exacto registro y posicionamiento de toda evidencia —armas, proyectiles, vainas, impactos, cuerpos, manchas, etc.—, labor fundamental en la posterior realización de reconstrucciones judiciales.

## Fotografía forense

Aplica los conocimientos, métodos y técnicas fotográficas que **registran acabadamente el escenario del hecho**.

## Levantamiento de rastros

Identifica **inequívocamente** a personas vivas o cadáveres —a través de sus huellas dactilares— y, fundamentalmente, procede al **levantamiento de rastros o huellas dactilares latentes** que son reveladas mediante reactivos pulverulentos en el escenario de los hechos, con el **objeto de identificar al delincuente**. También actúa en el **levantamiento de todo tipo de evidencia física o rastros materiales** en el escenario del delito —pelos, fibras, fluidos biológicos, huellas de pie, calzado, etc.—.

## Necropapiloscopia

Actúa en aquellos casos donde los tejidos de las manos se hallan en proceso de putrefacción, tornándose imposible tomar las huellas dactilares en forma habitual. **El objeto es la identificación de cadáveres en estado de descomposición**.

## Patología forense

Determina **signos de vitalidad a nivel celular**, distancia de disparos de arma de fuego mediante el estudio de restos de deflagración de pólvora en el orificio de entrada del proyectil, vitalidad o no de surcos de ahorcadura y causales de muerte.

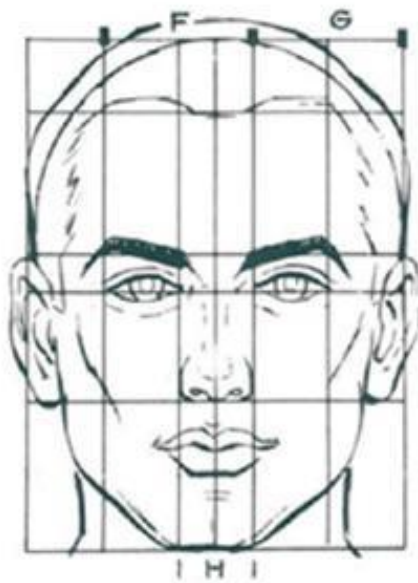
## Dibujo de rostro

Tiene como misión aportar a la investigación de un hecho delictuoso el **retrato de el/la sospechoso/a**, utilizando una metodología de trabajo sencilla y rápida que consiste en el dictado de las facciones del delincuente por parte del testigo presencial del hecho y las transmite al dibujante, quien las plasma sobre el papel —sin formatos previos ni esquemas preestablecidos que condicione el accionar tanto del dibujante como del testigo—, de modo tal que el recuerdo aparece libremente en la mente de quien dicta, sin sugerencias subliminales que puedan distorsionarlo. Se permiten tantas modificaciones como sean necesarias a los fines de lograr un mayor parecido. Los dictados pueden ser realizados por varias personas en forma conjunta o separadamente.

Dentro de ésta disciplina pericial, podemos distinguir las distintas actividades que la conforman:

- ▶ **Dictado de rostro**

Utiliza el dibujo artístico (retrato “hablado” ) para obtener la descripción aportada por una víctima o testigo, «dictando» al perito/a dibujante, la imagen del autor de un ilícito, con el fin de su búsqueda, individualización y posterior detención e identificación.



#### ► Cotejo

Diligencia que consiste en el estudio y comparación de medidas y datos fisonómicos entre dos imágenes; se analizan valiéndose de conocimiento antropométrico sobre piel y cabellos para determinar tonalidades; examen de los rasgos según la miología facial;



formación de arrugas, etc. El fin es obtener como resultado la existencia de semejanzas entre las imágenes expresadas en porcentaje.

#### ► Caracterización de la imagen

Diligencia que consiste en elaborar diferentes variantes de un mismo rostro, mediante el agregado, reemplazo o quite de accesorios naturales y/o artificiales, con el fin de modificar su aspecto facial.



#### Reconstrucción de imagen

Consiste en reconstruir una imagen, a partir de una reproducción fotográfica deteriorada por circunstancias naturales o artificiales. La gráfica siguiente nos ilustra el resultado de la tarea reconstructiva.



### ► Rejuvenecimiento - envejecimiento

Es una diligencia de dibujo de rostro, que consiste en representar gráficamente en una imagen la variación que provoca el paso del tiempo en las facciones del rostro. Para llevar a cabo esta tarea, el dibujante se nutre de conocimientos sobre antropometría facial, formación de arrugas, análisis de los rasgos según su morfología, etc.



## Sección Accidentología Vial

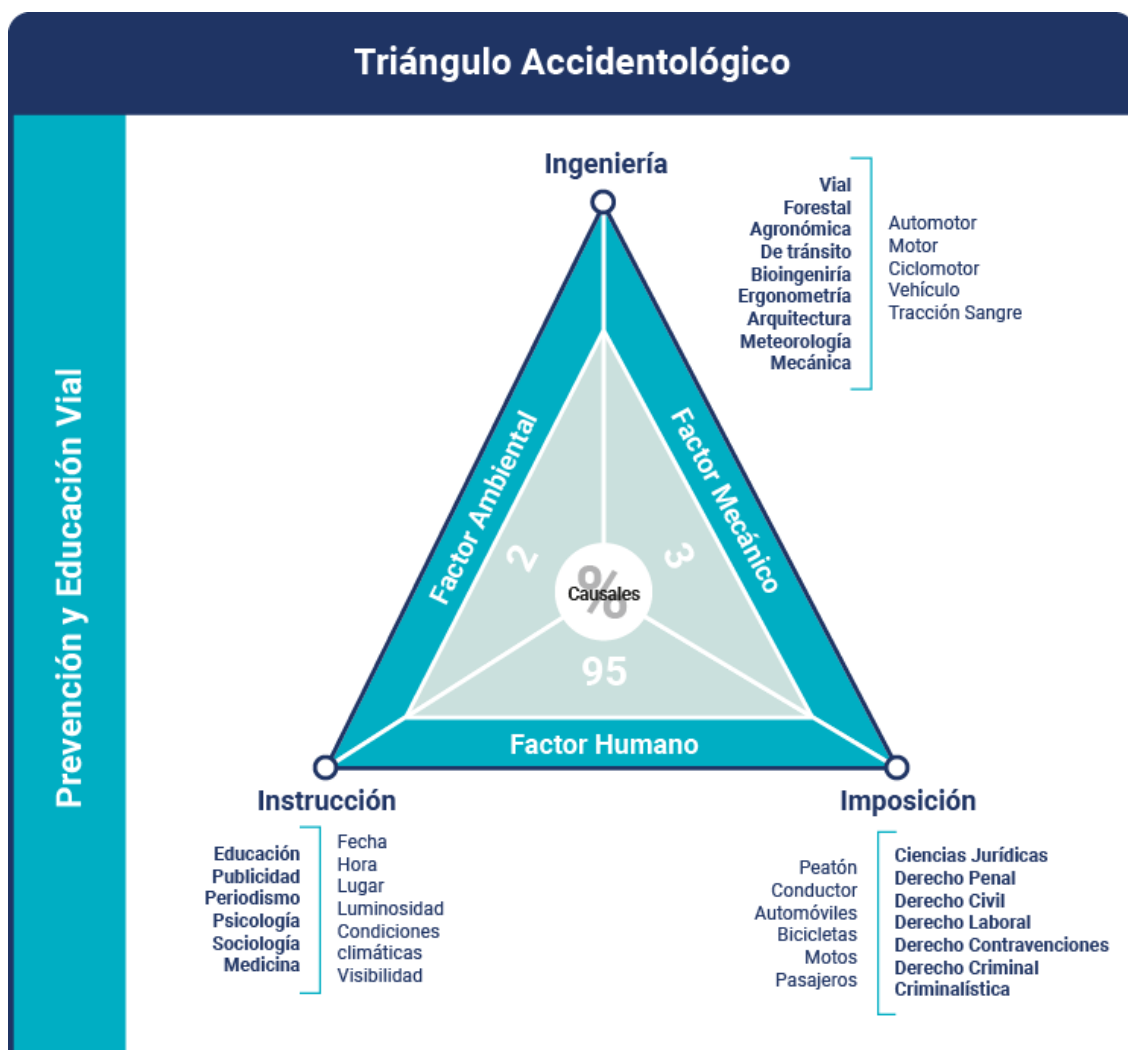
Es la Sección que tiene como misión la **investigación pericial de accidentes de tránsito**, ya sea por colisión entre vehículos, despistes, derrapes, atropellamiento a peatones, etc.

Dentro de la especialidad, podemos distinguir tres factores básicos a estudiar en el desencadenante del hecho y conforman el llamado **Triángulo Accidentológico**, que más adelante detallaremos. Este «triángulo», está ligado a tres factores incidentes, que pueden actuar individualmente o en conjunto. Estos factores son:

**El factor humano:** Ej.conductor ebrio o bajo efectos de estupefacientes; conductor dormido por cansancio o inhalación de monóxido de carbono en el habitáculo del vehículo; conductor con falta de visión; exceso de velocidades permitidas, distracciones con elementos electrónicos ( radios, celulares, pantallas)etc.

**El factor ambiental:** nocturnidad, lluvias, nieblas, vientos intensos, pavimento mojado, camino en mal estado, inadecuada señalización, carencia de banquetas, etc.

**Y el factor mecánico:** básicamente: vehículos en mal estado de circulación por falta de frenos, deterioro del tren delantero, desgastes de amortiguadores, «reventones» de neumáticos deteriorados, falta de luces reglamentarias, etc.



Quando estamos frente a una investigación de Accidentología Vial, debemos observar y respetar los ítem que a continuación se detallan:

1	Registrar: hora de recepción de llamada y hora de arribo al lugar.
2	Determinar existencia de víctimas y brindar la asistencia correspondiente hasta el arribo del servicio público de emergencias.
3	Aislar y proteger el lugar del hecho, de la forma más amplia posible entendiendo que en este tipo de hechos actúan innumerables fuerzas físicas que podrían arrojar indicios en todo sentido y dirección al igual que dejar huellas características de la trayectorias de los vehículos, etc. (en caso de modificaciones por maniobras de salvamento u otras urgencias se debe informar al personal técnico a su arribo) Inspección ocular y fijación de evidencias.
4	No ingresar con el móvil o cualquier otro vehículo al lugar demarcado como perímetro de aislamiento.
5	Nombres y sentidos de las arterias en que ocurrió el suceso, estado de las mismas y cantidad de carriles, señalización existente (vertical y horizontal), tipo y calidad de iluminación, condiciones climáticas, identificación de los vehículos, descripción de las posiciones finales, posible punto de impacto, huellas de distinto tipo, y cualquier otro indicio de interés accidentológico.

### Indicios de Interés en la Investigación Accidentológica

- ▶ Hundimiento o razonamiento en los rodados, como así también transferencias (de pintura, textiles, etc).
- ▶ Rastros de neumáticos, producidos por frenada, derrape, reventones de neumáticos, etc.
- ▶ Restos plásticos y de vidrio esparcidos en la calzada (no moverlos). Regueros de líquidos lubricantes, etc.

## Labor de campo



### Relevamiento Interdisciplinario efectuado por la Comisión Pericial

- ▶ Accidentológico
- ▶ Mecánico
- ▶ Fotógrafo
- ▶ Planimétrico
- ▶ Médico Forense

## Área Laboratorio Químico

### Sección Manchas biológicas

Se ocupa de la **recolección y análisis de manchas** halladas en la escena del crimen y/o prendas de vestir de la víctima/imputado/a. Entre las más comunes: manchas de sangre, de semen, saliva, calostro, orina, materia fecal.

### Dosajes alcohólicos

Realiza el **análisis químico de sangre y orina** a efectos de verificar la concentración de alcohol etílico en dichos fluidos.

## Tóxicos

Determina la **presencia de venenos** —estricnina, monóxido de carbono, cianuro, raticidas, pesticidas, etc.— y **drogas de abuso** —morfina, heroína, cocaína, marihuana, anfetaminas, etc.— en muestras de sangre y orina; o bien, dado el caso de muerte, en vísceras de cadáveres.

## Revenido químico

Es en aquellos casos en que debe **regenerarse** sobre un metal **una numeración que ha sido limada, desbastada o alterada por algún medio** —por ejemplo, block de automotores, armas de fuego, etc.

## Área Medicina Legal

### El/la perito/a médico

Se ocupa de la calificación legal de las lesiones padecidas por la víctima —lesiones leves, graves o gravísimas—. Interviene también en casos de revisión médico-legal de detenidos/as a efectos de verificar su estado de salud.

## Psiquiatría

Fundamentalmente, interviene en aquellos casos en que debe determinarse si el/la autor/a del hecho es **imputable**, es decir, si tuvo la capacidad de «**comprender la criminalidad del acto delictivo**» que estaba cometiendo y si pudo **dirigir sus acciones** —art. 34 del Código Penal Argentino—.

## Odontología legal

Estudia arreglos y todo tipo de característica dentales con el objeto de **identificar cadáveres**, previo aporte de la ficha dental del occiso, sobre todo en hechos de grandes catástrofes —caídas de aeronaves con multiplicidad de cadáveres seccionados y/o quemados, terremotos, inundaciones—. También actúa en casos de lesiones o improntas causadas por **mordedura humana**, con el fin de identificar al agresor.

## Levantamiento de cadáveres y operación de autopsia

El/la perito/a médico supervisa en el escenario del hecho todo lo concerniente al cadáver y el levantamiento y posterior traslado a la morgue policial. Una vez instalado en la morgue, el cuerpo es sometido a **operación de autopsia**, a los fines de verificar la mecánica y secuencia de producción de los daños corporales y finalmente determinar **la causal de muerte**. Describe detalladamente las lesiones que presenta el cuerpo y el modo de producción de las mismas: atropellamiento, ahorcadura, ahogamiento, envenenamiento, confinamiento, atrición ferroviaria, etc., y si corresponde, el tipo de arma utilizada: arma de fuego —con extracción de proyectiles si los hubiere—, arma blanca, arma contundente.

De ser necesario, tomará **muestras o pool de vísceras** —hígado, riñón, estómago, etc.— y muestras de sangre y orina que posteriormente serán derivadas a los laboratorios de toxicología para su posterior estudio y **confirmación de causal de muerte**.

## Unidad 4

- > Manchas de semen  
y manchas de sangre

U4

# Manchas de semen o manchas seminales

## Breves nociones sobre el aparato genital masculino

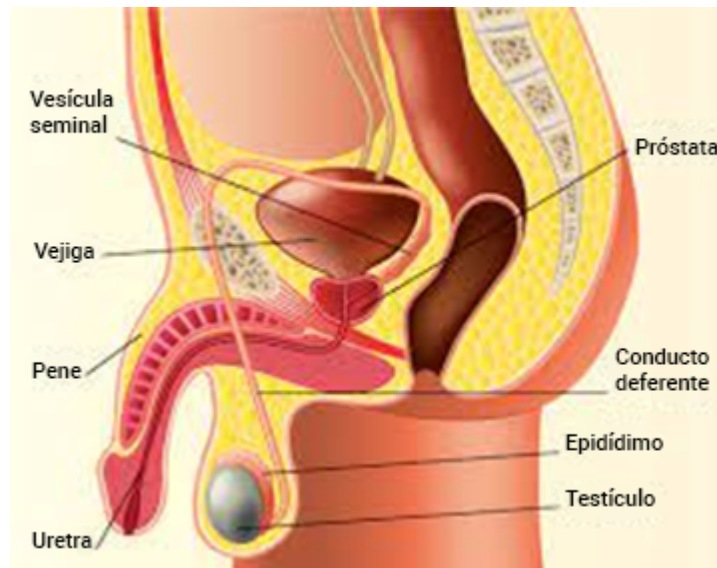
El aparato genital masculino está compuesto por un conjunto de glándulas y conductos, a los que corresponde la función de elaborar el espermatozoide y conducirlo a la bolsa copulatriz de la mujer.

Las glándulas fundamentales son los testículos, a cuyo producto de secreción se suma el de otras anexas —las vesículas seminales, la próstata y otras glándulas.

Los conductos o vías excretoras son los epidídimos, los conductos deferentes, el conducto eyaculador y la uretra o conducto urogenital.

