

**UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
LICENCIATURA EN MEDICINA  
HUMANA**

**MATERIA:**

**MEDICINA FORENSE**

**ENSAYO:**

**CRIMINALISTICA BIOLOGICA.**

**DOCENTE:**

**DR. ALFREDO LÓPEZ LÓPEZ.**

**ALUMNO:**

**DIEGO LISANDRO GÓMEZ TOVAR.**

**TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS**

**CHIAPAS A; 28 DE OCTUBRE DE 2021.**

Es la ciencia que estudia la vida como tal, que pueden adoptar los seres vivos, así como su estructura, función, evolución, crecimiento y relaciones con el medio ambiente

La biología forense es la aplicación de los conocimientos biológicos dentro del campo criminalístico mediante el estudio sistemático de las huellas o indicios biológicos dejados por el autor o la víctima, aplicando técnicas y procedimientos biológicos a fin de resolver los problemas policiales y/o judiciales

1. Según el objeto de estudio

- En personas o cadáveres: se determinan los caracteres antropomórficos
- Inspección técnico - criminalística: concurrencia del perito biólogo al lugar del delito a fin de verificar los indicios que hubiera en la escena del crimen. Esta inspección se lleva a cabo en:

Lugares cerrados

Lugares abiertos o a la interperie

En vehículos

- En muestras: Prendas de vestir, instrumentos, armas.

2. Según el campo

- En lo civil: para la determinación de la paternidad, filiación, fertilidad
- En lo penal: exhumaciones, reconstrucciones
- En lo laboral: mediante la determinación ambiental o alimentaria.
- 

## **INSPECCION TECNICO BIOLOGICA EN LA ESCENA DEL CRIMEN**

Consiste en la concurrencia del biólogo forense o personal técnico especializado, al lugar del delito a fin, de verificar objetivamente y desde el punto de vista técnico, los indicios que hubiese en la escena del crimen, para luego, con atención sistemática, recogerlos, trasladarlos o remitirlos al laboratorio, protegiéndolos de cualquier contacto con algún elemento extraño  
Se puede realizar en:

- Ambientes cerrados - inmuebles
- Ambientes abiertos- campo abierto
- Vehículos
- Vía pública.

## EN PRENDAS



- Tiene por objeto, localizar, recuperar y analizar evidencias de naturaleza u origen biológico, en muestras de diferente índole, ya sean hematológicos, espermatológicos, tricológicos, ADN, etc.), en:
  - En armas o cualquier otro objeto utilizado para perpetrar el delito. - Prendas de vestir u otras muestras incriminadas. Buscando la evidencia biológica.

# PRINCIPIO DE TRANSFERENCIA DE LOCARD

- Todo contacto con un objeto u otra persona produce un intercambio de evidencia física

"Dondequiera que se para, lo que sea que toque, lo que deje detrás, aunque sea inconscientemente, servirá como testigo silencioso contra esa persona. No sólo sus huellas dactilares o de zapatos, pero también su pelo, las fibras de su ropa, el vaso que rompa, las marcas de herramientas, la pintura que rasguñe, la sangre o semen que deposite o colecte." Professor Edmond Locard (1877-1966).

## PROCEDIMIENTO

1. Llegada a la escena: visión panorámica
2. ingreso a la escena del delito: debe ser el menor número de personas. Luego escoger el método de ingreso ( en peine, en espiral, cuadros)
3. perennización de la escena
4. descripción
5. croquis
6. fotografía / filmación
7. Búsqueda de indicios: en diferentes lugares y diferentes tipos de soporte
8. recojo de huellas, indicios y/o evidencias
9. Embalaje de huellas, indicios y/o evidencias: para cada tipo de huella es un procedimiento indicado
10. Traslado de indicios y/o evidencias: adecuada cadena de custodia

## ARTÍCULOS PROBATORIOS

- Gafas



- Sombreros



- Correa
- Goma de mascar
- Envases de bebidas
- Teléfono



- Cigarrillos

### **MUESTRAS QUE SON SOMETIDAS COMO EVIDENCIA**

1. Sangre
2. Semen
3. Saliva
4. Orina
5. Pelo
6. Dientes
7. Huesos
8. Tejidos
9. Hisopos bucales son primordialmente utilizados como estándares de evidencia hoy día.

