



# UES

Universidad Estatal de Sonora  
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

## REPORTE DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### LICENCIATURA EN CRIMINOLOGIA Fotografía Forense

Realizó: Ramón Alberto Luna Villalobos  
UAH

## INTRODUCCIÓN

En esta práctica se explora cómo varía la profundidad de campo (DOF) en fotografía al desplazar un objeto dentro de un mismo montaje. Manteniendo constante la apertura del diafragma, la distancia focal y el encuadre, se analizará la nitidez de las imágenes a diferentes distancias objeto-cámara, lo cual es fundamental para documentar escenas forenses con precisión.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1. Profundidad de campo (DOF): zona de la escena que aparece nítida; depende de la apertura del diafragma ( $N$ ), la distancia focal ( $f$ ) y la distancia al sujeto ( $s$ ).
2. Círculo de confusión ( $c$ ): diámetro máximo que un punto proyectado se sigue percibiendo como nítido.

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

Determinar experimentalmente cómo varía la profundidad de campo al desplazar un objeto dentro del mismo encuadre fotográfico.

#### Objetivos específicos

Realizar tomas fotográficas manteniendo apertura, focal y encuadres constantes.

Medir planos nítidos cercano y lejano en cada imagen.

Comparar DOF real con valores teóricos.

### HIPÓTESIS, EXPECTATIVA O PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL

La profundidad de campo aumentará conforme el objeto se aleje de la cámara, ofreciendo un rango de nitidez mayor.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

| ELEMENTOS    | CARACTERÍSTICAS                                       |
|--------------|---|
| Materiales   | Objeto de prueba: cubo de 5 cm, papel de fondo blanco |
| Equipamiento | Cámara DSLR (APS-C), objetivo 50 mm f/1.8, trípode    |
| Reactivos    | ---   |

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Montar cámara sobre trípode y enfocar manualmente al cubo situado a 0.5 m.
2. Ajustar parámetros: apertura f/5.6, ISO 100, velocidad de obturación automática.
3. Tomar primera fotografía a 0.5 m.
4. Desplazar el cubo a 1.0 m, luego 1.5 m y por último 2.0 m, repitiendo la toma en cada posición.
5. Conservar idéntico encuadre y parámetros en todas las capturas.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

1. En cada imagen, con regla métrica, medir distancia al plano nítido más cercano y al más lejano.
2. Calcular DOF real restando ambas distancias.
3. Aplicar fórmula teórica para comparar con el valor experimental.

## RESULTADOS

| Distancia al objeto (m) | Plano nítido cercano (m) | Plano nítido lejano (m) | DOF real (m) | DOF teórica (m) |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| 0.5                     | 0.48                     | 0.52                    | 0.04         | 0.036           |
| 1.0                     | 0.95                     | 1.05                    | 0.10         | 0.098           |
| 1.5                     | 1.42                     | 1.58                    | 0.16         | 0.155           |
| 2.0                     | 1.86                     | 2.14                    | 0.28         | 0.270           |

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los datos muestran un claro incremento de la DOF tanto real como teórica al alejar el objeto. La variación medida concuerda con la predicción de la ecuación, con discrepancias menores al 10 %, atribuibles a errores de medición y factores ambientales.

## CONCLUSIONES

1. La profundidad de campo se amplía conforme la distancia objeto-cámara aumenta.
2. Los resultados experimentales validan la teoría fotográfica aplicable en documentaciones forenses.
3. Controlar la DOF es esencial para garantizar imágenes nítidas en la escena de investigación.

## INTRODUCCIÓN

En medicina forense, la documentación fotográfica de lesiones es esencial para preservar evidencia objetiva y cuantificable. Esta práctica enseña al alumno a emplear técnicas de iluminación, escala y encuadre que permitan registrar morfología, tamaño y textura de heridas con precisión jurídica.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- Fotografía forense de lesiones: Uso de iluminación difusa y oblicua para resaltar bordes y relieve.
- Escala métrica: Inclusión de un patrón con unidades trazables (milímetros) para mediciones exactas.
- Corrección de color y perspectiva: Ajustes de balance de blancos y posición de la cámara para evitar distorsión.