Todas las glándulas y conductos mencionados son pares, a excepción de la próstata y la uretra. La uretra es un largo conducto (14-20 cm); nace en el cuello de la vejiga urinaria y finaliza en la extremidad libre del pene. Por su primera porción pasa solamente la orina, pero luego, es también vía de secreción del aparato genital, de ahí que se lo considere un conducto **urogenital**. La porción de la uretra, situada fuera de la pelvis, está rodeada de formaciones que en el momento de la copulación se hacen rígidas, favoreciendo la introducción del conducto en la vagina; el conjunto constituye el pene.

Los testículos o glándulas seminales, órganos fundamentales del aparato genital masculino, producen el componente esencial del semen, los **espermatozoides**. En su parte postero-superior, cada testículo presenta el primer segmento de las vías espermáticas el epidídimo.



**El semen, esperma o líquido seminal**, es la secreción del aparato genital masculino que aparece en el hombre desde la madurez sexual hasta la vejez. Contiene espermatozoides en suspensión, pudiendo ser separados del plasma seminal. En una eyaculación normal, un individuo secreta entre 1,5 y 6 ml de semen; por debajo de estos valores se habla de hipospermia y, cuando no segrega semen, se lo denomina aspermia.

Asimismo, en una eyaculación normal se secreta entre alrededor de 60.000.000 de espermatozoides por mililitro de semen. Cuando tal concentración se halla disminuida se califica de oligozoospermia y cuando el esperma no contiene espermatozoide se califica como azoospermia.

En los laboratorios forenses es de **vital importancia determinar la presencia de semen**, para establecer la calificación legal y dilucidar el hecho.

Los materiales que más comúnmente se remiten al laboratorio son las prendas íntimas, ropa de cama, muestras e hisopados vaginales, bucales y anales, lavados vaginales o cualquier elemento que esté vinculado al hecho delictuoso.

## Análisis pericial de las manchas de semen

### Inspección ocular

El análisis pericial comienza con la **inspección ocular**, para ello se requiere tener en cuenta de manera genérica la o las superficies, que pueden dividirse en dos grandes grupos: **absorbentes y no absorbentes**.

- **Sobre materiales absorbentes (por ejemplo, telas):** las manchas presentan un color grisáceo que se hace amarillento en las manchas viejas y de bordes irregulares; si a su vez el soporte es flexible, como el caso de las telas, éstas adquieren una consistencia apergaminada al tacto.
- **Sobre soportes no absorbentes:** adquieren una película escamosa brillante, del cual es muy sencillo obtener material para su análisis mediante una simple operación de raspado.

### Búsqueda y localización de las posibles manchas de semen en habitaciones o lugares cerrados

Una técnica de detección de la mancha consiste en oscurecer la habitación e irradiar con rayos ultravioleta (UV), por un corto periodo de tiempo —ya que se pueden destruir los marcadores genéticos para posteriores estudios de ADN—. Ante una reacción positiva, **se observará una fluorescencia de color amarillento**, pero al no ser específica, solo nos brinda información sobre la ubicación topográfica de la mancha, ya que también pueden reaccionar con otras secreciones o con blanqueadores usados en el lavado.

## Toma de muestra en víctimas

El médico legista debe tomar hisopados de la víctima en la zona anal, vaginal y bucal; también debe tomárselas al sospechoso —en su zona genital— y sumarle una muestra de orina si fuere aprehendido a posteriori de la comisión del acto (para la detección de espermatozoides).

Una vez localizada la mancha se realizarán en laboratorio las siguientes reacciones:

### 1. Reacciones de orientación

Como su nombre lo indica, las reacciones de orientación **guían al investigador**, no dan la certeza; informan sobre que la mancha hallada **puede tratarse de semen** —en el caso de una orientación positiva—. Pero, una reacción negativa indica que **no hay semen** en la muestra. Dicho de otra manera: **estas reacciones pueden dar falsos positivos pero nunca falsos negativos**.

### 2. Reacciones de certeza

Tenemos dos tipos de detecciones:

- a. **Detección de espermatozoides:** se debe macerar una porción de la mancha en solución fisiológica, de tal manera que al cabo de un par de horas los espermatozoides queden en suspensión. Luego se coloca la muestra en un portaobjetos y se lo deja secar. Posteriormente se tiñe el preparado y se lo observa al microscopio, si se detecta como mínimo un espermatozoide entero (cabeza-cuello-cola) podemos afirmar que estamos ante la presencia de una mancha de semen. Esta técnica puede verse dificultada cuando la mancha es vieja, por cuanto el espermatozoide puede fracturarse en el cuello y al no observarse su morfología completa, puede llegar a confundirse con otros elementos celulares. Por ello, al no hallarse el espermatozoide, se recurre a la **determinación y cuantificación** en la mancha sospechosa, de fosfatasa ácida prostática.
- b. **Detección de fosfatasa ácida prostática:** dentro de la secreción del fluido seminal, se encuentra una enzima producida por la próstata denominada **fosfatasa ácida prostática**. Esta tiene la propiedad de desdoblar o romper la unión fosfato de algún compuesto, es decir, actúa como un catalizador permitiendo que se produzca la

reacción pero no se consume en el desdoblamiento. Por consiguiente, para determinar su presencia se pone en contacto la muestra con algún compuesto que contenga la unión fosfato, aplicándose para tal fin el fenil fosfato disódico. Ante la presencia de FA, romperá la unión fosfato formando fenol (alcohol) y fosfato disódico; cuanto más fenol forme, mayor será la concentración de fosfatasa ácida. El inconveniente de esta técnica radica en que existen otras FA, de origen no prostático, como por ejemplo, leche, hígado, orina, hematíes (sangre), coliflor, trébol, repollo. Pero la diferencia sustancial está dada en que la concentración de FA prostática es mucho mayor que en el resto, por ejemplo:

Sangre            0,5 a 5 Unidades Internacionales de FA/ 100 ml

Semen            1000 a 8000 Unidades Internacionales de FA / 1 ml.

## Manchas de Sangre

La sangre es una de las evidencias más frecuentes e importantes encontradas en la investigación criminal.

La **existencia de sangre** nos permitirá:

- a. **Ubicar la escena del crimen:** la identificación de sangre humana nos brindará precisión del área de búsqueda en el escenario del hecho.
- b. **Determinar la posible comisión de un crimen:** ocasionalmente, la detección de sangre humana en una ruta, calle, vereda, porche o automóvil, es la primera indicación de la comisión de un delito.
- c. **Identificar el arma empleada:** por ejemplo, detectada en un martillo, un cuchillo o en un elemento contundente, puede resultar de considerable valor investigativo para relacionarla con la víctima.
- d. **Probar o refutar la coartada de un/a sospechoso/a :** por ejemplo, ante el hallazgo de sangre en un elemento perteneciente a un/a sospechoso/a —quien argumenta que la misma proviene de un animal—, será la constatación del origen de la muestra lo que ayudará a incriminar a el/la sospechoso/a o a desvincularlo/a del hecho.

- e. **Eliminar sospechosos:** el hecho de demostrar mediante los ensayos correspondientes que las muestras de sangre levantadas de distintos elementos es diferente en su grupo y factor al de los objetos secuestrados, puede facilitar la liberación de un/a detenido/a.

## Ensayos de laboratorio

1. **Inspección del lugar del hecho y acondicionamiento** de la o las manchas.
2. **Ensayos de orientación:** nos indica que una mancha puede o no ser de sangre. No son específicas, pero sí altamente sensibles. Es decir, ante un resultado negativo se debe interpretar que la mancha no es de sangre. De **ser positivo, la mancha puede contener sangre**, entonces se continúa con las reacciones o ensayos de certeza:
  - a. **Ensayos de certeza:** son reacciones específicas que indican si la mancha examinada es efectivamente de sangre.
  - b. **Ensayos para la determinación de especie:** se realizan para determinar si la sangre es de la especie humana o de otra especie animal (cordero, vaca, caballo, aves, etc.).
  - c. **Ensayos para la tipificación de grupo y factor:** si la sangre es humana, se determina su grupo y factor para descartar sospechosos, o bien, de ser coincidentes, produce un indicio valioso para la investigación.

## Inspección del lugar del hecho

Deberemos **conservar intacto el escenario del suceso** y comenzar a trabajar de la siguiente manera:

- **Búsqueda** minuciosa en todas las superficies y objetos, aún en la misma víctima, utilizándose iluminación adecuada en distintos ángulos. La literatura especializada recomienda utilizar un reactivo denominado **luminol** cuando la mancha no es observada a simple vista, ya que tiene la propiedad de manifestar las manchas en fluorescencia celeste ante la luz UV.

- ▶ Se recomienda **tomar muestras de agua de los lavabos** porque pueden haber restos de sangre.
- ▶ **Color, forma, posición, cantidad:** deben ser descritas al ser halladas, fotografiadas y ubicadas en un croquis del lugar, pues pueden llegar a reconstruir lo que ocurrió —salpicaduras, hemorragias, rastros de sangre por huidas del lugar del hecho, etc.—.
- ▶ **Levantamiento:** el tipo de superficie en la que está la mancha tiene influencia pero para seguir un lineamiento general podemos decir que:
  - Si el soporte es **no absorbente**, la muestra se levanta por raspado con bisturí y se la lleva a un papel no absorbente y luego a un sobre; o bien, en un tubo de ensayo con solución fisiológica como conservador.
  - Si la superficie es **absorbente**, se toma una gasa embebida en solución fisiológica o papel de filtro humedecido y se lo comprime sobre la mancha; de esta manera se transfiere la mancha dejando secar al aire. También se puede levantar con un hisopo estéril humedecido en solución fisiológica.
- ▶ **Solución fisiológica:** tiene por objeto conservar los antígenos y anticuerpos que pudieran estar presentes en la mancha.
- ▶ **Remisión al laboratorio:** todas las muestras deben ir correctamente rotuladas y embaladas. **En caso de remitir prendas**, deben estar separadas, **previamente secadas con corriente de aire a la sombra**, sin estufas, a resguardo del sol, embaladas en bolsas de papel o cajas de cartón, correctamente rotuladas y discriminadas.
- ▶ **Nunca embalmamos en bolsas de nylon** porque favorecen la proliferación bacteriana y con ello se produce la putrefacción de la muestra. En caso de no haberse podido levantar convenientemente la mancha —por ser el elemento contingente muy voluminoso— puede procederse a cortar la parte del soporte que la contiene —por ejemplo, la mancha sobre un colchón—.

## Unidad 5

- > Protocolo Federal de Preservación del Lugar del Hecho o Escena del Crimen

U5

## Acerca del protocolo

Al arribar o intervenir inicialmente en el **lugar del hecho** o **escena del crimen**, deberemos extremar todas las precauciones a fin de **preservar su intangibilidad**, cumpliendo con los presupuestos abajo descritos, puntos que no requieren necesariamente de un seguimiento secuencial, dado que definen acciones que pueden cumplirse simultáneamente.

1. Llegar con celeridad al lugar del hecho.
2. Registrar la hora de arribo al lugar del hecho.
3. Permanecer en continuo estado de alerta partiendo de la premisa que podría estar en curso un delito.
4. Observar globalmente el lugar del hecho con el propósito de evaluar la escena —carácter previo al desarrollo del procedimiento en sí— y determinar quiénes son las víctimas, presuntos autores y/o partícipes, testigos, o público en general.
5. Minimizar la contaminación de la escena.
6. Garantizar que las personas heridas reciban atención médica.
7. Ante la presencia de personas heridas o fallecidas deberemos:
  - a. Evaluar a la víctima a fin de advertir sobre sus signos vitales, la naturaleza de sus lesiones, su posición y su vestimenta.
  - b. Llamar al personal médico.
  - c. Prestar los primeros auxilios y realizar las gestiones tendientes a su inmediato traslado a un centro asistencial, debiendo establecer la posición del cuerpo a través de tomas fotográficas. De no ser posible la realización de la toma fotográfica, deberemos demarcar con una tiza el lugar en el cual se encontraba la víctima, preservando el lugar demarcado ante la posibilidad de hallar cualquier elemento, rastro o indicio. Una vez solucionada la emergencia, proseguiremos con el trabajo en el lugar.
8. Observar y registrar la presencia de personas, de vehículos o de cualquier otro elemento o circunstancia que en principio pudiera relacionarse con el acontecimiento.
9. Despejar el lugar del hecho desalojando a los curiosos y restringiendo el acceso al lugar.

10. Definir los límites del lugar del hecho a fin de protegerlo y asegurarlo, estableciendo un perímetro amplio.
11. Cuando se tratase de lugares abiertos utilizar cordeles, cintas, vehículos, al propio personal o cualquier otro medio existente a nuestro alcance para la demarcación, protección y aislamiento del lugar del hecho.
12. En el caso de lugares cerrados, clausurar los accesos ya sea ubicando personal frente a puertas y ventanas o sellando dichos sectores.
13. Disponer la inmovilización de elementos que por su naturaleza sean fácilmente removibles y que pudieran estar vinculados al hecho acaecido.
14. Resguardar de su destrucción, desaparición o manipulación elementos electrónicos tales como celulares, pendrives, computadoras, impresoras, fotocopadoras, teléfonos, cámaras fotográficas, filmadoras y todo material de almacenamiento digital.
15. Resguardar la integridad de víctimas, presuntos autores/as y/o partícipes, testigos, agentes de las fuerzas de seguridad y público en general, tanto frente a derivaciones del hecho acaecido como ante la posibilidad de explosiones, emanaciones tóxicas, derrumbes, descargas eléctricas, etc.
16. Brindar contención y asistencia a las víctimas.
17. Tomar todas las previsiones ante peligros inminentes para reducir al mínimo la posibilidad de que bienes materiales que puedan resultar dañados.
18. Comunicar el conjunto de lo observado y actuado a la superioridad —por la vía más rápida— a efectos de su intervención para garantizar el orden y la seguridad pública, como así también la dotación de especialistas periciales que debieran intervenir.
19. Impedir el acceso al lugar del hecho de personas no autorizadas —con excepción de los servicios de emergencia— hasta la llegada de la policía científica o criminalística.
20. Controlar estrictamente que no se incorporen elementos extraños a la zona comprendida por el perímetro asegurado.
21. Tomar registro de las personas que, en razón de sus funciones, ingresen al perímetro asegurado.
22. Instruir al personal médico y de bomberos para que no limpie ni modifique la escena a fin de evitar el movimiento o la alteración de objetos originados dentro de la misma.
23. Registrar el nombre y matrícula del profesional médico interviniente, centro asistencial al que pertenece y teléfono del mismo, así como nombre y domicilio del lugar donde se trasladará a la víctima.

24. Documentar cualquier declaración o comentario realizado por la víctima, el/la presunto/a autor/a y/o partícipes o los/as testigos de la escena.
25. Evitar mover el cadáver de su posición original, salvo que medien justificadas razones para retirarlo con prontitud (por ejemplo peligro inminente para otra persona, obstáculo para realizar alguna tarea pericial impostergable, posibilidad de producción de alguna catástrofe).
26. El personal policial de fuerzas de seguridad que intervenga en el lugar del hecho debe abstenerse de hablar acerca del mismo o de las circunstancias del mismo con terceras personas ajenas a la investigación.
27. Utilizar durante todo el procedimiento cobertura para las manos a fin de evitar dejar nuevos diseños papilares o contaminar las muestras con la transpiración del operador.
28. Abstenerse de fumar y/o salivar en el lugar del hecho.
29. Evitar dejar abandonados efectos personales o materiales descartables utilizados en el lugar del hecho.
30. El funcionario policial de fuerzas de seguridad que intervenga inicialmente, deberá tener en cuenta, en todo momento, las medidas de seguridad personal y de bioseguridad adecuadas a fin de no transformarse en una nueva víctima.

Enlace al [Protocolo Federal de Preservación del Lugar del Hecho o Escena del Crimen](http://www.jus.gob.ar/media/183597/Protocolo%20Federal%20de%20Preservacion.pdf)  
<http://www.jus.gob.ar/media/183597/Protocolo%20Federal%20de%20Preservacion.pdf>

## Cadena de Custodia

La **cadena de custodia de la prueba** es parte de un sistema fundamental para el debido proceso. Se trata de la aplicación de una **serie de procedimientos tendientes a asegurar la integridad de cada indicio/rastro, de la evidencia científica y de la prueba** que surja de ésta que permita evitar su destrucción, daño, contaminación, alteración, falsificación, sustitución, extravío o pérdida en cualquier etapa del proceso, desde el inicio de la investigación hasta su valoración en juicio.