## MUESTRA DE EVIDENCIA

- MUESTRA DE ORIGEN O HISTORIA DESCONOCIDA

Usualmente asociada con la escena de crimen y/o el sospechoso y/o víctima

- MUESTRA ESTANDAR

Muestra de origen CONOCIDO de la víctima (viviente o muerta) del sospechoso

## COLECCIÓN DE MANCHAS SECAS

- Raspe superficie utilizando bisturí estéril y coloque en un papel, luego doble el papel utilizando el "doble de drogista"
- Humedezca isopo con solución salina y colecte mancha cuidadosamente (método preferido)
- Colecte muestras de superficies adyacentes para utilizar como controles
- Si el material manchado es pequeño, remueva la parte del material con la mancha

## COLECCIÓN DE MUESTRA LÍQUIDA

- Utilice pipeta desechable, esteril
- Colecte líquido en envase de cristal
- Más común utilizar isopos para coleccionar líquidos y dejar secar al aire libre

- Transporte y refrigere lo antes posible

## **EMPAQUE DE MUESTRAS □**

### **Para prevenir contaminación cruzada**

- artículos que provienen de orígenes distintos NO deben empacarse juntos
- Material biológico transferido por investigador forense o personal de laboratorio
  - □ Utilice guantes y cámbielos cuando trabaje con nueva evidencia □
- Someta al laboratorio lo antes posible □
- Mantenga refrigerado.

## **ROTULACION DE EVIDENCIA**





- Métodos de marcar el material de acuerdo al tipo de evidencia
- Se debe asignar un identificador único a cada artículo de evidencia

## TIPOS DE CONTAMINACION DE LA EVIDENCIA

- Contaminación cruzada con otras piezas de evidencia
- Contaminación por investigadores de la escena del crimen (sus fluidos corporales)
- Contaminación bacteriana
- Contaminación química

## LA HEMATOLOGIA

Estudio de la morfología, serología, y bioquímica de la sangre aplicada a la Criminalística VALOR CRIMINALISTICO Es una de las evidencias mas frecuentes e importantes para la Investigación criminal, después de las huellas dactilares.



Comprende :

- **Aspecto identificador** : se realiza en el laboratorio. Permite tener una orientación y certeza, saber de que especie es, si es animal o humano, grupo sanguíneo e incluso a que región corporal pertenece.
- **Aspecto Reconstructor** : se lleva a cabo en la escena del delito, en prendas, instrumentos, etc., y también sobre el cuerpo de las personas y cadáveres.

1. Es la ciencia que determina e interpreta el mecanismo de producción de las manchas. Se podrá determinar como se produjeron los hechos, posición de la víctima y del agresor, movimientos realizados en el sitio del suceso, características del traumatismo, violencia empleada, intensidad del traumatismo, arma usada, movimientos ejecutados con ella, incluso señalar o descartar al autor del delito.
2. El estudio de las gotas hemáticas son importantes en el aspecto rector ya que permiten deducir la dinámica o violencia que haya presidido a su formación o depósito

## MANCHAS DE SANGRE POR GOTEO DE ALTURA

Las manchas de sangre por goteo de altura se produce al caer la gota de sangre desde la fuente productora hasta el soporte, impulsada por la fuerza de gravedad. La imagen producida toma caracteres especiales de acuerdo a la altura, desplazamiento y detenciones del herido y a la inclinación del soporte.

A medida que la fuente productora se va alejando del soporte, la forma de la gota sufre variaciones progresivas en su contorno : de muy poca altura, el contorno es regular; a medida que se aleja, el contorno se va haciendo irregular, luego presenta salientes en forma de rayos y posteriormente se aprecia gotas secundarias.