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

**Registrar fotográficamente lesiones o heridas aplicando estándares de evidencia forense.**

#### Objetivos específicos

- Aplicar iluminación uniforme y adecuada para cada tipo de lesión.
- Incluir escala métrica visible en todas las tomas.
- Configurar la cámara en modo manual para controlar nitidez y color.

### HIPÓTESIS, EXPECTATIVA O PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL

Si se emplean técnicas adecuadas de iluminación y escala, las fotografías permitirán medir con precisión la longitud, ancho y profundidad de la lesión.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

| ELEMENTOS    | CARACTERÍSTICAS  |
|--------------|--|
| Materiales   | Regla fotográfica métrica; marcador no reactivo                              |
| Equipamiento | Cámara DSLR (Full Frame), objetivo macro 100 mm f/2.8, flash anular, trípode |
| Reactivos    | Luz continua LED (5500 K)  |

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Situar al sujeto o modelo de prueba en posición estable.
2. Colocar la escala métrica junto a la herida, paralela al plano de la piel.
3. Ajustar cámara en manual: f/8, ISO 100, 1/125 s, balance de blancos a 5500 K.
4. Montar flash anular o panel LED para iluminación uniforme.
5. Realizar tomas frontales y oblicuas a 45° para cada lesión.
6. Verificar enfoque y exposición tras cada captura.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

- Comprobar en las fotos los datos EXIF para validar parámetros.
- Seleccionar las imágenes con mejor nitidez y visibilidad de la escala.
- Exportar en TIFF sin compresión para edición forense.

## RESULTADOS

Se obtuvieron 8 fotografías:

- 4 frontales, 4 oblicuas.
- Todas con escala métrica clara.
- Mediciones: Longitud máxima: XX mm; Ancho máximo: YY mm; Profundidad aparente: ZZ mm.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Las tomas oblicuas resaltan mejor el relieve y la textura de los bordes, mientras que las frontales permiten mediciones más fiables de largo y ancho. La iluminación uniforme minimizó sombras que podrían alterar la percepción de profundidad.

## CONCLUSIONES

- Las perspectivas múltiple (frontal y oblicua) son imprescindibles para una documentación completa.
- El uso riguroso de escala y parámetros manuales garantiza la validez de la evidencia fotográfica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Burgess, A. (2010). *Forensic Photographic Evidence*. CRC Press.
- Taylor, C. (2015). *Crime Scene Photography*. Elsevier.

## INTRODUCCIÓN

La fijación de la escena de un homicidio es crucial para preservar la integridad de los indicios y asegurar la cadena de custodia. En esta práctica, los equipos aplicarán protocolos de protección, documentación y recolección de evidencias en un espacio abierto y otro cerrado.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- Preservación de la escena: Uso de acordonamiento y control de acceso para evitar alteraciones.
- Registro visual: Fotografía sistemática (planos generales, medios y detalles) y elaboración de croquis a escala.
- Técnicas de colecta: Métodos estandarizados para recogida de huellas, proyectiles y rastros biológicos.

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

Aplicar técnicas de criminalística de campo para preservar, documentar y fijar indicios en la escena de un homicidio.

#### Objetivos específicos

Aislar y señalar correctamente el perímetro de seguridad en ambos tipos de escena.

Realizar registro fotográfico y croquis de cada escena.

Colectar y etiquetar indicios siguiendo cadena de custodia.

### HIPÓTESIS, EXPECTATIVA O PLANTEAMIENTO

#### EXPERIMENTAL

Si se ejecutan los procedimientos estandarizados de preservación y fijación, la integridad de los indicios se mantendrá y facilitará su análisis posterior.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

| ELEMENTOS           | CARACTERÍSTICAS  |
|---------------------|--|
| <b>Materiales</b>   | Conos, cinta delimitadora, etiquetas adhesivas numeradas         |
| <b>Equipamiento</b> | Cámara DSLR con flash, cuaderno de campo, brújula, cinta métrica |
| <b>Reactivos</b>    | Bolsas estériles, guantes de nitrilo, marcadores indelebles      |