Recordemos siempre que la cadena de custodia **empieza cuando se ingresa a la escena del crimen.**

Todos los pasos de la cadena de custodia van dirigidos a **obtener certeza jurídica**, minimizando el margen de error y la afectación del principio de verdad real al dictar sentencia judicial.

Se trata del medio idóneo para identificar a todos aquellos sujetos —policías, mensajeros, conserjes, choferes, peritos, secretarios, fiscales, jueces, etc.— que hayan tenido o desplegado sobre un indicio, una evidencia o una prueba, algún tipo de acto o contacto, para que la **integridad y pureza del proceso se mantenga garantizada desde el inicio de la investigación hasta su valoración en juicio.**

## Objetivos

- ▶ Garantizar la integridad física y legal que permite garantizar la autenticidad del indicio/rastro recolectado.
- ▶ Conocer a las personas que tuvieron acceso al rastro/indicio/evidencia/prueba según corresponda en todo el proceso.
- ▶ Establecer los tiempos y los motivos en que estos elementos estuvieron en poder de cada persona.
- ▶ Garantizar la trazabilidad que permite tener la información necesaria para un proceso de calidad en que el indicio recolectado es recategorizado a prueba

## Unidad 6

### > Identificación humana

U6

# Sistema dactiloscópico argentino

## Generalidades

La **papiloscopía** se basa en la impresión o reproducción de los dibujos formados por las crestas papilares existentes en las yemas de los dedos de las manos, palmares (palma de la mano) y plantares (planta de los pies); tales conformaciones son **perennes, inmutables e infinitamente diversas o variables**. En general, se puede dividir en tres grandes ramas: la **dactiloscopia**, que estudia las impresiones existentes en las yemas de los dedos de las manos; la **palmatoscopia**, que estudia las impresiones existentes en las palmas de las manos y la **pelmatoscopia** que estudia los dibujos en los dedos y plantas de los pies.

## Dactiloscopia

Es la rama de la papiloscopía, que estudia y brinda la **identidad física humana** por medio de la **impresión o reproducción física de los dibujos formados por las crestas papilares situadas en las yemas de los dedos de las manos**.

Origen del vocablo: proviene del griego y se compone de *daktilos* (dedos) + *skopein* (examinar).

Estos diseños o dibujos papilares se denominan técnicamente **dactilogramas**.

**Identidad** : es la cualidad o conjunto de cualidades que posee una cosa, que la hace *igual a sí misma y distinta a todas las demás de su misma especie o condición*.

**Identidad de la persona:** es el conjunto de caracteres por los cuales el individuo define una personalidad propia y se distingue de sus semejantes.

## Antecedentes históricos de la identificación física humana

### Sistemas primitivos de identificación humana

La necesidad de identificación en las tribus primitivas era satisfecha por medio de adornos con plumas, pinturas y tatuajes que revelaban la tribu, el clan y la familia. En Siberia, las mujeres se tatuaban el dorso de la mano, el antebrazo y la parte anterior de las piernas y los hombres lo hacían en la muñeca.

En las sociedades primitivas, a los delincuentes se les hacía una marca de fuego como medio individualizador y ejemplificador llamado tatuaje judicial. Existían pueblos bárbaros que procedían a mutilar distintos miembros —dedos, orejas, nariz— según el delito cometido. Todas estas marcas se usaron hasta mediados del siglo XIX en que desaparecieron con el nacimiento de las doctrinas penales.

**El Sistema Antropométrico** —creado por el francés Bertillon, denominado *Bertillonaje*— consistía en un complejo método donde se tomaban las medidas antropométricas del cuerpo del identificado —longitud de brazos, piernas, radio cefálico, altura, peso, etc.— y la descripción de las observaciones fisonómicas —color de la piel, cabellos, ojos, formato de nariz, orejas, cicatrices, lunares, etc.—. Los inconvenientes y dificultades que presentaba el método eran elocuentes: el sistema no brindaba exactitud en la identificación, sobre todo porque la fisonomía corporal del individuo varía con el transcurso de los años (vejez), sumado a lo engorroso y el tiempo empleado en cada identificación.

## Don Juan Vucetich

Juan Vucetich nació el 20 de junio de 1858 en la ciudad de Lesina del archipiélago adriático de la antigua Dalmacia, perteneciente en ese entonces al Imperio Austro Húngaro. Llegó a nuestras tierras en febrero de 1882 a la edad de 23 años, siendo su primera ocupación en nuestro país la de empleado en la Dirección de Obras Sanitarias de la Nación. En 1888 ingresó al Departamento Central de Policía de La Plata como meritorio.

En 1891 Vucetich ya había alcanzado el cargo de Jefe de la Oficina de Estadística de la repartición, recibiendo la misión de estudiar las posibilidades de establecer un servicio de identificación antropometría. Abocado a esta tarea, llegó a conocer los estudios que Francis Galton realizaba en Londres por esa época. Estos se limitaban a la determinación de los caracteres naturales de las líneas papilares de las manos, sabiendo que eran perennes, inmutables y variadas en número infinito, a tal punto que no podría encontrarse uno solo igual en miles de millones. Fue Vucetich quien demostró su utilidad, exactitud y practicidad, lo cual le valió reconocimiento mundial.

## Fundamentos científicos de la identificación papiloscópica

Como afirmamos anteriormente, los dibujos papilares —formados por las crestas papilares en altos relieves (crestas) y bajos relieves (surcos)— en las zonas dactilares, palmares y plantares son **perennes**, **inmutables** e infinitamente **diversos**. A continuación desarrollaremos las características que tienen cada una de estas cualidades:

- ▶ **Perennidad** : las conformaciones papilares comienzan a desarrollarse entre los 4 y 6 meses de vida intrauterina y persisten durante toda la vida y más allá de la muerte, hasta el estado de putrefacción cadavérica. Las alteraciones accidentales, sólo originan desaparición temporal, pues se restituyen con todos sus cualidades


dérmicas salvo que la alteración haya llegado hasta la epidermis, y en tal caso, también las cicatrices son perennes.

- ▶ **Inmutabilidad:** desde el nacimiento hasta la adultez las impresiones papilares no cambian ni varían nunca, vale decir, que son inmutables desde el nacimiento hasta después de la muerte.
- ▶ **Infinita variedad:** es tan infinita la variedad existente entre los dactilogramas de los individuos pertenecientes a todas las razas, que se ha podido hacer la categórica afirmación de que no existen dos impresiones digitales iguales.


## Los cuatro tipos fundamentales de Vucetich

El **sistema Vucetich** es eminentemente **déltico**. Se fundamenta en la **observación de los deltas** y su **posición dentro del dactilograma**, con lo cual logra clasificar la totalidad de los diseños papilares existentes en **cuatro tipos fundamentales**.

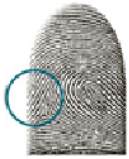
### Sistema Vucetich




▶ **Arco**  
Se clasifica con la letra **A** para los pulgares y con **N°1** para los demás dedos. Es el primer tipo del sistema, está formado por líneas más o menos paralelas que atraviesan el dactilograma de un extremo a otro y carece de deltas, líneas directrices y núcleos.



▶ **Presilla Interna**  
Se clasifica con la letra **I** para los pulgares y con el **N°2** para los demás dedos. Está formado por **un delta que se encuentra ubicado a la derecha del observador** y sus líneas directrices que se envuelven a las nucleares se dirigen hacia la izquierda.



▶ **Presilla Externa**  
Se clasifica con la letra **E** para los pulgares y con el **N°3** para los demás dedos. Está formado **por un delta que se encuentra ubicado a la izquierda del observador** y sus líneas directrices que se envuelven a las nucleares se dirigen hacia la derecha.



▶ **Arco**  
Se clasifica con la letra **V** para los pulgares y con **N°4** para los demás dedos. Es el cuarto y último tipo del sistema, está formado por **dos deltas, uno a la derecha y el otro a la izquierda** y sus líneas directrices circunscriben al núcleo en diferentes formas.

## Puntos Característicos

Se designan así a las particularidades papilares que ofrecen las crestas en su curso por el dactilograma. Es decir que son las convergencias, desviaciones, empalmes, interrupciones, fragmentos etc. de las crestas y sus surcos —islote, bifurcación, punto, interrupción o cortada, horquilla, empalme, encierro—.

Puntos característicos dispuestos dentro del dactilograma:

Tipo	Definición	Ejemplo
<b>Bifurcación</b>	Línea que en su trayecto se abre o bifurca, formando un ángulo más o menos agudo.	
<b>Cortada</b>	Línea que se interrumpe o corta una o varias veces durante su recorrido.	
<b>Empalme</b>	Entre dos líneas paralelas sale una a fin de unirse a otra en diagonal.	
<b>Encierro</b>	Es una línea dada que se le une otra formando un ojal.	
<b>Extremo de línea</b>	Es la línea que queda interrumpida en uno de sus extremos, o en ambos sin solución de continuidad.	
<b>Horquilla</b>	Es aquella que en algún lugar del recorrido se une a otra sin formar ángulo.	
<b>Islote</b>	Línea que es un poco más grande que el punto formada por 2 o más puntos.	
<b>Punto</b>	Es la mínima expresión de una cresta papilar.	

## Sección AFIS - Policía de la Provincia de Buenos Aires

Esta sección se encarga de ingresar al **sistema automatizado de identificación de huellas digitales** los **rastros de origen dactilar de valor identificativo** el cual realiza una búsqueda contra la base de datos existente en el Ministerio de Seguridad, más precisamente en la Dirección de Antecedentes Personales, la que contiene todas las individuales dactiloscópicas pertenecientes a las personas con antecedentes penales y contravencionales, como así también las de todo el personal de esta policía y agencias privadas de seguridad. Asimismo, realiza otro tipo de búsqueda entre los rastros dactilares recién ingresados con los rastros dactilares no resueltos existentes en la base.

Hasta la aparición de estos sistemas biométricos, la búsqueda se realizaba de forma manual, ficha por ficha. En cuanto a los rastros de origen dactilar, solo se realizaba un cotejo cuando la dependencia actuante remitía las individuales dactiloscópicas de algún/a sospechoso/a, dado que se hacía casi imposible buscar un pequeño fragmento de dactilograma, como lo es un rastro, en todo el archivo decadactilar existente hasta el momento, muchas veces sin saber siquiera a qué tipo fundamental pertenecía.

El sistema **AFIS** fue creado con el objetivo de **comparar las huellas de una persona o un rastro de origen dactilar** (en este caso) **con una base de datos** en donde se encuentra identificada la población criminal, o bien con los rastros de origen dactilar que no hubiesen sido resueltos en su momento.

Es una **herramienta de búsqueda** que acota los tiempos, en líneas generales, ya que antes eran muy pocos los cotejos dactiloscópicos que se practicaban, entre rastros de origen dactilar y las individuales dactiloscópicas por los motivos antes expresados. Por ende, eran muy pocas las pericias en las que se obtenía un resultado positivo, es decir por las que se podía identificar a una persona por medio de un rastro obtenido en la escena del crimen. Hoy en día, con esta herramienta biométrica, el porcentaje de identidades establecidas se ha incrementado de manera más que favorable.

Sin embargo, no debe olvidarse que el sistema no realiza milagros: **siempre el que determina la identidad físico humana es el/la perito/a.**

La papiloscopía es una ciencia que no admite dudas sobre el resultado final del cotejo papiloscópico. En este caso, hablando de la dactiloscopía, se establece o no la igualdad o la identidad de dos impresiones digitales en forma indubitable y categórica, nunca es indefinida o dubitativa.

El éxito de ambos sistemas se sustenta fundamentalmente en la **adecuada toma de impresiones digitales**, lo cual exige integridad y nitidez de los dactilogramas.

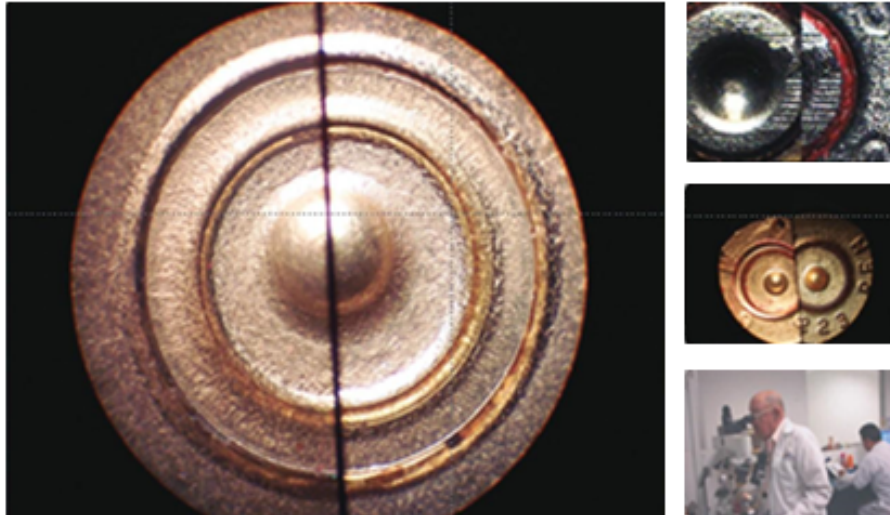
La toma de conciencia por parte del personal acerca de la responsabilidad que se contrae al efectuar la tarea de toma de impresiones digitales, es factor fundamental para llevarla a cabo con máxima eficacia, y contribuye de este modo al mejoramiento técnico de los archivos papiloscópicos y a la conformación de una base de datos de óptima calidad. Por sobre todo no debe olvidarse que de ello depende la identidad misma de la persona cuestionada, derecho por excelencia del individuo.

## Unidad 7

- > Balística forense y armas de fuego

U7

## Balística Forense



**Balística forense** es la ciencia que estudia las armas de fuego y los efectos químico-físicos que se producen al ser disparadas, con el fin de auxiliar a la criminalística exponiendo sus resultados mediante un dictamen ante los encargados de procurar y administrar justicia.

Para su estudio, la **balística forense se divide** en:

- a. **Balística interior**: cuyo estudio inicia en el momento en que el percutor incide en la cápsula fulminante y termina en el preciso instante en que el proyectil abandona el cañón del arma.
- b. **Balística exterior**: comprende el estudio de los fenómenos que suceden desde el momento en que el proyectil abandona la boca del cañón del arma hasta que impacta en un blanco u objetivo, o bien se detiene por acción de la gravedad.

Para la **identificación de los elementos**, se divide en:

- a. **Balística microcomparativa:** se trata del estudio microscópico comparativo que se efectúa con los **elementos problema** y los **elementos testigo** para determinar el arma que los disparó; permite saber si fueron disparados y percutidos por una misma arma de fuego, etc.
- b. **Balística reconstructiva:** comprende todos los estudios que el/la perito/a debe realizar apoyado en los dictámenes de otras especialidades que hayan intervenido, por ejemplo: química, medicina forense, criminalística de campo; entre otras, para llegar a conclusiones que indiquen la posición víctima-victimario, distancia a la que se efectuaron los disparos, número de armas que participaron en un hecho, etc., y poder realizar una reconstrucción de los hechos.
- c. **Balística identificativa:** comprende los estudios necesarios que efectúa un/a perito/a con el fin de identificar un arma de fuego, su origen, marca, modelo, calibre, etc.; así como todas las identificaciones que se hacen de los elementos balísticos encontrados o recolectados en un lugar de hechos.

La función de el/la perito/a en balística forense reviste de una gran importancia y trascendencia, ya que es la persona que dará una opinión profesional en cualquier asunto donde se involucren armas de fuego, sus proyectiles y sus efectos, a fin de auxiliar al ministerio público en la indagatoria o al juez dentro del proceso penal. En todo hecho delictuoso en donde intervino el uso o manejo de un arma de fuego, lo primero que debe estudiarse son las características y el funcionamiento del arma (si es que se cuenta con ella), de aquí la importancia y trascendencia que reviste la función de el/la perito/a en balística forense, ya que es quien dará su opinión profesional en cualquier asunto donde se involucren armas de fuego, sus proyectiles y sus efectos, a fin de auxiliar al ministerio público en la indagatoria o al juez dentro del proceso penal.