## CONTACTO



Las más importantes son las impresiones sangrantes de los dedos, manos y pies.

## IMPREGNACION



Porque traspasa la textura del soporte

## ANTIGÜEDAD POR CAMBIO DE COLORACION

- × 00 horas
- × 01 hora
- × 02 horas
- × 03 horas
- × 04 horas
- × 02 a 04 días
- × 05 a 15 días
- × 03 a 04 semanas
- × 02 meses
- × 06 meses

*Laca geranio*  
*Rojo grosella*  
*Sangre de buey*  
*Púrpura granate*  
*Rojo moreno*  
*Laca quemada*  
*Rojo pálido*  
*Rojo sanguíneo*  
*Acacia*  
*Tierra sombra*



24 HORAS    3 DIAS    7 DIAS    1 MES    6 MESES

Existen sustancias orgánicas e inorgánicas que semejan la sangre como son :  
vegetales (mora, tomate, fresa, beterraga), flores (geranio, buganvilla), sangre  
de grado, sangre de animales, aseptic rojo, tintura de yodo, vino, etc.

## PROCEDIMIENTO

Los planteamientos que uno debe hacerse ante cualquier mancha aparentemente hemática:

Diagnosticar la naturaleza sanguínea de la mancha: ¿es sangre o no?

- **Pruebas de orientación:** Prueba de Adler o Prueba de Thevenon.
- **Pruebas de certeza:** P. histológicas

Microquímicas

Físicos

Biológicos

Determinar si la sangre es humana o animal. Se realiza por Pruebas de Especificidad que usa dos métodos:

- **Met. Físicos:** ex. Morfológico de GR
- **Met. Biológicos:** Rx antig-anticuerpo

Si la sangre es humana, determinar a qué grupo corresponde: ABO - Rh.

Parte o región del cuerpo a la pertenece

Tiempo o data de producida la mancha de sangre: mediante el color; pero puede variar por el lugar del sangrado, tipo de soporte, tóxicos, medio ambiente.



Cantidad de sangre de que se compone la mancha.

### TEST PRESUNTIVOS PARA SANGRE

Test del luminol ( 3 aminofalhidrazina).



### TEST PRESUNTIVOS PARA SANGRE

Test de Adler

- Benzidina
- Agua Destilada
- Acido Acético



### PRUEBA DE CONFIRMACIÓN Y CERTEZA

Formación de micro cristales de Clorhidrato de hematina



## ORIGEN DE LA SANGRE

- \* *Sangre de Origen Nasal (epistaxis)*
- \* *Sangre de Origen Bucal o Vías Respiratorias (hemoptisis)*
- \* *Sangre de Origen Vaginal*
  - + *Menstrual.*
  - + *Capilar*
- \* *Sangre de Origen Vascular (capilar)*
- \* *Sangre de Aborto*
- \* *Sangre de Origen Gástrico (hematemesis) Sangre de Origen Fecal (melena)*





## ESPERMATOLOGIA

Esa ciencia que se ocupa del estudio de la morfología y bioquímica del semen. El semen puede estudiarse tanto como elemento reconstituyente e identificador. En la práctica el elemento reconstituyente tiene mayor uso, porque estudia el aspecto, la situación, extensión, cantidad, etc., de las manchas seminales.

## Espermatología Forense

Comprende exámenes, para la identificación de restos seminales en secreciones espermáticas (lavado balano-prepucial), vaginales, bucales, rectales y en muestras incriminadas, determinando:

- ✦ La naturaleza biológica de manchas seminales.
- ✦ Origen humano.
- ✦ Estudio anomalías de la morfología de los espermatozoides y otros con fines de identificación.
- ✦ Tipificación por antígenos secretores ABO.





La búsqueda de manchas de semen se llevan a cabo en prendas de vestir y otros soportes, sobre el cadáver o la víctima y el agresor ya sea en el laboratorio o en la escena del delito.

Para el estudio del semen debe conocerse sus características macroscópicas:

#### **Color y aspecto en estado fresco**

**Aspecto en estado seco:** sobre soportes absorbentes como la ropa toma el aspecto de “mapa geográfico”

**En soportes no absorbentes** como lana producen rastros tipo escamosos

**En soportes impermeables** como acero o madera, producen película adherente similar a esmalte de uñas. Igual sucede en la piel.

**A la palpación:** las telas con manchas seminales secas, dan una sensación de almidonado o acartonado.

**Olor:** similar a la lejía.

La búsqueda de manchas seminales se lleva a cabo tanto en prendas de vestir y otros soportes, sobre el cadáver o la víctima, así como en el agresor ya sea en el laboratorio o en la escena del crimen.

Es importante obtener las prendas manchadas con semen de la víctima y el agresor y enviarlas separadamente y lacradas, nunca deben mezclarse en un solo paquete.



Para el estudio de la naturaleza espermática de la mancha se realizan:

**P. de orientación:** P. de tinción

P. fluorescencia

**P. de certeza:** P. cristalográficas

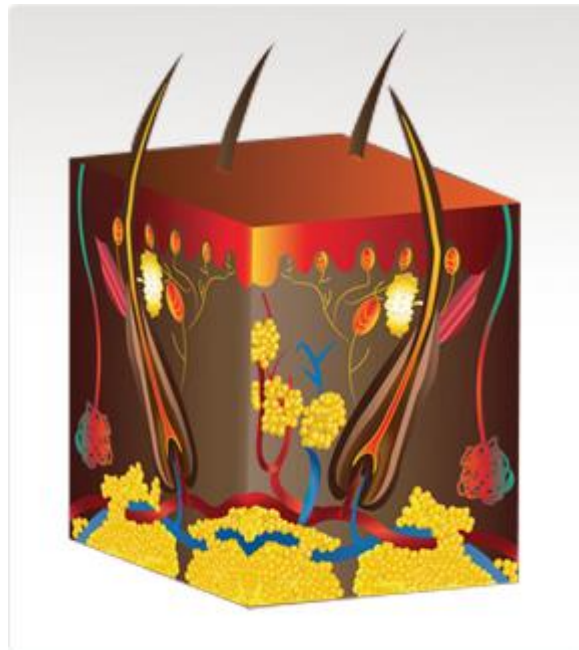
P. bioquímicas

P. microscópicas

La data de una mancha seminal se funda en la determinación de un componente químico, la COLINA, proveniente de la descomposición de la Lecitina. Por lo tanto, cuanto más antigua es la mancha del semen se encontrará más colina pero disminuirá proporcionalmente la lecitina.

**ESPERMATOGRAMA:** Consiste en determinar cualitativa y cuantitativamente los espermatozoides en personas y esta destinado a probar las causas de esterilidad en los casos de acusaciones de paternidad y violación.

## TRICOLOGIA



Es la ciencia que se ocupa del estudio de los pelos. Los pelos son filamentos conificados que se desarrollan en la epidermis. Se distribuye con densidad

variable por toda la piel, con excepción de las plantas de los pies, palma de manos, caras inferiores y laterales de los dedos de las manos y pies, labios, glánde, prepucio y superficie interna de los labios mayores.

Morfología:

Está compuesto de afuera hacia adentro por tres planos:

- **Cutícula:** es la cubierta externa del pelo. Está formado por escamas superpuestas que siempre apuntan hacia la punta del pelo. En el hombre la cutícula es suave y poco saliente.

Su determinación se efectúa normalmente bajo observación al microscopio

- **Corteza:** sus elementos son células corticales en forma de agujas. En la corteza se halla implantado gránulos pigmentados que originan el color del cabello lo que da al criminalista puntos de comparación entre cabellos humanos.
- **Médula:** es el canal central que corre a través del cabello. No todos los pelos tienen medula y si lo tienen varían de un individuo a otro e incluso entre cabellos de un mismo individuo

Los cabellos se clasifican en :

- **Lisótrico :** que son los cabellos rígidos, lisos y ondulados planos.
- **Quimatótrico :** que incluye los cabellos de grandes ondas, ondas apartadas y el rizado
- **Ulótrico :** que abarca los cabellos crespos , muy rizado, en espiral y lanoso.

Las cuestiones periciales que se plantean con los cabellos y pelos son:

- Diagnóstico específico
- Lugar del cuerpo de donde proceden
- Si el pelo ha sido roto, arrancado, cortado, caído
- Edad del sujeto
- Sexo
- Si procede de un ser vivo o muerto
- Determinar si es teñido o decolorado
- Raza

## DETERMINACIÓN DE LA EDAD

Esterlen asigna los siguientes. valores de diámetro medio según las edades:

12 días: 24 micrómetros

06 días: 37 micrómetros

18 días: 38 micrómetros

25 días: 55 micrómetros

15 años: 50 - 70 micrómetros

adulto varón: 80-90 micrómetros

adulto mujer: 80-100 microm.

En los ancianos los pelos tienden a disminuir en cantidad y grosor, el diámetro medio disminuye de 80 a 60 - 65 micrómetros

## TEÑIDO O DECOLORADO

- Los pelos teñidos tienen un color uniforme contrario a los de coloración natural. Además, no están teñidos en la parte próxima a la raíz.
- En los pelos teñidos a menudo les falta brillo y tiene aspecto quebradizo.
- El agua oxigenada es el decolorante más empleado. La luz de Wood es un auxiliar de valor para la identificación de cabellos teñidos y decolorados. Es muy importante comparar el color del cabello con pelos de otra parte del cuero cabelludo y también examinar el color de este que puede verse manchado por el tinte empleado.

## TRAUMATISMOS

- Por arrancamiento: Cuando la fuerza de tracción rebasa los límites de resistencia y elasticidad del pelo, se produce la rotura total y a veces parcial (sin separación de fragmentos).
- Por Aplastamiento: Cuando el pelo es contundido entre dos objetos duros; se observa un ensanchamiento en su estructura y puede llegar a ser con o sin separación de los fragmentos traumatizados.

Por objetos cortantes:

Producidos con:

- navaja: ocasiona corte en bisel
- Tijera: ocasiona ángulos rectos.

La superficie de sección más o menos limpia y con extremidades redondeadas, indica un proceso de cicatrización, dando datos de interés cronológico.

## ENTOMOLOGÍA

- Concepto: es el estudio de los diferentes insectos necrófagos que se presentan a medida que la descomposición de las materias orgánicas corresponde a la fase adecuada a sus facultades de asimilación nutritiva.

A su paso por el cadáver, estos insectos dejan señales o huellas (larvas, pupas, insectos muertos) que permiten establecer la cronología de sucesión y remontarse aprox. a la época de la muerte.

El intervalo post mortem puede ser usado para confirmar o refutar la coartada de un sospechoso y para ayudar en la identificación de víctimas desconocidas enfocando la investigación dentro de un marco correcto de tiempo. Esta investigación puede llegar a ser vital en la investigación de un homicidio

## Entomología Forense

\* Tiene como objeto la aplicación de la entomología a la determinación de la data de muerte y reconstrucción del hecho delictivo en base al estudio de la entomofauna cadavérica, por medio de la:

- ◆ Identificación taxonómica.
- ◆ Determinación del estadio de desarrollo, con relación a las condiciones medioambientales.
- ◆ Determinación de su localización biogeografía.
- ◆ Determinación del Intervalo Post Mortem (IPM).




## Estimación del tiempo de muerte (IPM)

\* En realidad es la determinación de la actividad de los artrópodos más que la determinación del tiempo en sí.

\* Cuando utilizamos insectos como indicadores del IPM son posibles dos procedimientos:

1. Grado de desarrollo de los insectos
2. Sucesión de los insectos



## Historia

Primer documento escrito de un caso resuelto por la Entomología Forense se remonta al siglo XIII en un Manual de Medicina Legal chino.

Durante muchos años se pensaba que al morir una persona, las larvas que aparecían en el cadáver para devorarlo, bien aparecían por generación espontánea o bien salían del propio cadáver. Estas creencias perduraron hasta que Francisco Redi, demostró que estas larvas procedían de insectos los cuales depositaban sus huevos para que se desarrollen sobre el cadáver.

El tiempo transcurrido desde la muerte es determinado por análisis de los restos a través de observación externa, control físico químico y estimación del deterioro producido por el paso del tiempo en artefactos como ropa, zapatos, etc.

La observación externa incluye factores como temperatura del cuerpo, livideces cadavéricas, rigidez, signos de deshidratación, lesiones externas, acción por animales e invasión de insectos

**Después de la muerte, hay dos grupos de fuerzas post mortem que cambian la morfología del cuerpo, y son :**

**1° grupo :** incluye aquellos factores que vienen desde fuentes externas como crecimiento bacteriano, invasión del cuerpo por los insectos y mordeduras de los animales.

**2° grupo :** están compuestos por factores que proceden del interior del cuerpo, como el crecimiento de bacterias intestinales que aceleran la putrefacción y la destrucción enzimática.

Todos estos factores se encuentran afectados por una serie de factores que retardan o aceleran esta descomposición, como son :

- Circunstancias de la muerte
- Condiciones del cuerpo anteriores a la muerte
- Temperatura
- Humedad
- Tipo de suelo en el que se produce la putrefacción .
- Insectos y otros animales.

## FAUNA CADAVERICA

- **Especies Necrófagas :** son las que se alimentan del cuerpo. Incluyen dípteros (Calliphoridae y Sarcophagidae) y coleopteros (Silphidae y Desmestidae)
- **Especies predadoras :** Este es el segundo grupo mas significativo del cadáver. Incluye coleopteros (Silphidae, Staphylinidae e Histeridae), dípteros (Calliphoridae y Stratiomyidae) e himenópteros parásitos de las larvas y pupas de dípteros.
- **Especies Omnívoras:** se incluyen aquí grupos como las avispas, hormigas y otros coleópteros que se alimentan tanto del cuerpo como de los artrópodos asociados.

- **Especies accidentales:** aquí se incluyen las especies que utilizan el cuerpo como una extensión de su hábitat normal, ej : arañas, ciempiés, etc. Algunas familias de ácaros que pueden alimentarse de hongos y moho que crece en el cuerpo.

#### Bibliografía:

1. Aler Gay, M., Carrasco Lozano, F., Lorente Acosta, J. A., Prieto Ruiz-Canela, M. V., Rivas San Martín, E. y Fernández de Simón L. (2000). Recomendaciones para la recogida y envío de muestras con fines de Identificación Genética. Grupo de Habla Española y Portuguesa de la ISFG. Recuperado el 15 de agosto 2019 de
2. Ballou, S., Bamberger, P. S., Brown, L., Brown, R., Burney, Y., Davenport, D., DePalma L., Jones, C., Keaton R., Kiley W., Kline M., Lanning, K., LaPorte, G., Latta, J., Ledray, L. E., Nagy, R., Ostrom, B. E., Schwind, L., Stoiloff, S., Stolorow, M., Taylor, M., y Williams, S. (2013). The Biological Evidence, Preservation Handbook: Best Practices for Evidence Handlers. National Institute of Standards and Technology. Recuperado el 15 de agosto 2019 de
3. Bleka, Ø., Storvik, G. y Gill, P. (2016). EuroForMix: An open source software based on a continuous model to evaluate STR DNA profiles from a mixture of contributors.