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Acordonamiento: Colocar conos y cinta delimitadora. Designar roles (fotógrafo, dibujante, colector, coordinador).
2. Registro en escena abierta:
  - Fotografiar planos generales, medios y detalles de indicios.
  - Realizar croquis a escala indicando norte y ubicación de cada elemento.
3. Registro en escena cerrada: Repetir pasos de fotografía y croquis.
4. Colecta de indicios: Etiquetar, embalar y registrar cada pieza en el cuaderno de campo y cadena de custodia.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

- Confirmar parámetros EXIF de las fotografías.
- Digitalizar croquis y unirlos al informe.
- Clasificar indicios por tipo y número de evidencia.

## RESULTADOS

- **Escena abierta:** 12 fotografías (3 generales, 5 medios, 4 detalles) + croquis.
- **Escena cerrada:** 10 fotografías (2 generales, 4 medios, 4 detalles) + croquis.
- **Indicios recolectados:** 2 proyectiles, 1 mancha sanguínea, huellas de pisadas.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La combinación de fotografías y croquis permitió una reconstrucción fiel de la escena. El uso de roles especializados agilizó el trabajo y minimizó la contaminación. En interiores se observó la necesidad de iluminación auxiliar para detalles finos.

## CONCLUSIONES

- El protocolo de preservación y fijación asegura la validez de la evidencia.
- La coordinación del equipo es fundamental para un registro completo.
- Documentar en ambos tipos de escena (abierta y cerrada) aporta integralidad al informe.

## BIBLIOGRAFÍA

- Saferstein, R. (2016). *Criminalistics: An Introduction to Forensic Science*. Prentice Hall.
- James, S. H. & Nordby, J. J. (2009). *Forensic Science: An Introduction to Scientific and Investigative Techniques*. CRC Press.

## INTRODUCCIÓN

La fijación fotográfica de hechos de tránsito terrestre es esencial para reconstruir accidentes de manera objetiva y detallada. En esta práctica, los equipos documentarán daños en vehículos, estructuras viales e inmuebles, así como huellas de frenado y neumático, aplicando técnicas forenses de campo.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- Tomas generales: Capturan la escena completa y el contexto espacial.
- Medios acercamientos y acercamientos: Documentan daños específicos en carrocerías, señales y estructuras.
- Huellas de frenado y neumático: Permiten estimar trayectoria y velocidad mediante escala métrica.

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

Aplicar técnicas de fotografía forense de campo para documentar daños y huellas en escenarios de tránsito terrestre.

#### Objetivos específicos

Realizar tomas generales que muestren la ubicación y posición de los vehículos colisionados.

Capturar detalles de daños en carrocerías y estructuras viales.

Registrar huellas de frenado en el pavimento y huellas de neumático en arena con escala métrica.

### HIPÓTESIS, EXPECTATIVA O PLANTEAMIENTO

#### EXPERIMENTAL

Si se emplean tomas a diferentes escalas y ángulos, la documentación fotográfica permitirá reconstruir con precisión la dinámica del accidente.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

| ELEMENTOS    | CARACTERÍSTICAS  |
|--------------|--|
| Materiales   | Conos de señalización, cinta reflectante   |
| Equipamiento | Cámara DSLR (Full Frame), objetivo 24–70 mm f/2.8, trípode, regla métrica, flash de mano |

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. Delimitar el perímetro con conos y cinta reflectante.
2. Realizar tomas generales para situar los vehículos y marcas viales.
3. Hacer medios acercamientos para documentar daños en carrocerías y estructuras.
4. Ejecutar acercamientos para capturar detalles de impacto, deformaciones y grietas.
5. Fotografía de huellas de frenado en pavimento y huellas de neumático en arena, incorporando escala métrica.
6. Registrar datos EXIF y condiciones ambientales para cada toma.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

- Verificar parámetros EXIF de cada fotografía.
- Seleccionar las imágenes más representativas de cada tipo de toma.
- Anotar la ubicación de cada evidencia en un croquis de la escena.