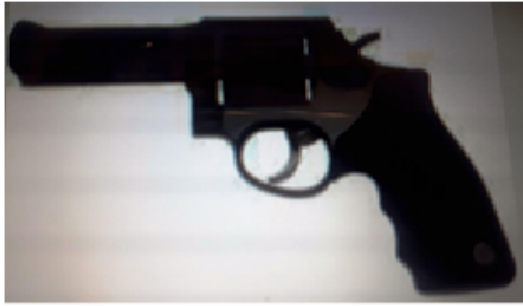
## Armas de Fuego. Generalidades

Un arma es todo aquel elemento que potencie la fuerza humana natural, como un garrote, un arma blanca, un arma arrojadiza o un arma que lance proyectiles a distancia; entre estas últimas, se encuentran el arco y la flecha, la ballesta y las **armas de fuego**.

Se considera **arma de fuego** a todo aquel instrumento, aparato o ingenio mecánico que, utilizando la fuerza expansiva de los gases producidos por la deflación de la pólvora, resulta apto para el lanzamiento de proyectiles a distancia ([Decreto N° 395/75](#) [Reglamento de la Ley de Armas y Explosivos N° 20.429/73](#)).

## Clasificación

- ▶ **Armas de cañón estriado:** son aquellas que tienen estrías —surcos grabados en el interior del cañón. Este tipo de armas puede subdividirse en:
  - **Carabinas:** cuando el largo del cañón no sobrepasa los 560 mm de longitud.
  - **Fusiles:** cuando se supera esta medida.
- ▶ **Armas de cañón liso:** son aquellas que carecen totalmente de estrías y las podemos clasificar en:
  - **Carabinas y fusiles:** de carga tiro a tiro, repetición o semiautomáticos.
  - **Escopetas:** pueden ser de uno o dos caños y se cargan, normalmente, con cartuchos que contienen perdigones. Estas también pueden ser de carga tiro a tiro, repetición o semiautomáticas.
  - **Puño:** pistolas, revólveres y pistolones.



Pistola



Carabina



Escopeta

Según la **carga** que proyectan en cada disparo:

- ▶ **Armas de proyectil único o bala**
- ▶ **Armas de proyectil múltiple:** postas, perdigones.

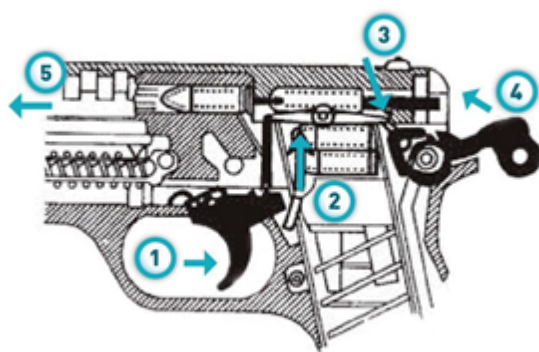
Según la **construcción del arma:**

- ▶ **Armas típicas:** son las construidas como tales por los distintos fabricantes para los diferentes usos.
- ▶ **Armas atípicas:** son las modificadas o fabricadas de forma casera como tuberías, «tumberas» de imitación modificadas, de coleccionista, etc.
- ▶ De **cañón de ánima lisa:** carece de estriado; son las escopetas diseñadas para el disparo de proyectiles múltiples (perdigones).
- ▶ De **cañón de ánima rayada o estriada:** el interior del cañón del arma (ánima) presenta un rayado particular en bajorrelieve, de forma helicoidal, llamado **estriado** y que por ello le suministra a los proyectiles expulsados un movimiento rotacional sobre su propio eje que le brinda estabilidad direccional a la trayectoria del mismo.

## Pistola

La **pistola** es un arma corta, de puño. El almacenamiento de los proyectiles se realiza introduciendo el cargador en el almacén del cargador que se encuentra en la empuñadura de la misma. Tiene capacidad para 13 proyectiles, a los que se suma el que se coloca en la recámara, haciendo un total disponible de 14 proyectiles para disparar antes de tener que reponer un cargador. Su sistema de funcionamiento se conoce como de corto recorrido o retroceso del cañón. La pistola podrá ser disparada por la simple presión sobre la cola del disparador.

Mecánicamente funciona de esta manera:



1) Cola del disparador; 2)almacén cargador; 3) martillo expuesto —se denomina expuesto en este caso, porque existen pistolas de martillo oculto, es decir, esa pieza queda dentro de la armadura del arma y no a la vista—; 4) aguja percutora; 5) cañón con proyectil alojado en la recamara.

## Proyectil

El **proyectil** o «bala» es el artificio que se proyecta a distancia y causante de los efectos provocados por el disparo. Acorde a sus variadas formas y particularidades, tienen fundamental importancia en lo que respecta a la balística de “efectos”. Por ejemplo, un proyectil totalmente «blindado» o encamisado, causará efectos y/ o lesiones distintas a un proyectil del tipo “expansivo” .

**Cartucho:** es la unidad de disparo adaptado a cada tipo de arma en particular, difiriendo en distintos calibres y en sus distintas utilidades prácticas. Existen cartucho de «supervivencia» (proyectan pequeñas municiones para cacería de animales pequeños), cartucho de escopeta, cartucho de guerra, cartucho de «estruendo», cartucho antidisturbio, cartucho para «caza mayor» etc. Básicamente se componen de una «vaina» metálica (que puede ser cartón o plástico para escopetas) y una cápsula fulminante en la base del «culote», conteniendo un alto explosivo (fulminato de Mercurio), que dará origen al encendido de la carga propulsora (pólvora) por «percusión» o golpe de la aguja percutora. Las altas presiones y temperaturas ejercidas por los gases combustionados, darán inicio al recorrido forzado del proyectil o «bala» por el interior del ánima del cañón, proyectándolo a distancia. Recordemos que también existen los cartuchos del tipo *Magnum*, tanto para armas cortas como largas, los cuales básicamente aumentan considerablemente su potencia dado a una mayor cantidad de carga propulsora y peso del proyectil.

Normalmente los cartuchos pueden portar uno o varios proyectiles; así tenemos:

**Cartucho de Proyectil único:** básicamente para armas cortas (pistolas y revólveres) y/o de hombro como fusiles y carabinas.

**Cartuchos de proyectiles múltiples:** disparan una cantidad de perdigones o “postas” de formato esférico variando la cantidad, acorde al calibre de qué se trate. Los perdigones oostas son fabricadas en diversos materiales: lo más común son aleaciones de plomo (para cacería oostas de guerra), y “postas o munición de goma” para cartuchos “antidisturbios” de utilización en las fuerzas Policiales y de Seguridad. Se utilizan en armas de “ánima lisa” carente de estrias, dado que su eficiencia no es por la precisión del disparo, sino por la amplia “rosa de dispersión” de los varios proyectiles contenidos en el cartucho. Son de alto poder letal a cortas distancias.

**Nota:** el Personal Policial actuante debe tener especial cuidado en la utilización de esta **cartuchería “antidisturbios” también llamadas cartuchos de “postas de goma”**. Se deben disparar siempre que la situación o conflicto lo amerite, por **“rebote”**, o sea, **orientadas al piso o paredes** (lo cual disminuye su energía cinética); **nunca hacia las personas en forma directa, dado que a corta distancia, son eminentemente letales.**

**Existen en el mercado, variadas formas de proyectiles, muchos de ellos prohibidos por la Ley Nacional de Armas y Explosivos y su decreto Reglamentario.**

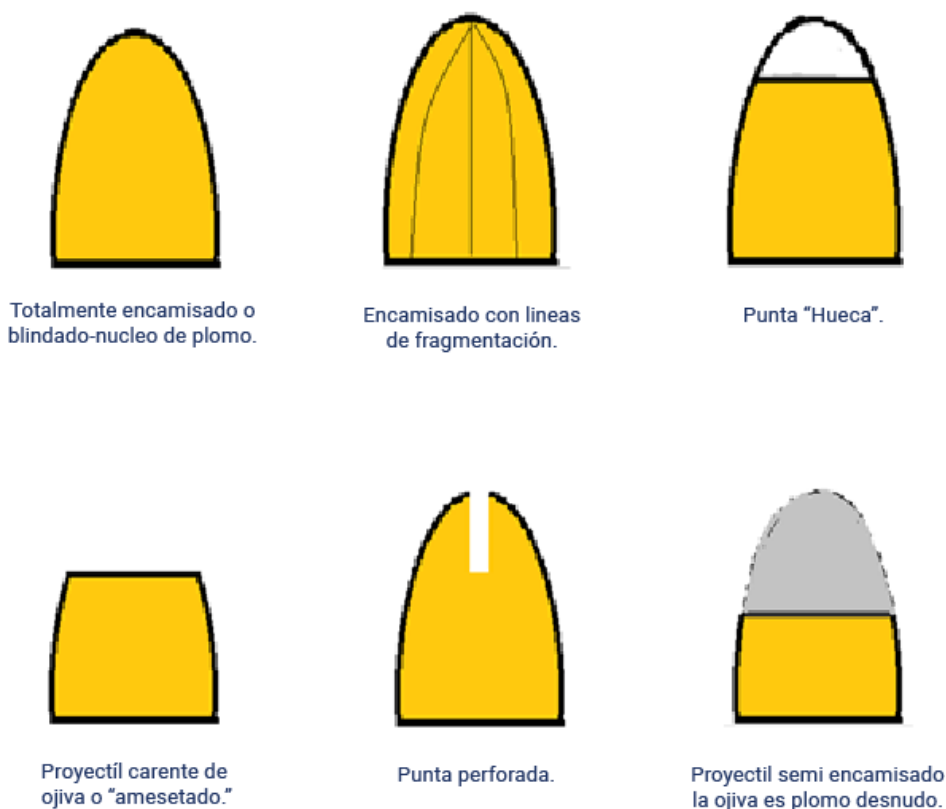
Así tenemos:

- ▶ **Proyectil de plomo desnudo:** generalmente en los calibres .22 . 32 y .38 . Se los considera de “punta blanda” dado a que el proyectil es una aleación de plomo desnudo (sin recubrimiento de latón militar o “blindaje”).
- ▶ **Proyectil totalmente «blindado o encamisado»:** Es el proyectil de **utilización reglamentaria** en nuestro País para fuerzas Policiales, de Seguridad y Fuerzas Armadas. Consta de un núcleo de aleación de plomo, recubierto en su totalidad por un blindaje de latón militar, lo cual lo torna muy poco deformable al impactar, lográndose con ello (si es que impactara sobre una persona) que las lesiones generadas, **sean de menor entidad** que la de un cartucho expansivo. Su característica básica, es la de ser “perforante”. Si bien es muy loable su poca deformación debido al blindaje, la cualidad de “perforante” trae como contrapartida los riesgos de la continuidad del mismo luego de impactar en el blanco, y como consecuencia puede llegar a producir, por ejemplo, “rebotes indeseables” poniendo en riesgo la integridad física de un tercero ajeno al suceso. Por ello **el Policía debe tener muy en cuenta todos estos detalles técnicos** sobre la cartuchería que Reglamentariamente utilizará en el Servicio, evitándose disparos que puedan poner en riesgo a la Sociedad.
  - ▶ **De proyectil semi-encamisado o punta blanda:** Es un proyectil cuya cobertura de blindaje en latón militar, cubre la base hasta la mitad del proyectil, dejando al descubierto el núcleo de plomo blando de la ojiva. Es del tipo “expansivo”, porque al impactar se deforma, **aumentando drásticamente la superficie de contacto con el blanco y con ello transfiere en su totalidad la energía cinética al punto de impacto. Su utilización se halla prohibida** por la Ley Nacional de Armas y reglamentado para ciertos usos específicos (actividad de caza deportiva). Existen en el mercado varios tipos de estos proyectiles “expansivos” como por ejemplo los “amesetados” (sin ojiva) y otros que si bien están totalmente “encamisados”, sobre la camisa de latón poseen líneas de “debilitamiento” o de “fragmentación” : al hacer impacto, las líneas de fragmentación se “abren” (tal cual los “gajos de una naranja”) y dejan al

descubierto el núcleo deformable. Otros tipos de cartuchos expansivos son totalmente “encamisados”, pero en el interior no poseen ojiva. Se los denomina “proyectiles de punta “hueca”. Otro sistema de proyectil expansivo se logra produciendo un orificio en la ojiva y se los denomina “proyectiles perforados”. Todos tienden al mismo efecto: lograr la expansividad y aumentar la superficie de contacto con el blanco.

Cabe acotar que los delincuentes suelen “trabajar” en forma casera sobre la punta de la ojiva, realizandose una “cruz” para el debilitamiento y por ende expansión al impactar. Con ello se aumenta considerablemente el poder lesivo del proyectil.

A continuación se observa un esquema de los distintos tipos de proyectiles:



Existe otra diferenciación entre la cartuchería, y está dada por la ubicación del «fulminante» en la vaina. De allí que se los denomine de «fuego central» aquellos donde la cápsula fulminante está en el centro del culote de la vaina y los de «fuego anular» donde el

fulminante está alojado en el «reborde» del culote y no en el centro. Dicha diferenciación ha caído en desuso, porque actualmente el único cartucho de «fuego anular» es el del calibre .22 . Todos los demás cartuchos son de «fuego central» . No obstante esta diferenciación todavía puede hallarse en algunos textos.

## Clasificación de la balística forense: balística interior, balística exterior y balística de efectos.

Acorde a la definición de la Real Academia Española, se entiende por Balística “*el estudio del movimiento y efectos de los proyectiles de las armas de fuego.*”

Nosotros nos abocaremos al desarrollo del término **Balística Forense**, lo cual implica no solo el estudio de movimientos y efectos de proyectiles de armas de fuego, sino que el concepto debe ampliarse rigurosamente hacia la aplicación de técnicas y ciencias (físicas, químicas, matemáticas, óptica) **que amplían el campo de estudio**, para llevarnos a la asistencia policial-judicial e investigación de los delitos cometidos con armas de fuego. La ampliación de tales conceptos conlleva a investigar el funcionamiento de las armas, sus proyectiles, sus efectos, su aptitud o no de disparo, el **tiempo** de disparo **absoluto** o “relativo”, y por sobre todo, la Identificación Balística por método de Microscopia, en la identificación inequívoca y concluyente de proyectiles y vainas que han sido accionados y disparados por determinada arma de fuego.

A los fines didácticos, habremos de estudiar la Balística Forense en tres aspectos principales:

### Balística Interior

La Balística interior se ocupa del estudio de los fenómenos ocurridos dentro del sistema de disparo del arma y su funcionamiento interno. Tales consecuencias se desencadenan progresivamente al momento en que la aguja percutora golpea la cápsula fulminante, produciendo el estallido del alto explosivo contenido en la misma (fulminato de

mercurio). La llamarada producida se traslada por dos orificios denominados técnicamente “óídos” y encienden la carga propulsora (generalmente pólvora). La pólvora pasa en fracciones de segundo del estado sólido al estado gaseoso, produciendo enormes presiones al interior de la vaina, lo cual provoca la liberación y el paso forzado del proyectil, transitando el interior del cañón. Existen varios interrogantes periciales en los requerimientos judiciales que involucran la Balística interior, como por ejemplo: tiempo transcurrido desde el disparo, aptitud del arma para el disparar, funcionamiento, «celosidad» de la cola del disparador, etc. Pero el interrogante más solicitado tiene que ver en lo que respecta a la **Identificación Balística de Vainas y Proyectiles con el arma que los disparó**. Efectivamente para la identificación Balística de las vainas, visualizadas bajo el Microscopio de Comparación Balística, contamos con las siguientes marcas o “improntas” dejadas por el arma: marcas del “espaldón de cierre” que se hallan en el culote; impronta de diámetro, situación y profundidad de la aguja percutora; marca de la “uña extractora” para el caso de armas semiautomáticas y marcas del “botador” (pieza interna donde golpea la vaina luego del disparo, para desequilibrarse y salir por la ventana expulsora).

Con respecto al proyectil, al abandonar la boca del cañón, llevará impreso sobre su cuerpo las marcas estriales y microestriales adoptadas al momento de su paso forzado por el interior del ánima rayada, denominadas técnicamente los bajos relieves como “surcos” y “macizos” para los altos relieves. Tales marcas estriales (visualizadas al Microscopio como marcas o rayas paralelas dejadas por las estrías) son la base de la Identificación Balística de proyectiles, dado que tales marcas **son propias y exclusivas de cada arma**. La Identificación Balística de Vainas y Proyectiles se logra cotejando con el Microscopio de Comparación Balístico, las vainas y proyectiles “testigos” obtenidos en Laboratorio, una vez incautada el arma de fuego sospechada de originar el disparo.

