

Biología Forense



¿Qué es Biología Forense?

Forense

La aplicación de la ciencia al sistema legal

Biología Forense

La aplicación de las ciencias naturales (ej. biología molecular, genética, bioquímica, serología, etc) a la investigación de un crimen.



¿Qué es un Biólogo Forense?

- Científico entrenado en ciencias biológicas
- Científico que examina y evalúa evidencia y testifica sobre los resultados en la corte
- La mayoría examinan/evalúan tejidos humanos y fluidos corporales para análisis de ADN
- Otros examinan/evalúan ADN no-humano
 - Vida silvestre, especies en peligro de extinción, agentes de bio-amenaza, etc
- Este taller cubrirá ambos aspectos

El "día a día" de un biólogo forense

- Examina material de evidencia colectado en las escenas de crimen
 - Presuntivo, confirmatorio, extracciones, PCR
- **DOCUMENTACIÓN: POR MONTÓN!!**
 - Interpreta los resultados
 - Escribe un reporte/reporte es revisado
- Testifica en deposiciones y/o casos de corte como perito

Escribiendo el Reporte

- Reporte es un requerimiento legal
- Resume
 - Qué fue analizado; Cómo fue analizado
 - Observaciones Experimentales
 - Conclusiones; estadísticas
- Comparaciones
 - Las muestras analizadas (conocida/desconocida), ¿tienen el mismo origen?
 - Utiliza evidencia para crear una conexión entre un sospechoso y una persona/lugar/objeto

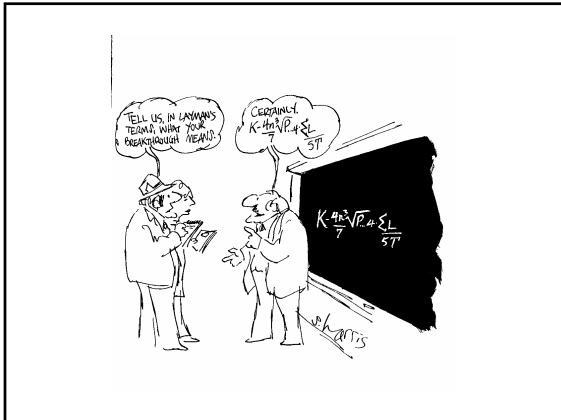
Característica Más Importante de Cualquier Científico (Forense)

- **Objetividad**
- **Utilizando investigación científica**
 - Para inferir cómo ocurrió la evidencia
 - **NO** establece culpabilidad o inocencia
 - **NO** establece una acción como legal o ilegal
 - **SÍ** contribuye información/asociación de evidencia
 - (ej., huella de zapato a un zapato; ADN de una mancha de sangre a una persona)

Rol Más Importante de un Biólogo Forense

- Comunicador y MAESTRO!!
- El biólogo forense tiene que tener la habilidad de comunicar sus complejos descubrimientos científicos en términos sencillos.
 - término de "perito"
 - ¿Puedes explicar...





Evidencia



PRINCIPIO DE TRANSFERENCIA DE LOCARD

TODO CONTACTO CON UN OBJETO U OTRA PERSONA PRODUCE UN INTERCAMBIO DE EVIDENCIA FÍSICA

- Edmond Locard



"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)*

off the mark by Mark Parisi
www.offthemark.com

Por lo
contac
de crim
del o
ofrec



de cada
escena
dencia
uede
cena

¿Qué es una muestra de EVIDENCIA?

- ✓ Muestra de origen o historia **DESCONOCIDA**
- ✓ Usualmente asociada con la escena de crimen y/o el sospechoso y/o víctima

Artículos Probativos

- Gafas
- Sombreros
- Correa
- Goma de mascar
- Envases de bebidas
- Teléfono
- Cigarrillos



Recuerde el Principio de Intercambio de Locard

¿Qué tipo de muestras son sometidas como evidencia?

- Sangre
- Semen
- Saliva
- Orina
- Pelo
- Dientes
- Huesos
- Tejidos



Isopos bucales son primordialmente utilizados como estándares de evidencia hoy día

¿Qué es una muestra ESTÁNDAR?

Muestra de origen **CONOCIDO**

- ✓ de la víctima (viviente o muerta)
- ✓ del sospechoso

¿Por qué es importante esta distinción?

Comparar perfiles de ADN de origen **DESCONOCIDO** (evidencia)

a

perfiles de ADN de origen

CONOCIDO

(los estándares de la víctima/sospechoso)

**COLECCIÓN Y
PREPARACIÓN DE
EVIDENCIA**



Colección de Evidencia

- **Métodos varían**
 - el tipo de evidencia y el sustrato en que se encontró
 - Utilizar isopos para coleccionar manchas (secas y mojadas)
 - Pedazos del objeto original donde se encontró la mancha
- **Empaque y preservación de evidencia varía**

Evidencia seca vs. Evidencia mojada

- **Seque al aire libre cualquier evidencia húmeda coleccionada con isopos**
 - Envases especiales para secar y prevenir contaminación
- **Empaque en bolsas o envases permeables a aire ej. Bolsas de papel**
 - No empaque en bolsas plásticas
- **Transporte tan pronto sea posible**
 - Mantenga refrigerado
- **Comience/mantenga cadena de custodia**

COLECCIÓN DE MANCHAS SECAS

- **Raspe superficie utilizando bisturí esteril y coloque en un papel, luego doble el papel utilizando el "doblez de drogista"**
- **Humedezca isopo con solución salina y colecciona 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
 - (a) artículos que provienen de orígenes distintos NO deben empacarse juntos
 - (b) 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

EMPAQUANDO LA EVIDENCIA

- Toda evidencia debe ser sellada y todos los sellos deben ser rotulados apropiadamente
- Empaque apropiado mantiene la integridad de la evidencia
- Cadena de Custodia

Rotulación de Evidencia

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

¿Puede la Evidencia ser Contaminada?

Tipos de Contaminación

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

Contaminación de evidencia

- ✓ En la escena
 - ✓ Colección apropiada de la muestra, preservación y manejo apropiado minimiza la contaminación de la evidencia (ej. utilización/cambio de guantes, etc)
- ✓ Mientras se maneje evidencia en el laboratorio
 - ✓ Separar muestras en tiempo y espacio

Evidencia Física

- Evidencia física de las escenas de crimen son críticas en el procesamiento de la mayoría de los casos criminales
- No se puede depender de confesiones y testigos visuales



Implicaciones Legales

Cadena de Custodia

- Documentación continua de la transferencia de evidencia
 - Cada vez que la evidencia cambia de manos, documente la transferencia
- Desde el momento en que la evidencia es colectada hasta el momento en que es introducida en corte, se NECESITA documentación
 - firmar y fechar un recibo de propiedad y el propósito de la transferencia de evidencia

Cadena de Custodia

- ✓ Auténtica si la evidencia que está siendo admitida fue en realidad colectada en la escena del crimen
 - Juicio de OJ Simpson: volumen de sangre no estaba documentado en el tubo (plante de evidencia)
- No sólo la localización/manejo
 - Almacenamiento adecuado/temperatura/transporte
 - Frecuencia y personas manejando la evidencia



"... AND ANY DNA YOU LEAVE AT THE SCENE CAN BE HELD AGAINST YOU."

Detección
Identificación
Clasificación



Detección

▪ Localizando el material biológico

▪ Luz/Luminol

▪ Tocar



www.crimelibrary.com

Identificación

• Caracterizar la mancha
– sangre, semen o saliva

• Identificación está acompañada por
– Pruebas presuntivas
– Pruebas confirmatorias
– Análisis final (STR)

Clasificación e Individualización

- Clasificación: agrupados de acuerdo a características similares
 - Armas de fuego agrupadas por calibre
 - Huellas de zapatos por manufacturero
- Individualización: originándose de un lugar único
- Información de marcador genético
 - "compatible" con muestra estándar

Seguridad

FACTORES DE SEGURIDAD

- **Asumir que toda muestra de sangre es POSITIVA para HIV / tuberculosis / hepatitis / plaga / viruela / Rocky Mountain Spotted fever / etc.**
- **UTILIZE GUANTES - ¡El método de protección por barrera es el mejor!**
- **Evidencia biológica debe ser rotulada con sellos de BIOHAZARD**



FACTORES DE SEGURIDAD

- Utilice una máscara si es necesario
- Empaque evidencia apropiadamente
 - No coloque agujas o envases de cristal en bolsas - utilice envases "crushproof"
- Permita que la evidencia húmeda se seque
 - Inhibe la descomposición y todos los problemas que la acompañan
- Tome nota de cualquier circunstancia especial (ej. presencia de acelerantes)

FACTORES DE SEGURIDAD

- Utilice el sentido común cuando maneje artículos contaminados (ej. Agujas, cristal, armas)
- Piense en personas más allá de la cadena de custodia
- ¡CUIDE POR USTED PRIMERO!!!!!! - No tenga miedo de exigir y esperar que el equipo o personal adecuado llegue a la escena

FACTORES DE SEGURIDAD

- En pocos años ambos -el virus West Nile y virus de la rabia- han sido documentados en individuos que recibieron transplantes de personas infectadas
- ¡Usted NUNCA puede ser TAN cuidadoso!!!!

¿Preguntas????