## RESULTADOS

- Tomas generales: 6 fotografías mostrando la escena completa.
- Medios acercamientos: 8 fotografías de daños en estructuras y carrocerías.
- Acercamientos: 10 fotografías de detalles de impacto.
- Huellas: 4 fotografías de frenado en pavimento y 3 de neumático en arena, todas con escala métrica clara.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Las tomas generales permitieron situar la escena y los vehículos; los acercamientos documentaron la dimensión de los daños. Las huellas de frenado, comparadas con cálculos de distancia de frenado teórico, aportan datos sobre la velocidad previa al impacto.

## CONCLUSIONES

- La combinación de tomas a distintas escalas es fundamental para la reconstrucción del accidente.
- El uso de escala métrica garantiza mediciones precisas de huellas y daños.
- La fotografía forense de tránsito terrestre es una herramienta indispensable para investigadores y peritos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Wells, J. C. (2018). *Vehicle Accident Reconstruction*. SAE International.
- Bull, S., & Acree, C. (2006). *Collision Investigation Manual*. Cengage Learning.

## INTRODUCCIÓN

La fijación de dactilogramas es un procedimiento esencial en criminalística para identificar huellas digitales y relacionarlas con posibles autores. Esta práctica enseña técnicas de fotografía de detalles y utilización de iluminación raking para capturar huellas naturales, artificiales, latentes y de moldeado.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- Tipos de dactilogramas:
  - *Naturales*: huellas presentes en la piel sin alteración.
  - *Artificiales*: impresiones sobre superficies mediante tinta o polvo.
  - *Latentes*: huellas invisibles al ojo, reveladas con polvo o reactivos.
  - *De moldeado*: impresiones en materiales blandos (arcilla, silicón).
- Iluminación raking: luz rasante para realzar relieves de los surcos.
- Escala y enfoque macro: uso de objetivo macro y escala métrica para mediciones precisas.

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

**Aplicar** técnicas fotográficas y de revelado para fijar dactilogramas naturales, artificiales, latentes y de moldeado.

#### Objetivos específicos

Capturar huellas con iluminación raking y objetivo macro.

Incorporar escala métrica en todas las tomas.

Documentar cada tipo de dactilograma identificando sus características morfológicas

### HIPÓTESIS, EXPECTATIVA O PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL

Si se emplean objetivos macro y técnicas de iluminación direccional junto con reactivos apropiados, se obtendrán imágenes de dactilogramas con nitidez y detalle suficientes para su análisis.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

### ELEMENTOS

#### Materiales

### CARACTERÍSTICAS

Polvo revelador negro, cinta adhesiva transparente

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Equipamiento</b> | Cámara DSLR, objetivo macro 100 mm f/2.8, flash raking, trípode |
| <b>Reactivos</b>    | Ninhidrina o superglue fuming para huellas latentes             |

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

1. **Naturales:** Colocar el dedo sobre fondo neutro, iluminar en ángulo de 20° y fotografiar.
2. **Artificiales:** Entintar el dedo, presionar sobre papel blanco, fotografiar con iluminación cenital.
3. **Latentes:** Pulverizar ninhidrina o superglue fuming, dejar reaccionar, tomar acercamientos.
4. **Moldeado:** Presionar superficie blanda (arcilla), fotografiar el molde antes de retirarlo.
5. Para cada tipo, incluir escala métrica paralela al plano de la huella y estabilizar cámara en trípode.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

- Verificar en metadatos parámetros de disparo (f/11, ISO 100, 1/200 s).
- Seleccionar las imágenes donde los surcos y crestas sean claramente distinguibles.
- Anotar diámetro de surcos y separación entre crestas usando la escala.

## RESULTADOS

- **Naturales:** 3 fotografías (frontal y oblicuas).
- **Artificiales:** 2 fotografías (pulgar e índice).
- **Latentes:** 4 fotografías tras tratamiento químico.
- **Moldeado:** 2 fotografías del negativo en arcilla.
- **Mediciones:** Promedio de ancho de surco: 0.5 mm; separación cresta-surco: 0.6 mm.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La iluminación raking mostró con claridad los contornos de crestas y surcos en dactilogramas naturales y latentes. El uso de reactivos incrementó el contraste de huellas latentes, aunque requirió control de tiempo de reacción para evitar desenfoque.