También es de suma importancia tal trabajo identificativo, para relacionar o descartar vainas y proyectiles que provengan de distintos hechos, aunque las armas no sean halladas. A modo de ejemplo: se pueden relacionar a través de las improntas de espaldón, botador, aguja percutora, etc. vainas halladas en un hecho delictivo ocurrido en la localidad de La Plata, con vainas halladas en otro hecho con *modus operandi* similar, pero en la localidad de Burzaco. De dicho estudio se puede concluir que en ambos casos (de haber concordancia de características) se utilizó la misma arma para cometer ambos ilícitos.

## Balística exterior

Estudia la trayectoria del proyectil desde que abandona la “boca” de fuego (cañón) y llega al “plano de impacto”. Durante el vuelo libre del proyectil, éste se ve influenciado por varias fuerzas que actúan sobre él: fundamentalmente la resistencia al rozamiento del aire y la fuerza de gravedad. Tales fuerzas hacen que la trayectoria de un proyectil no sea rectilínea, sino parabólica. También durante este periodo, el proyectil adquiere diversos movimientos siendo los más importantes el movimiento de traslación y el de rotación sobre su propio eje. El movimiento de rotación sobre su eje lo imprimen las estrías del cañón, logrando la estabilización del proyectil durante el vuelo libre y con ello una mejor “puntería” al plano de arribo. Esta parte de la Balística es importante cuando estudiamos trayectorias de proyectiles para determinar pericialmente la posición de víctima- victimario, ubicación y posicionamiento de la “boca” de fuego, rebotes en mamposterías, del lugar del impacto, etc.

## Balística de efectos

La Balística de Efectos también llamada “Balística Terminal” estudia las características y accidentes producidos por el proyectil al momento del arribo al plano de impacto. En esta parte del estudio reviste gran importancia la estructura y tipo de proyectil empleado, dado a que tales características serán fundamentales en los efectos que ocasionare en el blanco impactado. Por ejemplo, no revisten las mismas cualidades el estudio de impacto de un proyectil “expansivo” con los de un proyectil totalmente “blindado” como hemos visto anteriormente.

## Lesiones por armas de fuego cortas

Se entiende por lesión a todo daño provocado en el cuerpo o en la psiquis. Legalmente el daño puede ser doloso ( con intención de herir o dañar) o culposo (sin intención)

Las **lesiones por arma de fuego** son lesiones **contusas-perforantes** y acorde a la región o zona impactada, produce gravedades diversas, incluida la muerte.

El ingreso del proyectil al cuerpo, puede determinar heridas penetrantes cuando no posean orificio de salida y perforantes para el caso de existir entrada y salida del proyectil.

También un proyectil puede producir estos efectos:

► **Contusiones leves:**

- Equimosis. Por percusión del proyectil con velocidad agotada.
- Erosiones o surcos. Por impacto tangencial.

► **Contusiones graves**

Las **heridas producidas por los proyectiles** en el cuerpo afectarán en primer plano los tejidos que componen la piel —epidérmico, dérmico e hipodermis— para luego proseguir con su trayectoria dentro del organismo. El resultado directo del impacto será el **orificio de entrada** que presentará particularidades según las circunstancias del hecho —ángulo y distancia de disparo, munición, región a la cual afecte, etc.—.

El orificio de entrada tendrá signos aportados por el arma, el proyectil y la pólvora, que son de importante trascendencia en la pericia médico-legal ya que permiten:

- establecer lesión por arma de fuego (tipificación de orificio de entrada).
- distancia de disparo.
- lesión vital o post mortem.
- probable ángulo de incidencia —y por ende, probable posición víctima-victimario al momento del disparo—.

## Halo de Fisch

Como dijimos, la herida provocada por un proyectil disparado por arma de fuego es de tipo contuso-perforante; el proyectil ingresa por contusión o “golpe” dado su elevada energía cinética de impacto. Golpea los planos de la piel, venciendo la resistencia de las distintas capas dérmicas y las perfora. La herida provocada generalmente es de formato circular u ovoidal, dependiendo de la zona de impacto y de la disposición u orientación de las fibras musculares que se hallan por debajo de la piel. Dado que la piel es elástica, el diámetro del orificio de entrada, será menor que el diámetro del proyectil que la causó. De allí que pericialmente no se puede determinar el “calibre” del proyectil, si es que el mismo tiene orificio de entrada y salida del cuerpo. Generalmente el “orificio de salida” del proyectil, es más grande que el orificio de entrada, con bordes evertidos. Observando el orificio de entrada (reitero, sin hallarse el proyectil) solamente podemos deducir pericialmente, si se trató de un proyectil de alto calibre (9mm, .38 , .357 etc) o un proyectil de bajo calibre (.22, .25 o 6,35mm). Esto rige no solo para heridas en cuerpos humanos, sino también para orificios de proyectil sobre otros elementos (chapas, vidrios, maderas).

Como dijimos, la herida o penetración del proyectil es contusa, por tales motivos hallaremos sobre el **borde interior del mismo**, infiltración hemática, de coloración violácea, correspondiente a la ruptura de los pequeños vasos sanguíneos. Tal infiltración serosa se conoce como Halo de Contusión o Equimótico Excoriativo. Veamos:

- ▶ **Anillo de contusión:** es un anillo interior llamado contuso-excoriativo producto del impacto del proyectil con la piel. Atestigua el **carácter vital de la lesión** ya que en su conformación interviene la ruptura de los capilares de la dermis con extravasación hemática y formación de costra serohemática de color violácea —**herida vital, disparo recibido en vida**. Si el disparo se produjo sobre un cadáver, no existe tal infiltración hemática, por lo tanto el anillo será de coloración blanquecina pálida (condición de herida pos mortem)
- ▶ **Anillo de enjugamiento:** se lo aprecia en el exterior del anillo anterior, y se describe como el **anillo conformado por el depósito de impurezas que arrastra el proyectil en su salida del cañón del arma**. Tiene coloración grisácea oscura. A diferencia del anillo de contusión, que estará presente siempre, el anillo de enjugamiento puede que no se halle en aquellos casos donde el proyectil en su trayectoria impacto en un blanco previo a la piel, como puede ser planos de interposición: disparos a través de ropas, almohadas, frazadas, vidrios, etc.
- ▶ **Anillo de tatuaje o ahumamiento:** este anillo es exterior a los otros dos. Se produce como consecuencia de los microproyectiles de pólvora combustionada y semi

combustionada que acompañan al proyectil una corta distancia debido a su poca masa. Es fundamental en el estudio de disparos a corta distancia. Para armas cortas, se estima alrededor de 50 cm como máximo. Superada tal distancia, probablemente no se halle tal anillo. Pero para determinaciones más precisas, deben hacerse estudios de Laboratorio Balístico, con el arma y la cartuchería incautada o sospechada. Estos «microproyectiles» de pólvora incandescentes, combustionados y semi combustionados que acompañan al proyectil una corta distancia, a modo de pequeños “satélites”, se **incrustan en la piel** (o en la ropa, o plano de interposición) provocando quemaduras. No se desprenden con el lavado de la zona. Algunos autores llaman a este “tatuaje verdadero” y “tatuaje falso” aquellos granulos de olin o negro de humo que se desprenden mediante lavado con solución jabonosa. El tatuaje “verdadero” normalmente resiste la putrefacción cadavérica, por ser residuos sólidos incrustados.

- ▶ Estos tres anillos, los cuales pueden hallarse todos presentes o no, como se ha expresado anteriormente —falta de enjugamiento por plano de interposición, falta de tatuaje o ahumamiento por distancia de disparo mayor a 50 cm o plano de interposición— conforman el llamado **Halo de Fisch**.

El **Halo de Fisch** también nos puede aportar en forma aproximada, el **ángulo de incidencia con que penetró el proyectil**. Cuando el anillo Fish forma un círculo concéntrico con el orificio de entrada, significa que el proyectil penetró en forma perpendicular al plano del impacto, es decir con un ángulo de incidencia de cero grado; cuando forma una media luna cuyo vértices coinciden con el diámetro del orificio, significa que el proyectil penetró con un ángulo de incidencia de 45 grados; si los vértices de esa media luna están por debajo del diámetro, por lo tanto se nota mayor superficie en su parte media (más ancha), el ángulo de incidencia es mayor a los 45 grados, y si los vértices de la media luna están por encima de la diagonal o diámetro, el ángulo es menor de 45 grados.



Si el orificio de entrada no es circular, puede ser ovoide por la elasticidad de la piel; se toma como referencia el diámetro menor, cuando el orificio tiene su diámetro mayor en

forma perpendicular al plano de impacto. En estos casos también se puede notar el círculo concéntrico y las medias lunas que produce el Halo de Fisch.

## Variaciones en el orificio de entrada

### Orificios de entrada de proyectil atípicos:

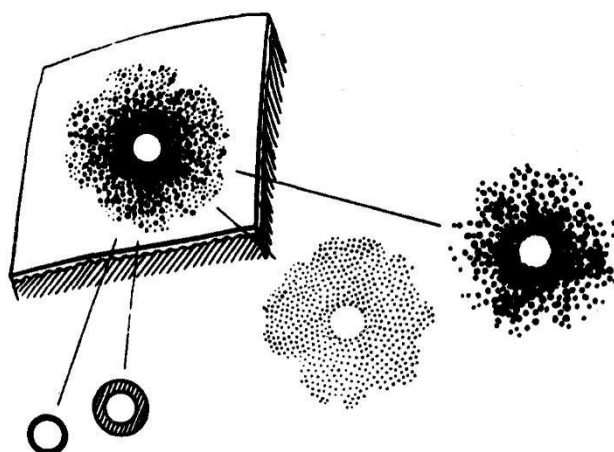
En la práctica forense, se ha observado que ciertos orificios de entrada de proyectil de arma de fuego no responden a las características **propias** o **típicas** de tales heridas. Están ubicados en regiones del cuerpo humano, donde existe inmediatamente por debajo de la piel, una tabla ósea (cráneo). El orificio observado es totalmente **atípico** dado a su formato estrellado, evertido, desgarrante y de amplias dimensiones. Ese efecto se conoce en Medicina Legal como Golpe de Mina de Hoffman.

## Golpe de Mina de Hoffmann

Si al efectuar el disparo la boca del cañón se encuentra firmemente apoyada contra la piel en una región del cuerpo humano donde existe inmediatamente un plano óseo, los gases producidos por la deflagración de la pólvora chocarán contra éste y antes de que se produzca el orificio que permita su continuidad, hará estallar la piel produciéndose un orificio estrellado con bordes quemados y evertidos (hacia afuera); la herida se observará amplia y desgarrante.



## Tatuaje alrededor del orificio de entrada



Elementos que componen el tatuaje. De izquierda a derecha: orificio, cintilla de contusión, tatuaje deletable y tatuaje indeleble

En el esquema superior se ilustran los componentes que podemos hallar al conformarse el **Halo de Fisch**. El orificio de formato circular nos indica, como lo hemos expresado, que se trataría de un disparo perpendicular al plano de impacto. También se observa la denominada **cintilla de contusión** —u halo contuso excoriativo para otros autores— que se forma al impactar el proyectil, rompiendo vasos sanguíneos e inundando de tejido hemático la periferia del orificio. Es de color morada o borravino y ello **nos indica que es herida vital, vale decir, el disparo fue recibido en vida**. Si el disparo fuera sobre un cadáver, tal halo o cintilla de contusión, sería de color palida o blanquecina, al no haber circulación sanguínea.

Se denomina **"tatuaje verdadero"** a la imagen que han dejado los residuos de pólvora combustionada y semi combustionada que al impactar como microproyectiles a corta distancia se incrustan en la piel (o la ropa) y no se eliminan mediante el lavado con agua jabonosa. Por el contrario, se denomina **falso tatuaje** a aquella imagen de residuos de

polvora que sí son eliminados por lavado; son restos carbonosos no adheridos (ollín o negro de humo).

## El disparo a quemarropa

Es el disparo efectuado a muy corta distancia, donde la llama producida en el disparo, “quema” ya sea la piel o las prendas de la víctima. Para el caso de prendas, suele verse bajo el Microscopio, pequeñas “bolillas” o enrutado de las fibras textiles, dado la alta temperatura de la llama. Normalmente para que éste efecto aparezca, el disparo debe ser efectuado a unos 5 cm al plano de impacto, lo cual indica “la distancia de disparo”, ítem éste muy solicitado al perito/a dentro del ámbito investigativo-Judicial.

## Reglamentación de la Ley Nacional de Armas y Explosivos

La reglamentación del **Decreto-Ley N° 20.429/73** comprende los actos enumerados con relación a las armas de fuego, de lanzamiento, sus municiones, agresivos químicos de toda naturaleza y demás materiales clasificados de guerra y armas, municiones y materiales clasificados de uso civil, siendo complementaria de la reglamentación aprobada por Decreto N° 26.028 del 20 de diciembre de 1951 en lo referente a pólvoras, explosivos y afines.

## Definiciones

Se establecen las siguientes definiciones:

- ▶ **Arma de fuego:** la que utiliza la energía de los gases producidos por la deflagración de pólvora para lanzar un proyectil a distancia.
- ▶ **Arma de puño o corta:** es el arma de fuego portátil diseñada para ser empleada normalmente utilizando una sola mano, sin ser apoyada en otra parte del cuerpo.
- ▶ **Arma de hombro o larga:** es el arma de fuego portátil que para su empleo normal requiere estar apoyada en el hombro del tirador y el uso de ambas manos.
- ▶ **Arma de carga tiro a tiro:** es aquella que no teniendo almacén o cargador, obliga al tirador a repetir manualmente la acción completa de carga del arma en cada disparo.
- ▶ **Arma de repetición:** el ciclo de carga y descarga de la recámara se efectúa mecánicamente por acción del tirador, estando acumulados los proyectiles en un almacén cargador.
- ▶ **Arma semiautomática:** es el arma de fuego en la que es necesario oprimir el disparador para cada disparo y en la que el ciclo de carga y descarga se efectúa sin la intervención del tirador.
- ▶ **Arma automática:** aquella en la que, manteniendo oprimido el disparador, se produce más de un disparo en forma continua.
- ▶ **Fusil:** es el arma de hombro, de cañón estriado que posee una recámara formando una parte alineada permanentemente con el ánima del cañón. Los fusiles pueden ser de carga tiro a tiro, de repetición, semiautomáticos y automáticos (pueden presentar estas dos últimas características combinadas, para uso opcional mediante un dispositivo selector de fuego).
- ▶ **Carabina:** arma de hombro de características similares a las del fusil, cuyo cañón no sobrepasa los 560 mm de longitud.
- ▶ **Escopeta:** es el arma de hombro de uno o dos cañones de ánima lisa, que se carga normalmente con cartuchos conteniendo perdigones.
- ▶ **Pistolón de caza:** arma de puño de uno o dos cañones de ánima lisa, que se carga normalmente con cartuchos conteniendo perdigones.
- ▶ **Pistola:** arma de puño de uno o dos cañones de ánima rayada, con su recámara alineada permanentemente con el cañón. La pistola puede ser de carga tiro a tiro, de repetición o semiautomática.

- ▶ **Pistola ametralladora:** es el arma de fuego automática diseñada para ser empleada con ambas manos, apoyada o no en el cuerpo, que posee una recámara alineada permanentemente con el cañón. Puede poseer selector de fuego para efectuar tiro simple (semiautomática). Utilizan para su alimentación un almacén cargador removible.
- ▶ **Revólver:** es un arma de puño que posee una serie de recámaras en un cilindro o tambor giratorio montado coaxialmente con el cañón. Un mecanismo hace girar el tambor de modo tal que las recámaras son sucesivamente alineadas con el ánima del cañón. Según el sistema de accionamiento del disparador, el revólver puede ser de acción simple o de acción doble.
- ▶ **Cartucho:** es el conjunto constituido por el proyectil entero o perdigones, la carga de proyección, la cápsula fulminante y la vaina.
- ▶ **Munición:** designación genérica de un *conjunto de cartuchos*.
- ▶ **Anima:** interior del cañón de un arma de fuego.
- ▶ Estría **o macizo:** es la parte saliente del rayado del interior del cañón de un arma de fuego.
- ▶ Proyectil **o bala:** proyectil de las armas de fuego.

## Armas y municiones de guerra

Como **concepto** general, la Ley establece que:

- ▶ Todas son armas de guerra, a excepción de las enumeradas taxativamente en el artículo 5 de dicha reglamentación y de las que hubieran sido expresamente excluidas del régimen de la presente reglamentación (Art. 4 de la Reglamentación).
- ▶ Solamente son armas de uso civil, aquellas que se enumeran en el artículo 5.

## Clasificación de las armas de guerra

Las armas de guerra se clasifican de la siguiente manera:

- ▶ **Armas de uso exclusivo para las Fuerzas Armadas** : las no portátiles, las portátiles automáticas y las de lanzamiento y las armas semiautomáticas alimentadas con cargadores de quita y pon similar fusiles, carabinas o subametralladoras de asalto derivadas de armas de uso militar de calibre superior al 22 LR. Todas las restantes, que siendo de dotación actual de las instituciones armadas de la Nación, **posean escudos, punzonados o numeración que las identifique como de pertenencia de las mismas.**
- ▶ **Armas de uso para la Fuerza Pública:** las adoptadas para Gendarmería Nacional, Prefectura Naval Argentina, Policías Federal y Provinciales, Servicio Penitenciario Federal e Institutos Penales Provinciales, que posean escudos, punzonados o numeración que las identifique como de dotación de dichas instituciones.

## Armas de uso civil condicional

**Armas de uso civil condicional:** son las armas con **idénticas características** a las clasificadas como de **guerra, cuando carecieran** de los escudos, punzonados o numeración que las identifique como de dotación de las instituciones armadas o la Fuerza Pública. Asimismo, son de uso civil condicional las armas que, aún poseyendo las marcas mencionadas en el párrafo anterior hubieran dejado de ser de dotación actual por así haberlo declarado el Ministerio de Defensa a propuesta de la institución correspondiente y previo asesoramiento del Registro Nacional de Armas. Este último mantendrá actualizado el listado del material comprendido en la presente categoría.

Las escopetas de calibre mayor a 14,2 mm (.28), 14 mm (.32) y 12 mm (.36), cuyos cañones posean una longitud inferior a los **600 mm** pero no menor de **380 mm**, se clasifican como **armas de uso civil condicional**, y su adquisición y tenencia se regirán por las disposiciones relativas a dicho material.

## Armas y municiones de uso civil

Se considerarán armas **de uso civil** a las que, **con carácter taxativo**, se enuncian a continuación: (art. 5 de la Reglamentación):

#### ***Armas de puño***

- ▶ ***Pistolas de repetición o semiautomáticas, hasta calibre 6,35 mm (.25 pulgadas) inclusive; de carga tiro a tiro, hasta calibre 8,1 mm (.32 pulgadas), con excepción de las de tiro Magnum o similares.***
- ▶ ***Revólveres: de hasta calibre 8,1 mm (.32 pulgadas), inclusive, con exclusión de los tipos "Magnum" o similares.***
- ▶ ***Pistolones de caza de uno o dos cañones, de carga tiro a tiro calibres 14,2 mm (.28), 14 mm (.32) y 12 mm (.36).***

#### ***Armas de hombro***

*Carabinas, fusiles y fusiles de caza de carga tiro a tiro, repetición o semiautomáticos hasta calibres 5,6 mm (22 pulgadas) inclusive, con excepción de las que empleen munición de mayor potencia o dimensión que la denominada .22 largo rifle (.22 LR), que quedan sujetas al régimen establecido para las armas de guerra.*

***Los agresivos químicos*** contenidos en rociadores, espolvoreadores, gasificadores o análogos, que sólo producen efectos pasajeros en el organismo humano, sin llegar a provocar la pérdida del conocimiento y en recipientes de capacidad de hasta 500 cc.

***Las armas electrónicas*** que sólo produzcan efectos pasajeros en el organismo humano y sin llegar a provocar la pérdida del conocimiento.

***Son armas de uso civil deportivo*** las que se enuncian a continuación:

- ▶ ***Pistolones de caza de uno o dos cañones, de carga tiro a tiro calibres 14,2 mm (.28), 14 mm (.32) y 12 mm (.36).***
- ▶ ***Carabinas y fusiles de carga tiro a tiro o repetición (no automáticos) hasta calibres 5,6 mm (.22 pulgadas) inclusive, con excepción de las que empleen munición de mayor potencia o dimensión que la denominada 22 largo rifle (22 LR).***
- ▶ ***Escopetas de carga tiro a tiro, cuyos cañones posean una longitud no inferior a los 600 mm.***

## Armas, materiales y dispositivos de uso prohibido

- ▶ *Las escopetas recortadas, cuya longitud de cañón sea inferior a los 380 mm.*
- ▶ *Armas de fuego con silenciadores.*
- ▶ *Armas de fuego disimuladas (lápices, estilográficas, cigarreras, bastones, etc.).*
- ▶ *Munición de proyectil expansivo (con envoltura metálica sin punta y con núcleo de plomo hueco o deformable) de proyectil con cabeza chata, con deformaciones, ranuras o estrías capaces de producir heridas desgarrantes, en toda otra actividad que no sea la de caza o tiro deportivo.*
- ▶ *Dispositivos adosables al arma para dirigir el tiro en la oscuridad, tales como miras infrarrojas o análogas.*
- ▶ *Armas caseras o similares, conocidas como tumberas.*

### Escopetas o armas tumberas

Son fabricaciones caseras que reciben su nombre por sus orígenes marginales. El arma tumbera suele ser justamente una herramienta de uso frecuente para la delincuencia marginal, fabricada con **dos caños cortos —generalmente de los utilizados para cañerías de gas—, uno insertado dentro del otro**, que suma un elemento de percusión y un cartucho de escopeta. Se coloca en el tramo final del caño trasero una punta que actúa como percutor fijo cuando quien opera el arma tracciona violentamente hacia atrás el caño que contiene al cartucho, incidiendo el percutor fijo sobre el mismo, lo cual genera el disparo. No hay precisión en cuanto a la puntería por lo que el efecto letal del balazo está dado en el alcance de la perdigonada. Algunas formas más sofisticadas de estas versiones clandestinas incluyen algunos prototipos realizados con trabas de ventanas y **hasta infladores de bicicletas adaptados como arma disimulada.**

## Unidad 8

- > Levantamiento de huellas dactilares latentes

U8

La exploración consiste en la búsqueda técnica, rigurosa, exhaustiva y metódica de rastros dactilares que pudieron ser causados por la víctima, el/la victimario/a o un/a testigo en la ejecución de un hecho punible.

Para ello se requieren de unos **procedimientos y métodos estandarizados** a nivel mundial que **garantizan la autenticidad y veracidad**.

En algunas oportunidades, ha sucedido que al revelar una huella dactilar y luego de investigar su identidad, la misma ha resultado pertenecer al personal policial actuante de la jurisdicción, es decir que hubo «contaminación» de la escena, lo cual trae aparejado un grave problema judicial y de carácter administrativo para el funcionario que, además, ocasiona pérdida de tiempo y trabajo inútil para el personal policial que actúa como perito específicamente—. Por ello, es tan importante que nos mentalicemos y erradiquemos tales prácticas descuidadas y negligentes en beneficio de una investigación correcta y profesional.

## Exploración ¿Dónde se debe buscar?

Esto va de la mano de la experiencia de el/la investigador/a, ya que en muchas ocasiones las huellas se encuentran en lugares característicos y en otras se deben evitar ciertas áreas. Por ejemplo, en una oficina en donde hay 40 empleados no es conveniente explorar todas las superficies ya que encontraríamos centenares de huellas que solo desviarían la investigación. Lo ideal en este caso sería concentrarse en las cosas que solo victimario, víctimas y los demás involucrados hayan tenido contacto, por ejemplo un vaso, un CD de datos propio de la víctima, etc.

Los hechos delictivos donde es más frecuente encontrar éste tipo de indicios son, por ejemplo, el homicidio y el robo. En el caso de un **homicidio**, es más **probable encontrar estos indicios** en:

- ▶ armas de fuego y arma blanca; generalmente son los instrumentos que más utilizan los criminales.
- ▶ en los lavamanos, porque el delincuente generalmente los usa para el aseo de sus manos o accesorios; es importante buscar en las llaves y manijas de los mismos, porque es uno de los lugares más manipulados por los delincuentes.

- ▶ en las chapas y manijas de puertas y ventanas, en interruptores de luz, ya que generalmente el delincuente hace uso de ellas en algún momento del hecho delictuoso.
- ▶ botellas de refresco, de vino, de licores, vasos de cristal o de algún otro material, así como ceniceros.
- ▶ muebles, especialmente aquellos que están forrados con materiales plásticos.

En un caso donde los **hechos delictivos estén relacionados con robo**, se debe buscar principalmente en los siguientes lugares:

- ▶ las chapas y manijas de las puertas y ventanas.
- ▶ utensilios de cocina y en algunos muebles, especialmente mesas y muebles de soporte de electrodomésticos.
- ▶ aparatos electrodomésticos.
- ▶ botellas de licor, vasos, ceniceros, así como herramientas propias, como desarmadores, cortadores de vidrio, etc.

En el **robo de vehículos**, las encontraremos en las zonas de las manijas, volante, palanca de velocidades, espejos retrovisores, radio, etc.

Existe lo que llamamos indicio o material sensible significativo y tiene que ver con los elementos que pueda haber manipulado el/la ladrón/a —en los cuales es probable que haya dejado huellas, como ser ceniceros, vasos o elementos de cocina— y aquellos objetos que el/la delincuente se ha llevado pero luego deja abandonados en predios vecinos —como botellas de licor o herramientas— los que va descartando en su huída para que no lo/a encuentren con ellas, ya que los mismos servirían para inculparlo/a en caso de ser sorprendido/a.

## Las superficies

La superficie en la que se halla la huella es de suma importancia debido a que si la superficie es puesta sobre una superficie lisa y no porosa, la huella se conservará mucho mejor. Entre este tipo de superficies tenemos:

- ▶ Metal

- ▶ Vidrio
- ▶ Cerámica
- ▶ Madera barnizada
- ▶ Etcétera

En el caso de las superficies porosas o absorbentes, la humedad de las huellas hace que el tiempo de uso de los polvos de revelado sea mucho más pequeño y en algunos casos nulo. Entre estas superficies tenemos:

- ▶ Tela
- ▶ Madera sin barnizar
- ▶ Servilletas

## El kit de trabajo

Para la tarea de revelado y extracción de huellas latentes, el kit de trabajo del dactiloscopista es un compuesto de herramientas, las cuales se detallan a continuación.

## Reactivos

Sabemos que las **huellas son el resultado de la impresión del sudor y grasas producidas por la piel**, esta característica es aprovechada para la aplicación de algunos polvos, principalmente **hidrofílicos**./as

En el pasado, los/as investigadores o quien realizara la exploración, creaba su propio polvo con la composición que cada quien quisiese. Con el paso del tiempo —y a raíz de la necesidad que demandaban algunas superficies y materiales— la práctica y la necesidad de nuevos productos hizo que se fueran creando diversas variedades, cada una orientada o especializada en cada caso en particular.

Entre los primeros reactivos que existieron encontramos el polvo negro de humo y el carbón molido finamente para superficies claras, mientras que la ceniza de tabaco y el polvo de grafito eran utilizados para las superficies oscuras. Con el tiempo aparecen nuevos colores que dan un revelado muy eficiente y una estandarización del material debido a su fabricación industrializada. Hoy día tenemos decenas de variedades para todas las situaciones posibles dentro de una escena y entre los más conocidos encontramos:

## Negro de humo

Creado en 1936, el polvo original negro de humo (Lightning Black) es conocido por su color negro-carbón y por su **propiedad de adherirse a la huella latente, pero no al fondo de la superficie**. Es un polvo pesado que no flota en el aire y no ensucia al técnico así como a la impresión. El polvo negro de humo es recomendado para la mayoría de situaciones de revelado de huellas, su aplicación puede realizarse con una brocha de fibra de vidrio o una brocha de pelo de camello. Este polvo negro ha sido el polvo de elección por parte de muchos técnicos en huellas latentes por más de sesenta años.

Es muy sensible al contacto, por lo cual debe manejarse cuidadosamente, usarse en seco y libre de partículas oleosas, ya que de haberlas, al reactivar huellas formarán manchas compactas que inutilizarán la huella; también se caracteriza por ser volátil y ennegrecer demasiado los fondos, por lo que para su uso se recomienda mezclarlo con tres partes de cuarzo pulverizado y cuatro partes de lycopodio, los que le darán consistencia, produciendo el contraste deseado sobre blancos o claros sin producir demasiado color que impida que pueda apreciarse el rastro sobre superficies claras o blancas tales como vidrio, metal, papel, madera, etc.



## Polvos blancos

El polvo blanco (Lightning White) es **de gran utilidad cuando se desea tener un gran contraste sobre una superficie oscura**. Se usa siempre la misma brocha de fibra de vidrio en la aplicación del polvo blanco para evitar que se contamine con otros polvos de colores. Aplicamos el polvo blanco sobre la superficie y se levantan las huellas de la misma forma que se haría con el polvo negro. La única diferencia es que **la cinta o acetato con que se recoja debe tener un fondo oscuro** (preferiblemente negro) **para dar un mayor contraste y definición a la huella**.

**Los polvos en color blanco son útiles para hacer revelados sobre fondos negros o vidrio**; un buen polvo blanco se puede hacer con dos onzas de plomo blanco y media onza de polvo de yeso francés. Es muy importante tener siempre en cuenta que el plomo puede producir envenenamiento al ser absorbido por el organismo. Comercialmente no se fabrican polvos que contengan una base de plomo debido a su peligrosidad. Tampoco están siendo preparados comercialmente polvos que contengan mercurio, ya que este metal se vaporiza a la temperatura ambiental, resultando altamente tóxico.

## Polvos magnéticos



Los polvos magnéticos latentes son similares en apariencia a los polvos normales, pero contienen un metal por lo que se adhieren a un imán. Cuando se introduce un aplicador

magnético dentro del frasco de polvo, este se congrega en la punta del aplicador y toma la forma de una brocha. Cuando se termina de aplicar el polvo, se sostiene el aplicador encima del frasco y con un pequeño tirón en la parte alta del aplicador se alza el imán, dejando caer el polvo en el frasco. Por esta razón se gasta una pequeña cantidad de polvo en cada aplicación.



Se recomienda la **aplicación de polvo magnético sobre superficies de papel, papel brillante (tales como portadas de revistas), pañuelos desechables, madera áspera o pulida, piel, plásticos, vidrio, y caucho.** Trabaja excepcionalmente bien sobre cubiertas de plástico después que han sido tratadas con cianoacrilato. Este tipo de polvos contienen diminutas fracciones imantadas que se aplican con un pincel igualmente imantado.



El descubrimiento de la brocha o aplicador de polvos magnéticos se considera un medio efectivo para el **revelado de huellas latentes sobre papel, vidrio, plástico y superficies en general no metálicas**.

### Otros reactivos en forma de polvo

Hay además de los antes descritos, una cantidad importante de polvos que han sido ensayados y utilizados en el pasado, así como productos nuevos con gran éxito técnico, entre los que destacan los siguientes:

- ▶ Rojo sudán
- ▶ Ceniza, negro marfil
- ▶ Azul de metileno
- ▶ Bermellón
- ▶ Bióxido de manganeso

### ¿Cómo se debe polvorear una huella latente?

Hay diversas formas de revelado y pueden aplicarse de la siguiente manera:

- ▶ Introduciendo la brocha en el depósito del polvo
- ▶ Regando polvo sobre la superficie
- ▶ Utilizando un atomizador
- ▶ Usando un rociador

Al polvorear una superficie donde se presume que existe una huella latente es necesario tener muy presente que el polvo debe ser aplicado escasamente y en forma muy ligera. Si se aplica mucha cantidad los surcos papilares del mismo se llenaran y, por lo tanto, habrá un cúmulo que hará que la huella no esté bien revelada o se presente borrosa. Cuando se pasa una brocha con polvos sobre las huellas, las partículas se adhieren a los lugares húmedos; de esta forma, solamente los dibujos formados por las crestas aparecen separados, contrastando con el color del fondo.



Para obtener buenos resultados, es importante que tan pronto comiencen a aparecer los dibujos de las crestas, se hagan los movimientos de la brocha siguiendo el sentido de las crestas dactilares que se van revelando.

También se pueden obtener buenos resultados, cuando el objeto es pequeño y puede ser movido con facilidad, regando polvo ligeramente sobre la parte que se supone tiene la huella y moviendo en todas direcciones el objeto, lo que hace que el polvo corra libremente sobre toda la superficie.

Cuando comiencen a aparecer los dibujos, el movimiento se mantendrá solamente lo suficiente para que acaben de aparecer las crestas papilares y que estén suficientemente claras para poder ser utilizadas. Una vez logrado esto, se remueve el polvo excedente colocando el objeto hacía abajo. Muchas veces las huellas reveladas en esta forma aparecen mucho mejor que las reveladas con brocha.

## Embalaje y transporte de evidencias con huellas

De ser esto posible, es siempre recomendable el **transporte de los objetos donde se encuentran las huellas al laboratorio criminalístico**, a fin de asegurarse la correcta documentación para el cotejo. Si las superficies son de un tamaño demasiado considerable, pero la gravedad del caso así lo amerita, muchas veces será una buena idea extraer el segmento de interés.

Los objetos que han de transportarse deberán empaquetarse en cajas de cartón o papel con el mayor cuidado para evitar roturas; no deberán estar expuestos a fricción del material envolvente; y, naturalmente, no deberán tocar las huellas del mismo. Nunca deberán envolverse piezas en vidrio, plástico o telas.

Para estos casos, podrán utilizarse los productos del mercado que especialmente se hallan para tal fin, elaborados con la máxima seguridad y con las características idóneas para lograr la óptima conservación de las condiciones de la evidencia; aunque suele ser común que en esta tarea actúe el ingenio y experiencia del técnico en cuanto a utilizar los medios que considere más adecuados.

Es muy **importante que el/la perito/a no contamine la escena del crimen**, puesto que al hacerlo, incidirá en las condiciones de los rastros que levante en el lugar. Para el efecto, dependiendo de las circunstancias, el/la perito/a preparará su ingreso a la escena debidamente desinfectado, utilizando guantes, visores y máscaras de protección que sean adecuados al manejo de los rastros que levantará. Hoy día, en el mercado se hallan diversos productos como zapatillas, botas, cobertores de calzado, overoles, gorros, capuchas, guantes, batas, pantalones de material desechable, máscaras, visores y anteojos protectores; todo formulado especialmente para garantizar la conservación de la evidencia con la mayor pureza posible.

## Unidad 9

- > El delito de violación seguido de muerte

U9

## El delito de violación seguida de muerte

El **homicidio sexual** es el que presenta indicadores médico-legales y criminalísticos vinculantes entre la muerte y el acto sexual. Por lo general, al delincuente sexual, debido a su heterogeneidad, se lo acomoda con cierta dificultad para encasillarlo dentro de una clasificación criminológica específica.

El detalle más importante y punto de partida de la investigación criminal, consiste en evaluar las **motivaciones del criminal**. Ello permitirá confeccionar **perfiles psicológicos**, y en algunos casos pronosticar homicidios seriales en el accionar del mismo.

Las características más sobresalientes son las siguientes:

- ▶ **Homicidios durante la violación:** la motivación dominante es el acceso carnal y no el homicidio. La muerte se produce a golpes (vencer la resistencia de la víctima) o por asfixia mecánica con las manos (acallar los gritos).
- ▶ **Homicidio sádico:** el objetivo es matar. Hay ritual, mutilación, ataduras, torturas, etc. Puede no haber penetración, ni hallarse líquido seminal.
- ▶ **Homicidio después de la violación:** suele ocurrir cuando la víctima conoce al atacante. Es el caso de niñas o niños violados y asesinados por parientes o vecinos. Ello con el fin de impedir la denuncia.
- ▶ **Simulación de homicidio sexual:** el autor intenta desviar o confundir al investigador haciendo que el crimen parezca una violación. Por ejemplo, la madrastra sofoca a una niña de 8 años y luego le introduce la mano en la vagina para desorientar la pesquisa judicial. En otro caso, una joven fue estrangulada por su padrastro por cuestiones económicas luego de una discusión. El hombre antes de retirarse de la escena del crimen simuló una escena de violación. La joven, momentos antes de morir, había tenido relaciones sexuales con su novio, por lo cual se halló semen en vagina, lo cual complicó al principio la investigación. En otro caso, un sujeto mató a su amante golpeándola con un hierro y antes de retirarse desgarró la blusa y la ropa interior de la víctima para simular el móvil de un ataque sexual.
- ▶ **Juego sexual seguido de homicidio:** la víctima participa voluntariamente de un juego sexual sadomasoquista. Se deja atar a la cama. El sujeto que la acompaña, consuma el homicidio, por lo general a puñaladas. No se comprueban mayormente

lesiones indicativas de lucha previa ni de defensa, porque la víctima no se ha resistido a las ataduras en el inicio del juego.

## El/la homicida

Para trazar el **perfil psicológico de el/la autor/a** hay que tener en cuenta tres parámetros: Cómo es; por qué lo hace y la psicogénesis delictiva. A continuación veremos en detalle a qué nos referimos con cada uno de ellos:

### a. ¿Cómo es el/la autor/a?

Según estadísticas, el 75% pertenece al grupo de personalidades anormales. Se los suele catalogar como enfermos, pero en realidad **socialmente no se los percibe como tal**. Se sienten bien, y saben confrontar eficientemente con policías, psiquiatras, carceleros y jueces.

Son sujetos portadores del **trastorno antisocial de la personalidad (TAP)**; ello está incrustado en forma irreductible en su personalidad y su forma de ser; de allí su peligrosidad. La **reincidencia** es la regla para estos sujetos.

### b. ¿Por qué lo hace?

No siempre la imagen de el/la delincuente se corresponde con la del personaje nefasto, de aspecto brutal, tal cual se los suele representar en películas del género policial. Hay sujetos del tipo que atrae o seduce a las futuras víctimas y otros con medios económicos suficientes como para adquirir fácilmente prestaciones sexuales a cambio de dinero.

Violan y matan porque la **condición necesaria y suficiente para satisfacer su libido**, es el **dolor provocado a la víctima**. Dominarla, controlarla, humillarla, gozar del poderío y terror que produce en ella.

### c. La psicogénesis delictiva

Tiene etapas que se suceden en un cierto orden cronológico:

- ▶ Despliega fantasías sexuales muy intensas. Es aficionado a la pornografía.
- ▶ Consuma el delito.
- ▶ Le sigue un periodo de calma con lapsos variables para cada sujeto.
- ▶ Retorna al lugar del hecho, rememora, fantasea, se excita.
- ▶ Acecha, merodea, selecciona lugares y víctimas para futuros ataques.
- ▶ Reincide en el delito.

## El/la asesino/a serial. Características generales

Encasillar el accionar de estos/as delincuentes no es sencillo; en el análisis de los diversos casos se presentan multiplicidad de aristas. No obstante se acepta una clasificación básica, para asesinos seriales: los del tipo **organizados** y su contraparte los **desorganizados**. Cada uno responde a facetas o acciones individuales que los caracteriza de esa forma, como comprobaremos más adelante.

Tenemos infinidad de casos de asesinos seriales, en diversas épocas y geografías del mundo. Pero a modo de ejemplo citaremos dos: uno ocurrido en nuestro País y el otro en Rusia (Ex Unión Soviética)

En Argentina: el caso de Cayetano Santos Godino

**Cayetano Santos Godino** (Buenos Aires; 31 de octubre de 1896 – penal de Ushuaia; 15 de noviembre de 1944), más conocido por su apodo **El Petiso Orejudo**. Fue un joven asesino en serie, uno de los mayores sociópatas de la historia argentina, ya que a principios del siglo XX fue responsable de la muerte de cuatro niños, siete intentos de homicidio y el incendio de siete edificios.

Su última víctima fue el niño **Gesualdo Giordano** de 3 años de edad, a quien asesinó el 3 de diciembre de 1912 y es probablemente el mejor documentado de su carrera criminal. Merodeando las calles, Godino encuentra a Gesualdo; mediando engaño y la compra de caramelos, lo lleva hasta una quinta descampada; allí lo sujeta por la fuerza y le enrolla al cuello y en los pies, la piola o hilo de algodón que utilizaba para sujetarse los pantalones. Ya inmovilizado el niño, busca en los alrededores algún elemento que le sirva como arma para finalizar con su vida. Regresa con un clavo oxidado, de unos 10 cm y se lo clava en la sien derecha, utilizando una piedra como martillo improvisado.

Para más detalles seguir el siguiente enlace:

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/El\\_Petiso\\_Orejudo](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Petiso_Orejudo)

En Rusia: el caso apodado el «Carnicero de Rostov»

**Andréi Románovich Chikatilo** (16 de octubre de 1936 - Novocherkask, 14 de febrero de 1994) fue un asesino en serie y caníbal soviético. Se desempeñó como maestro y profesor de literatura rusa. Estaba casado y tenía dos hijas. Chikatilo es considerado el peor asesino en serie de la historia de la ex Unión Soviética. Fue conocido como «el Carnicero de Rostov», «el Destripador Rojo» y «el Destripador de Rostov» y cometió abuso sexual, homicidio y mutilación de al menos 52 mujeres y niños entre 1978 y 1990 en la Rusia soviética, la Ucrania soviética y el Uzbekistán soviético. Durante el juicio realizado en abril de 1992, Chikatilo confesó un total de 56 homicidios. Fue condenado a muerte ese mismo año y ejecutado en febrero de 1994.

Para más detalles:

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9i\\_Chikatilo](https://es.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9i_Chikatilo)

Los/as **asesinos/as seriales dejan su impronta en los crímenes que cometen**. Hay características generales comunes a todos ellos:

- ▶ Predominio del sexo masculino: edad promedio entre 25 y 45 años.
- ▶ Actúa solo, sin cómplices.
- ▶ No tiene relación anterior con la víctima.
- ▶ Tiene jurisdicción de caza, es decir, territorialidad. Conoce perfectamente la/s zona/s donde va a actuar.
- ▶ Tiene patrón delictivo, o sea, modus operandi.
- ▶ Ataca con intervalos variables, dependiendo del sujeto.
- ▶ Por lo general, no roba. Solo se lleva recuerdos o souvenirs de las víctimas.
- ▶ Mata por estrangulamiento o con arma blanca.

A estos/as homicidas se los puede clasificar en dos tipos: **organizados/as y desorganizados/as**.

El/la asesino/a serial **organizado/a** se identifica por los siguientes detalles:

- ▶ Es de una inteligencia normal buena.

- ▶ Personalidad de camaleón: son personas que ocultan o disfrazan su verdadera personalidad antisocial. Actúan o disimulan ante la comunidad, mostrando una **pantalla que oculta su verdadera psicopatología criminal**.
- ▶ Es manipulador/a: manipula a las personas hacia sus propios intereses. Son actos preparatorios de la futura conducta delictiva a desplegar; la víctima no se percató de ello.
- ▶ Vive en pareja. Tiene trabajo estable. Es metódico, estructurado y sagaz.
- ▶ Selecciona y estudia a su víctima. Es un cazador.
- ▶ Planifica, acecha, merodea.
- ▶ Se moviliza en vehículo propio con documentación en regla.
- ▶ Al atacar, controla a la víctima con ataduras. Sadismo.
- ▶ Usa arma propia. Puede tener un reducto o cubil donde consumir el acto.
- ▶ Borra rastros del lugar del hecho y oculta el cadáver.

En el/la delincuente del tipo **desorganizado** las características están casi invertidas:

- ▶ Nivel intelectual bajo. Poca inteligencia. Trabajo inestable. Solitario.
- ▶ No planifica, su ataque es por sorpresa.
- ▶ Carece de astucia. No borra huellas. No oculta el cadáver.
- ▶ Vive y trabaja cerca de la escena donde comete los crímenes.
- ▶ Ataca débiles e indefensos (generalmente niños o ancianos).
- ▶ A menudo es incendiario (pirómano).
- ▶ No usa arma propia. En general usa las manos o armas improvisadas.
- ▶ Mordeduras frecuentes en las víctimas (sádico)- **es fundamental realizar la pericia de Odontología Legal, para el cotejo de la impronta dejada, con la dentadura del sospechoso.**

## Pasos preliminares en el lugar del hecho y tratamiento del cadáver

En los delitos sexuales, **el examen externo del cadáver es casi más importante que el examen interno**. En estos casos deberemos manipular el cadáver lo menos posible, porque se corre el riesgo de perder evidencia valiosa . Los pasos recomendables a seguir son:

- ▶ **Fotografiar la escena y a la víctima tal como está.** Las ropas exteriores e interiores en la posición en la que han quedado. Fotografiar las lesiones que presenta y los orificios naturales sin actuar todavía sobre ellos. Para el transporte hacia la morgue, es importante embolsar ambas manos —con bolsas de papel— y el cuerpo. No entintar los dedos para obtener impresiones dactilares —ello puede hacerse acabadamente una vez concluido el estudio exhaustivo del cadáver—.
- ▶ **El cuerpo se debe desnudar prolijamente sobre una sábana o papel blanco**, lo cual permitirá visualizar y coleccionar indicios que se desprendan del cadáver —pelos, fibras, material térreo, material vegetal, etc.—. El cadáver se debe desnudar cortando las ropas cuidadosamente por las costuras con tijeras o bisturí, evitando los movimientos bruscos.
- ▶ En las **ropas** interesa la recolección de fibras, pelos, vidrios, pinturas. Pueden provenir del autor, del arma utilizada o del vehículo en que se transportó el cadáver. Con luz ultravioleta (luz de Wood) se exploran manchas seminales. Como muchas veces se cree, que las ropas interiores se hallen perfectamente acomodadas no excluye la violación, pues hay sujetos que logran la penetración vaginal simplemente apartando la porción de tela que cubre la entrepierna.
- ▶ Sobre la **piel** se explora con linterna y luz ultravioleta en busca de adherencias, manchas sospechosas u otra anomalía que debe ser removida por raspado con bisturí y correctamente envasada y rotulada.
- ▶ Es importante **controlar lesiones en las zonas escapulares y región lumbar**. Cuando la violación se verifica en suelo duro y rugoso se suelen observar excoriaciones de la piel en dichas zonas; cuando aconteció en exteriores se hallan restos vegetales, tierra, arena o suciedad adherida a la piel. Indican también las características del terreno, cuando el cadáver ha sido transportado a otro lugar.
- ▶ En el **examen de las manos** —de ahí la importancia de protegerlas— pueden hallarse fibras, pelos del victimario y piel. En las uñas puede haber restos de piel o sangre, útiles para posteriores análisis (incluido ADN). Las uñas se cortan prolijamente con alicate y se envasan por separado para cada mano.

- ▶ En la **zona púbica** se puede hallar material adherido como césped, pasto o partículas del suelo o semen seco que debe recolectarse adecuadamente.
- ▶ Hay que **peinar todo el pubis** en busca del vello pubiano del atacante. Luego del peinado, el peine se envasa en sobre de papel y se remite al laboratorio.
- ▶ Obtener **muestras de vello pubiano, pelos y cabellos de la víctima**, permite posteriores comparaciones con:
  - A. El pelo de el/la sospechoso/a.
  - B. Pelos de la víctima que pueden hallarse en el vehículo utilizado para transportar el cadáver.

Se deben obtener **hisopados de cavidad bucal, vagina y ano**. Tres hisopos por cada zona, para la determinación de espermatozoides, fosfatasa ácida prostática y ADN.

*El lector puede profundizar en el tema a través de la siguiente bibliografía: Tanatología- Investigación de Homicidios- Osvaldo Raffo- Cap. XIII pág. 307- Ed. Universidad Año 2006*

## Unidad 10

- > Introducción a la técnica de revenido metaloquímico

# U10

## Revenido químico: restauración de números de serie borrados

El revenido químico consiste en aplicar un reactivo químico corrosivo en el lugar donde una marca ha sido borrada, limada o modificada. **El área tensionada por la grabación original donde se aplicó el punzonado en fábrica, se disuelve a mayor velocidad que el metal inalterado, por lo que se regenera la inscripción primigenia.** No pueden revenirse las marcas pintadas y las obtenidas por vaciado<sup>2</sup>, pues al ser eliminadas no logran restituirse (revenido).

## Fundamentos técnicos - científicos del revenido químico

---

<sup>2</sup> Nota: Las numeraciones o marcas seriales por **vaciado** son obtenidas en fábrica, vaciando el metal fundido a la matricería -molde- de la pieza (ej. block de motor), quedando la marca o numeración en sobrerelieve. La pieza y su identificación serial, se realiza en el mismo proceso metalúrgico, constituido por una misma y única colada del metal fundido. Por ello no hay tensiones físicas en la red de la estructura cristalográfica del metal, ya que **pieza y numeración son realizados simultáneamente** en las mismas condiciones de temperatura y con la misma aleación metálica. Dicho de otra manera: **la marca serial es parte constitutiva de la pieza, y no un agregado posterior.** Al no existir tensiones físicas en la red cristalográfica —cuya diferenciación o detección es el fundamento del revenido metaloquímico— no es factible la regeneración de la numeración o marca suprimida.

Cuando se golpea fuertemente la superficie de un objeto metálico con un punzón o una matriz de acero, **las fuerzas aplicadas cambian o desarticulan la estructura cristalográfica del metal hacia el interior**. Dicho de otra forma, la zona del metal que ha sido alterada por acción del punzonado original, cuando se aplica un reactivo ácido, **se comportará en forma diferenciada del resto de la superficie metálica -no atacada por la fuerza del punzón**.

El falsario pule o lima el área para eliminar la marca erradicando el metal hasta el fondo de la penetración, sin ir más allá, porque es consciente que debilita la pieza y puede tornar peligroso para sí mismo la utilización del elemento. Por ejemplo, devastará la recámara de un arma hasta eliminar la numeración y no más porque al accionar el arma, la recámara no soportaría las presiones generadas por el cartucho en el interior, poniendo en riesgo su propia integridad. Al disminuir el grosor, el metal se hace más susceptible de quebrarse o agrietarse ante las altas presiones que se producen en el proceso de deflagración de la pólvora durante el disparo, por lo tanto, **se pule en forma superficial**.

Con el revenido, **la parte del metal afectada por el punzonado —y las fuerzas provocadas por éste— es la más atacada por el reactivo** (generalmente se usa como reactivo un ácido fuerte como el ácido clorhídrico) lográndose regenerar el número, letra o signo marcado originalmente. Requiere de paciencia y perseverancia. Es un trabajo lento, que exige una vista excelente y un gran espíritu de observación. Se debe registrar cada paso con fotografías o moldes de material plástico apropiado. Es muy importante el calentamiento de la pieza, el tiempo y la temperatura, ya que podrían llevar a la pérdida de la prueba.

## Usos y métodos

Esta técnica es utilizada para lograr la **identificación de automóviles y armas de fuego** a partir de **regenerar o revenir** la numeración original **que pudiera haber sido erradicada por diversos medios**.

## Métodos de marcación en estructuras metálicas

- ▶ **Marcas pintadas:** realizadas mediante pintura; son fácilmente removibles por acción física (pulido, raspado, desbastado) o química (aplicación de disolventes). **No se pueden revenir químicamente.** Para estos casos, en la investigación pericial, se utiliza material óptico y lumínico adecuado —como lupa binocular estereoscópica de diversos aumentos con luz a distintos ángulos de incidencia (luz rasante). También, se puede aplicar radiación ultravioleta y/o infrarrojos. Es comparable con pericias de cuadros pintados.
- ▶ **Marcas obtenidas por vaciado:** se obtiene por colado del metal constitutivo de la pieza al estado de fusión al momento de fabricarla; la marcación correspondiente quedará sobre relieve. No es posible el revenido ya que se hizo la marca junto con la pieza —no hay distorsión o tensión física de la estructura cristalográfica para poder hacer una diferenciación selectiva del área.
- ▶ **Marcas por escritura con metal fundido:** por lo general son marcas grandes que la fábrica inscribió sobre el objeto o pieza, vertiendo metal fundido en moldes, quedando en sobrerrelieve. Origina una gran modificación de la estructura cristalina metálica. Las posibilidades de lograr regenerar la numeración primigenia son buenas.
- ▶ **Marcas por grabado mecánico:** son las marcas seriales de herramientas, con instrumentos afilados, tipo cincel o similar. Extraen metal, produce inscripción en bajo relieve. Puede dar positivo al revenido químico. Este método prácticamente no es utilizado actualmente para el grabado de armas, motores o partes de carrocerías.
- ▶ **Marcas obtenidas por grabado eléctrico:** en fábrica se usan lápices eléctricos que producen puntos o cráteres por fusión del metal, conformando número y letras. El grabado es bastante superficial debido a que es un método poco agresivo hacia el metal. No obstante, existen posibilidades de regenerar la numeración mediante revenido químico —si la superficie no fue altamente devastada.
- ▶ **Láminas metálicas estampadas, adosadas al objeto:** generalmente son chapas de aluminio grabadas con punzones, cuya numeración puede aparecer sobre o bajo relieve. Los medios de sujeción son precarios (remaches, tornillos) y por ende fácilmente removibles por el falsario.

- ▶ **Grabado químico:** se graba con reactivos químicos corrosivos. Se delimita con parafina la superficie a grabar. Se esboza sobre el metal la marca pretendida mediante elementos afilados y luego se aplica sobre ellas el reactivo oxidante (generalmente un ácido fuerte como el sulfúrico, nítrico, clorhídrico o mezcla de ellos). Brinda muy pocas posibilidades de revenido químico.
- ▶ **Estampado por percusión con cuños metálicos (grabado en frío):** se usan punzones de acero, debidamente alineados a una base que lleva en sobre relieve la imagen especular de un número, letra, o signo. El grabado se produce sobre la superficie metálica mediante un golpe fuerte y seco, que introduce los punzones hasta una profundidad apropiada y preestablecida. La correcta profundidad, alineación y separación entre guarismos y letras, nos brinda características de originalidad (marcación de fábrica). **Es el método más usado para la marcación serial de automotores y armas y el que más se presta para el revenido metaloquímico, regenerando la inscripción primigenia.**

## Métodos usados para eliminar o falsear las marcas en estructuras metálicas

- ▶ **Lijado:** se observan estrías paralelas, de poca profundidad, se las trata de disimular pintándolas.
- ▶ **Pulido:** estrías más profundas, paralelas si se hacen con limas; se aprecian concéntricas si la herramienta es una pulidora.
- ▶ **Aplicación de soldaduras:** consiste en rellenar la superficie con metal fundido por soldadora. Se forman protuberancias y concavidades que luego se pulen hasta generar una superficie metálica lisa. Cuando se aplica el reactivo químico ácido, se puede diferenciar el metal original del metal agregado por la soldadura. Dado lo agresivo de éste proceso, es muy poco probable regenerar la numeración primigenia.
- ▶ **Punteado de soldadura eléctrica:** similar al proceso anterior, pero sin pulir las protuberancias y restos dejados por la aplicación del electrodo. Da un acabado burdo y grosero. El único fin es enmascarar, tachonar u obliterar la marca o numeración serial, evitando su identificación.

## Unidad 11

> Pericia caligráfica y scopométrica

U11

## Peritaje caligráfico

Es una **revisión acabada de la morfología global del escrito cuestionado**, estudiando en detalle la construcción de la letra con el fin de poder identificar la procedencia del escrito y así determinar qué persona realizó la construcción de grafías o guarismos.

### ¿Qué es la caligrafía forense?

La caligrafía puede ser estudiada desde dos puntos de vista; por un lado, como **arte** para construir una letra bella, y por otro, como aquellos conjuntos de rasgos que van a caracterizar e identificar a un individuo. De esta segunda perspectiva se toma la criminalística como disciplina auxiliar del derecho penal para descubrir a una persona mediante su escritura.

Así podemos definir a la **caligrafía forense** como el estudio y análisis pericial que se realiza al conjunto de rasgos característicos e identificatorios que imprime sobre un soporte un individuo —de forma consciente o inconsciente— al momento de escribir, para determinar su autoría o la procedencia de un escrito.

Mediante la caligrafía forense se pueden comparar escritos y determinar, por ejemplo, si un documento fue firmado o escrito por la persona que supuestamente lo hizo. Se procede a coleccionar tomando una plana manuscrita al sospechado, muestras testigos de palabras, oraciones, números o firmas para, por último, realizar un **análisis comparativo** mediante el cual se pueda obtener una conclusión sin lugar a dudas.

## Elementos esenciales de un peritaje caligráfico<sup>3</sup>

Se busca obtener los elementos **intrínsecos** y **extrínsecos** que configuran toda forma de escritura y que debe practicarse tanto al escrito cuestionado o dubitado, como a las muestras testigos o caligráficas indubitadas. Los primeros (intrínsecos) arrojan elementos tan particulares como: ancho y perfiles de los trazos; profundidad y presión de los mismos; su dirección, recorrido y velocidad. Los segundos (extrínsecos) nos entregan datos de proporcionalidad de las gramas o guarismos, reflejados en su altura, inclinación y evolución escrituraria.

## Análisis comparativo entre el material cuestionado e indubitado

Es el estudio que consiste en **comparar los resultados** obtenidos del análisis realizado tanto a las muestras dubitadas como a las indubitadas, mediante el cual se obtienen los datos necesarios que permiten concluir si éstas se corresponden o difieren entre sí.

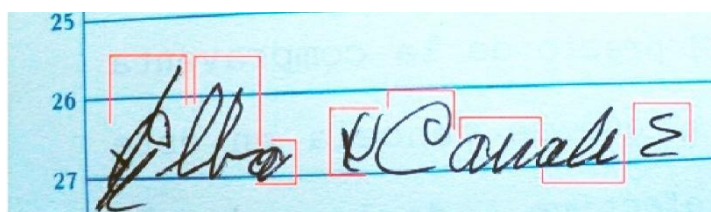
### El Gesto escriturario

Hay que entenderlo como los **movimientos mecánicos e inconscientes** que realiza una persona al momento de construir un conjunto de letras o guarismos.

Generalmente el gesto o movimiento se compone de una o varias letras o guarismos agrupadas en una palabra o frase, que poseen una inclinación, presión o altura que los caracteriza. Lo significativo del gesto escriturario se refiere a la **cantidad de movimientos realizados sin levantar o despegar el útil de escritura desde el soporte.**

---

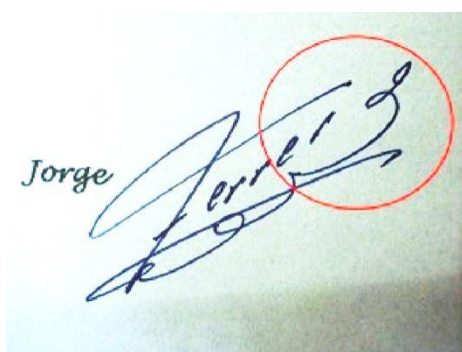
<sup>3</sup> Material obtenido de <https://peritocaligrafo.webs.com/periciacaligrafica.htm>



## Presión escrituraria

Es la **presión ejercida sobre el elemento escritor**, que se imprime sobre el soporte al momento de escribir y que por lo general se aprecia de dos formas:

1. Observando el **grosor del trazo y cantidad de tinta** dejado por el lapicero de escritura.



2. Observando el **surco o canal en el anverso o reverso del soporte**. Este canal se crea cuando el terminal del útil de escritura separa y desplaza las fibras de celulosa producto de la elevada presión ejercida.



## Inclinación escrituraria

Es la **inclinación del trazo o ángulo que se observa**, tomando como base el plano de sustentación (línea imaginaria horizontal ubicada bajo las gramas). Vale decir, si un número, letra o trazo se ubica entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$  hacia la derecha, la inclinación será **dextrógira**. Si se ubica entre  $0^\circ$  y  $-90^\circ$ , hacia la izquierda, su inclinación será **sinistrógira**.



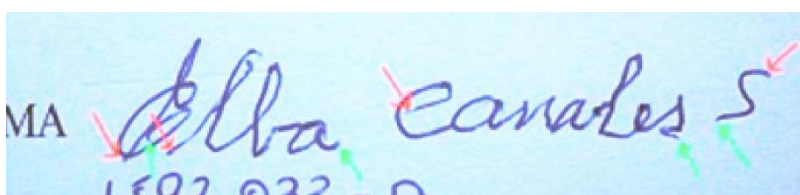
Inclinación dextrógira

## El trazo

Es el recorrido de la línea o también se le conoce como **cualidad de la línea**. Es el conjunto de rasgos que caracterizan el movimiento escriturario.

### 1. Trazo Elemental

Corresponde a aquellos contruidos por personas que poseen poca habilidad escrituraria. Generalmente es lento y poco expedito. Es visible en niños y adultos mayores. Se observan trazos temblorosos y pausas anómalas.



## 2. Trazo Evolucionado

Se observa en personas que tienen hábito escriturario ya que es de gran fluidez y velocidad. Las grafías y guarismos se inician con características particulares, propias del individuo.

## El método scopométrico

Consiste en efectuar un análisis acabado del material sometido a estudio (muestras dubitadas e indubitadas), utilizando instrumental óptico adecuado como lupas binoculares estereoscópicas e iluminación a diversos ángulos de incidencia, documentando todo el proceso mediante cámaras fotográficas en alta resolución de acuerdo con principios, métodos y procedimientos que han recibido la denominación de **scopométricos**, en razón de que comprenden **normas ineludibles que deben observarse para realizar las mediciones con precisión**, para luego **efectuar las comparaciones entre el material dubitado e indubitado** sometido a análisis y de este modo **establecer correspondencia o descartar un común origen**.

El método de comparación consiste en encontrar elementos coincidentes en calidad y cantidad suficiente para poder abrir juicio categórico y es fundamental para arribar a conclusiones de identificación o descarte.

## Etapas

A la primera etapa se la denomina **análisis extrínseco**, y consiste en el estudio general que se efectúa en el campo macroscópico, es decir, con pocos aumentos, y sirve para dar una orientación hacia la identificación o lograr un descarte.

La segunda etapa, llamada **análisis intrínseco**, es definitoria con respecto a la identificación, y consiste en un estudio pormenorizado, más fino y preciso en el campo

microscópico, buscando detalles íntimos de los objetos en comparación que permitan dar una conclusión definitiva o de certeza.

El análisis extrínseco no permite la identificación, sólo puede llegar al descarte o bien en caso de coincidencias extrínsecas, abrir la puerta al análisis intrínseco que sí permite dar respuesta definitiva.

Básicamente, ambas etapas se fundamentan en la búsqueda de elementos identificativos que suelen consistir en detalles de construcción de las piezas o elementos a comparar, así como también en defectos adquiridos por el uso o mal uso del instrumento que las produjo, o bien obedecen a cuestiones vinculadas con los hábitos individuales de las personas que constituyen la esencia de su personalidad (su firma gestual).

Estos **detalles o características identificativas propias de cada escribiente**, son los detalles o **puntos característicos de la identidad**, los que para ésta disciplina deben guardar una constancia y correspondencia determinada.

## Referencias

- Criminalística - Jorge Cinza- Ed. Li-Bros- 2013

- Investigación Médico Legal de la Muerte- Vázquez Fanego-Ed. Astrea
- Manual de Criminalística- Guzmán - Ediciones La Rocca
- Tratado de Criminalística- Editorial Policial –Policía Federal Argentina
- Tanatología- Investigación de Homicidios- Osvaldo Raffo
- Biopsicología General y Criminal- Bruno H- G. Martínez Pérez- Ed. Educa
- Policía y Criminalística- Editorial Policía Federal Argentina
- Manual de Criminalística – Albarracín- Policía Federal Argentina.
- Manual de Criminalística- R. Zajackowski- Ed. Edic. Argentinas.
- **Decreto Nacional 395 de 1975. Reglamentación Parcial Del Decreto Ley 20.429/73 Sobre Armas Y Explosivos. Boletín Oficial 3/3/1975.**  
[http://www.aicacyp.com.ar/disposiciones\\_legales/leyes\\_decretos/decreto\\_nacional\\_395.htm](http://www.aicacyp.com.ar/disposiciones_legales/leyes_decretos/decreto_nacional_395.htm)