## CONCLUSIONES

- El objetivo macro y luz rasante son críticos para capturar detalles finos de huellas.
- Los reactivos reveladores mejoran la visibilidad de huellas invisibles al ojo.
- La documentación sistemática de cada tipo de huella fortalece la cadena de pruebas en investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Lee, H. C., & Gaensslen, R. E. (2001). *Advances in Fingerprint Technology*. CRC Press.
- Jamieson, A., & Down, D. (2005). *Forensic Fingerprint Essentials*. John Wiley & Sons.

## INTRODUCCIÓN

La peritación de documentos exige métodos fotográficos que permitan preservar evidencias gráficas y de seguridad ocultas. En esta práctica, el alumno aplicará técnicas de grafoscopia para capturar firmas y de documentoscopia para revelar microtextos, nanotextos y tintas reactivas bajo luz ultravioleta.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- Grafoscopia: Estudio comparativo de rasgos de escritura, trazos, presión y estilo.
- Documentoscopia: Examen de elementos de seguridad (tintas UV, marcas de agua, microtextos) para autenticar documentos y detectar forjados.
- Filtros y iluminación UV: Uso de filtros adecuados en el objetivo y lámparas UV de onda larga (365 nm) para resaltar compuestos fluorescentes.

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

Registrar y documentar indicios grafológicos y de seguridad en documentos cuestionados mediante técnicas fotográficas especializadas.

#### Objetivos específicos

- Capturar acercamientos y grandes acercamientos de firmas con lápiz como útil inscriptor.
- Realizar tomas sin filtro y con filtro para resaltar grafito.
- Fijar y fotografiar microtextos, nanotextos y tintas reactivas bajo luz UV.

### HIPÓTESIS, EXPECTATIVA O PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL

Si se emplean filtros adecuados y luz UV, los detalles de grafitos y elementos de seguridad serán claramente visibles, facilitando su comparación y análisis forense.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

| ELEMENTOS    | CARACTERÍSTICAS  |
|--------------|--|
| Materiales   | Documentos cuestionados, papel blanco de fondo neutro                                |
| Equipamiento | Cámara DSLR, objetivo macro 100 mm f/2.8, filtro UV-pass, trípode, lámpara UV 365 nm |
| Reactivos    | ----   |

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

### 1. Grafoscopía:

- Escribir o reproducir firmas sobre papel con lápiz HB.
- Montar cámara en trípode, enfocar macro sin filtro, ISO 100, f/11, 1/200 s.
- Fotografiar firma en acercamiento y gran acercamiento.
- Instalar filtro UV-pass en el objetivo y repetir tomas para resaltar grafito.

### 2. Documentoscopía:

- Oscurecer la sala y encender lámpara UV (365 nm).
- Sin filtro, capturar microtextos y nanotextos con gran acercamiento.
- Colocar filtro UV-pass y repetir tomas para intensificar fluorescencia de tintas.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

- Verificar metadatos EXIF para cada toma.
- Seleccionar imágenes nítidas que muestren claramente trazos y elementos fluorescentes.
- Ajustar contraste mínimo en software forense sin alterar integridad.

## RESULTADOS

- Grafoscopía: 4 fotografías (2 sin filtro, 2 con filtro) mostrando rasgos de trazo.
- Documentoscopía: 6 fotografías (3 sin filtro, 3 con filtro) donde se aprecian microtextos y fluorescencia de tintas.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Las tomas con filtro UV-pass intensificaron la fluorescencia de tintas reactivas, haciendo visibles marcas que no aparecen en luz normal. El uso de macro y trípode garantizó la nitidez necesaria para comparar rasgos grafológicos.

## CONCLUSIONES

- La combinación de tomas con y sin filtro es esencial para documentar firmas y elementos de seguridad.
- La luz UV revela características invisibles a simple vista, claves en la autenticación documental.
- El método fortalece el valor probatorio de la evidencia gráfica.



**UES**

Universidad Estatal de Sonora  
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu