

## **Integración de Conceptos en Fenómenos Cadavéricos**

Olga Lucia Jaimes Villamizar

Director

Nelson Ricardo Ávila

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela Ciencias de la Salud -ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

2023

## Resumen

La radiología forense emplea tanto radiaciones ionizantes como no ionizantes con propósitos criminalísticos, brindando apoyo complementario a diversas disciplinas forenses, como la Odontología Forense, la Anatomía Patológica, la Medicina Legal o Lesionología, y la Antropología Forense. Este enfoque se extiende a estudios radiológicos realizados tanto en cadáveres y restos óseos (en el contexto de exhumaciones) como en otras estructuras que requieran evaluación. Estos estudios generan imágenes radiológicas que pueden revelar hallazgos de relevancia criminalística, tales como proyectiles, cuerpos extraños, fracturas y elementos identificativos como la edad ósea, contribuyendo así a la clarificación de hechos delictivos. El presente trabajo destaca la importancia de la radiología forense mediante la presentación de casos clínicos, abordando temáticas como la identificación de cadáveres, análisis de accidentes de tránsito, estudio de la carta dental y análisis de armas de fuego. Paso a paso, se abordan interrogantes y se exploran diversas herramientas para la resolución de situaciones, utilizando tecnologías como la radiología convencional (Rx), la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y el ultrasonido (ecografía).

***Palabras clave:*** Cadáveres, forense, exhumaciones, antropología.

### **Abstract**

Forensic radiology uses both ionizing and non-ionizing radiation for criminalistic purposes, providing complementary support to various forensic disciplines, such as Forensic Odontology, Pathological Anatomy, Legal Medicine or Lesionology, and Forensic Anthropology. This approach extends to radiological studies carried out both on corpses and skeletal remains (in the context of exhumations) and on other structures that require evaluation. These studies generate radiological images that can reveal findings of criminalistic relevance, such as projectiles, foreign bodies, fractures and identifying elements such as bone age, thus contributing to the clarification of criminal acts. This work highlights the importance of forensic radiology through the presentation of clinical cases, addressing topics such as the identification of corpses, analysis of traffic accidents, study of dental records and analysis of firearms. Step by step, questions are addressed and various tools for resolving situations are explored, using technologies such as conventional radiology (XR), computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI) and ultrasound (ultrasound).

***Keywords:*** corpses, forensics, exhumations, anthropology.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	9
Justificación.....	10
Objetivos .....	11
Objetivo General .....	11
Objetivos Específicos.....	11
Desarrollo del Caso .....	12
Caso de Estudio 2. Reconocimiento de Conceptos Previos .....	12
Identifique el tiempo de muerte .....	13
Determine la manera y causa de muerte.....	13
Caso de Estudio 3. Bioseguridad en la Toma de Imágenes Diagnosticas .....	17
Caso de Estudio 4. Métodos de Identificación, Estudios Radiológicos en Accidentes de Tránsito y Humanización. ....	30
Métodos de identificación .....	30
Actividades para desarrollar con relación al primer tema.....	30
Estudios radiológicos en accidentes de tránsito .....	33
Actividades para desarrollar con relación al segundo tema .....	34
Caso de Estudio 5. Carta Dental.....	38
Trabajo para desarrollar .....	38

Método de identificación.....	38
Cotejo .....	39
Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos .....	42
Trabajo para desarrollar .....	43
Conclusión.....	49
Referencias Bibliográficas .....	50

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1</b> <i>Tórax</i> .....	21
<b>Tabla 2</b> <i>Abdomen</i> .....	24

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Carpograma</i> .....	12
<b>Figura 2</b> <i>Mapa Conceptual de Métodos de Identificación</i> .....	17
<b>Figura 3</b> <i>RX de Tórax Norma</i> .....	18
<b>Figura 4</b> <i>RX Lateral de Tórax</i> .....	19
<b>Figura 5</b> <i>RX de Abdomen</i> .....	19
<b>Figura 6</b> <i>RX Lateral de Abdomen</i> .....	20
<b>Figura 7</b> <i>RX (AP-PA) de tórax</i> .....	21
<b>Figura 8</b> <i>RX decúbito lateral de torax</i> .....	22
<b>Figura 9</b> <i>RX (AP-PA) de tórax</i> .....	22
<b>Figura 10</b> <i>RX (AP) lordótica de tórax</i> .....	23
<b>Figura 11</b> <i>AP lordótica de tórax</i> .....	23
<b>Figura 12</b> <i>RX anteroposterior (AP) de abdomen</i> .....	24
<b>Figura 13</b> <i>Anteroposterior (AP) de abdomen</i> .....	24
<b>Figura 14</b> <i>RX decúbito lateral de abdomen</i> .....	25
<b>Figura 15</b> <i>Decúbito dorsal de abdomen</i> .....	25
<b>Figura 16</b> <i>RX Decúbito dorsal de abdomen</i> .....	26
<b>Figura 17</b> <i>Decúbito dorsal de abdomen</i> .....	26
<b>Figura 18</b> <i>Par RX de Tórax</i> .....	27
<b>Figura 19</b> <i>Protección Radiológica</i> .....	29
<b>Figura 20</b> <i>Elementos de Bioseguridad</i> .....	29
<b>Figura 21</b> <i>Mapa Conceptual Métodos de Identificación</i> .....	30
<b>Figura 22</b> <i>Patrón Dactiloscopia</i> .....	32

<b>Figura 23</b> <i>Cotejo Genético</i> .....	32
<b>Figura 24</b> <i>Tipos de Fracturas Extremidades Inferiore</i> .....	35
<b>Figura 25</b> <i>Carta Dental Ante Morte</i> ... ..	40
<b>Figura 26</b> <i>Ortopantomografía con Identificación de Piezas Ausentes</i> .....	41
<b>Figura 27</b> <i>Ortopantomografía Identificación Piezas Dentales</i> .....	42
<b>Figura 28</b> <i>Densidades Radiográficas</i> .....	43
<b>Figura 29</b> <i>Densidades Radiográficas</i> .....	44
<b>Figura 30</b> <i>RX de Tórax Normal</i> .....	46
<b>Figura 31</b> <i>RX de Tórax Identificando Anatomía Radiológica</i> .....	47

## **Introducción**

Este trabajo quiere dar a conocer la importancia de esta disciplina que conforma la Ciencias Forenses, la cual utiliza las radiaciones ionizantes o Rx con fines criminalísticos, asistiendo de manera auxiliar a las otras ciencias caben mencionar: Odontología Forense, a la Anatomía Patológica, Medicina Legal o Lesionología y a la Antropología Forense. En ese sentido los estudios radiológicos son usados tanto en cadáveres y restos óseos (exhumaciones), como en otras estructuras que requieran ser evaluadas, obteniendo así imágenes radiológicas que puedan aportar hallazgos de interés criminalístico, tales como: proyectiles, dediles, cuerpos extraños, fracturas, elementos de identificación como la edad ósea los cuales ayudan a esclarecer un hecho punible.

### **Justificación**

La radiología forense en Colombia es utilizada como un método de identificación donde utilizamos la radiología convencional ya que es posible identificar a un cadáver determinando la causa y motivo de muerte, género del occiso y determinar si porta algún material de osteosíntesis a causa de alguna cirugía anterior para determinar con su identidad; también podemos determinar si presenta traumas fracturas por causa de accidentes de tránsito o muertes violentas por arma de fuego. También conocemos otros métodos de identificación como lo son carta dental y ADN, que en Colombia son muy utilizados por muertes violentas productos de la guerra.

## Objetivos

### Objetivo General

Identificar la importancia de la radiología forense en todos los casos médico legales y aplicar los diferentes métodos como parte de la medicina.

### Objetivos Específicos

Identificación de conceptos previos

Importancia de la bioseguridad en la toma de imágenes diagnosticas

Identificar las diferentes proyecciones en tórax y abdomen

Reconocer las ventajas del par radiológico

Reconocer Métodos de identificación, Estudios radiológicos en accidentes de tránsito y humanización.

Identificar la ubicación de las piezas dentarias dentro de una Ortopantomografía.

Importancia de la carta dental dentro de un proceso judicial.

Diferenciar los conceptos de radiolúcido y radiopaco en la radiología convencional.

Reconocer las ventajas que tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en caso de estudio.

## Desarrollo del Caso

### Caso de Estudio 2. Reconocimiento de Conceptos Previos

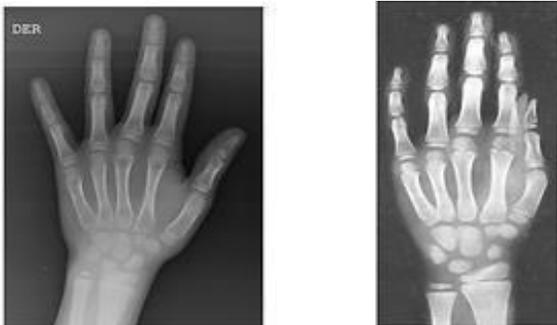
Ingresa a la morgue, embalado, rotulado y con su debida cadena de custodia, cadáver de un menor de edad, quien de acuerdo al acta de inspección fue encontrado por una tía, quien refiere que lo dejaban solo durante el día, cuando sus padres se iban a trabajar en su residencia, fue encontrado en sumersión completa en la alberca de la casa. Al momento de la necropsia se aprecia cadáver de menor de edad, de contextura delgada, con sus prendas puestas adecuadamente, con un peso de 15kg, con una talla de 1.05cm, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digito presión, rigidez completa, con múltiples cicatrices en región dorsal, glútea y extremidades inferiores, con hematomas de diferentes colores, que indican diferentes tiempos de evolución en región abdominal, dorsal, glútea y extremidades inferiores.

Al examen interno se aprecian hematomas en músculos lumbares y paravertebrales, con presencia de líquido en tráquea y presencia de salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones.

En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica.

### Figura 1

#### *Carpograma*



Fuente. Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). [///C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20%20\(1\).pdf](///C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20%20(1).pdf)

Edad correspondiente es de 7. La edad ósea se puede determinar por un carpo grama que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforma la muñeca la mano en esta técnica se utilizó como referencia las tablas de Greulich y Pyle

### **Identifique el tiempo de muerte**

Según las especificaciones dadas en el caso, el cuerpo presenta fenómenos cadavéricos tempranos por lo que el tiempo de muerte estimado en este menor de edad es menor a 24 horas ya que presenta livideces dorsales y una rigidez completa, este fenómeno sucede inmediatamente después de la muerte, donde se produce un estado de relajación y flacidez de los músculos del cuerpo, pero al cabo de cierto tiempo se inicia un proceso de contractura muscular que se denomina rigidez cadavérica.

### **Determine la manera y causa de muerte**

Según el caso referenciado es una muerte por el síndrome de asfixia por sumersión el individuo queda en muerte aparente dentro del agua, debido al reflejo inhibitorio vagal que produce una parada brusca de las funciones cardio-respiratorias, ya que en este caso los pulmones en la inspección presentan un aumento de volumen, que se acompaña de un aumento de su peso, y equimosis de Tardó, que en la sumersión ofrecen unas dimensiones mayores de lo habitual y de coloración más clara, recibiendo la denominación de manchas de Paltauf, diseminadas por la superficie pulmonar. Por lo mismo se observa salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones. La vía de muerte podría ser: violenta, homicida, accidental, indeterminada. Partiendo de que al ser encontrado en sumersión completa en la alberca de la casa y tratándose de un menor de edad, creeríamos fue de manera accidental y en descuido de sus

padres al dejarlo solo en su hogar sin supervisión de un adulto, como menciona la tía del menor en este caso de estudio, adicional a esto Se podría estar indagando que el menor presento un posible caso de maltrato infantil por las múltiples cicatrices en región dorsal, glútea y extremidades inferiores, con hematomas de diferentes colores, que indican diferentes tiempos de evolución en región abdominal, dorsal, glútea y extremidades inferiores, adicionando el estado de desnutrición que presentaba por su bajo peso y estatura.

Para esclarecer estos casos de abuso buscando fracturas Oseas, se puede tomar unas Radiografías de: Tórax, Pelvis, Fémur, Pierna, Columna, Radiografía de huesos largos.

De acuerdo a las líneas de identificación actual, como realizaría la identificación.

Es importante verificar la coincidencia de características específicas individuales, como fue la tía del menor ya tenemos un referente de la posible identidad del menor, tener en cuenta aspectos morfo cromáticos y características como talla, peso, edad, color de ojos, cabello, señales ya específicas o particulares como cicatrices de cirugías, deformidades, amputaciones.

También tener en cuenta igualmente la descripción de prendas de vestir o pertenencias, se debe realizar estudios adicionales para determinar la edad, se analiza en este caso mediante carpograma identificando los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca de la mano utilizando como referencia la tabla de Greulich y Pyle, o una panorámica dental donde se aprecia el número de piezas dentales. revisión de las huellas dactilares para lograr esclarecer en caso de no ser suficiente la identificación indiciaria optaría por la fehaciente quien me daría la identificación acertada del cuerpo mediante las huellas dactilares, la hoja dental, entre otros métodos científicos dados para llegar a este fin en sus procesos de comparación con datos obtenidos durante la vida de este menor.

Cuando no es posible una identificación científica se puede utilizar otros métodos que den un indicio a esta. Aquí es donde cobra importancia la radiología forense, ya que es un método que cobra información fidedigna en los procesos de individualización.

¿Cómo garantiza la cadena de custodia en este caso?

La cadena de custodia busca garantizar la pureza de la evidencia desde el momento mismo de la recolección, puesto que estos elementos materiales probatorios pueden finalmente convertirse en pruebas cuya legalidad debe estar garantizada para que puedan ser descubiertas y controvertidas en juicio.

Se debe garantizar la integridad del material probatorio, manteniendo sus características hasta que sea entregado al personal que analizará las muestras

Garantizar la identidad con una descripción específica de cada material de esta manera verificar que sea el mismo elemento recopilado.

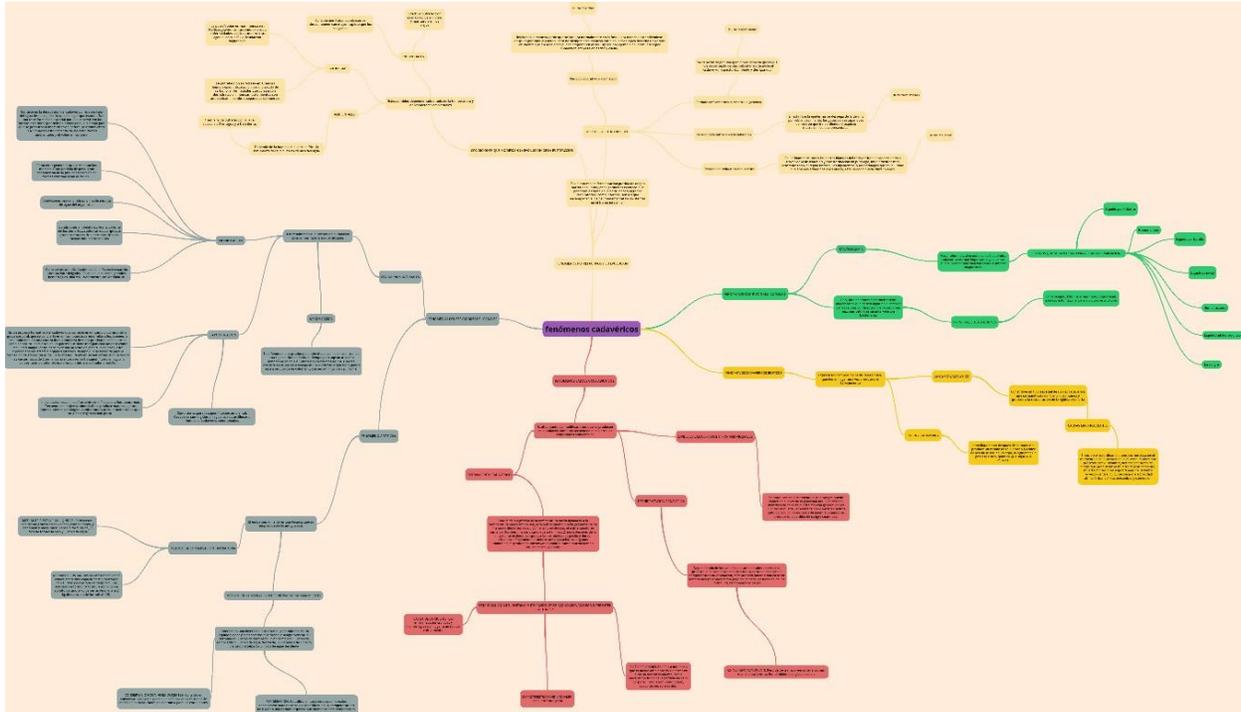
Se debe diligenciar minuciosamente el registro de continuidad de los EMP y EF, de una manera legible y clara, llevando el registro del momento y las personas que estuvieron en contacto con el material probatorio.

Realizar un embalaje del EMP O EF, de esta manera garantizar que no sea alterado, sustituido ni perdido. Fina

Realice un mapa mental de los fenómenos cadavéricos.

## Figura 2

### Mapa Conceptual de Métodos de Identificación



Fuente. Goconqr (s.f.) *Fenomenos cadavéricos* <https://www.goconqr.com/es/mindmap/35677467/fenomenos-cadavericos>

### Caso de Estudio 3. Bioseguridad en la Toma de Imágenes Diagnosticas

Durante el procedimiento de necropsia de un cuerpo de sexo masculino de aproximadamente 24 años, quien se encontraba con prendas de uso femenino y quien presentaba cinco orificios por proyectil de arma de fuego de carga única a nivel de tórax, teniendo en cuenta lo anterior el perito solicita a usted como tecnólogo en radiología e imágenes diagnosticas la toma de RX.

1. ¿Qué proyecciones usa usted para adquirir imágenes diagnósticas a nivel del tórax y abdomen? (apóyese en imágenes fotográficas y radiológicas que cumplan con los respectivos criterios de evaluación y argumente sus respuestas).

En tórax se maneja las proyecciones AP, PA y LATERAL.

### **Figura 3**

*RX de Tórax Normal*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). /C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 4***RX Lateral de Tórax*

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

En abdomen se maneja las proyecciones AP y PA.

**Figura 5***RX de Abdomen*

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). //C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 6**

*RX Lateral de Abdomen*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

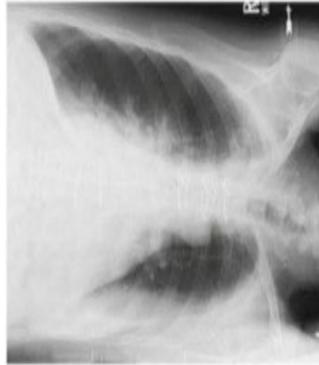
2. ¿Qué proyecciones usa usted para adquirir imágenes diagnósticas a nivel del tórax y abdomen? (apóyese en imágenes fotográficas y radiológicas que cumplan con los respectivos criterios de evaluación y argumente sus respuestas).

**Tabla 1***Tórax*

<b>AP anteroposterior</b>	<b>Figura 7</b>
<b>PA posteroanterior</b>	<i>RX (AP-PA) de tórax</i>
	
	<i>Fuente.</i> Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).
	C:/Users/user/Downloads/posici%C3%
	B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf
<b>Indicaciones clínicas</b>	<p>Principalmente Cualquier tipo de sintomatología a nivel respiratorio trauma de tórax, cerrado o abierto, (politraumatismo), síndrome febril, tos, cualquier otra sintomatología, que involucre el parénquima pulmonar, también cardiopatías, enfermedad de Chagas, cualquier malformación a nivel del sistema cardiovascular y que se encuentre con relación en el mediastino, traumatismo a nivel de las hemidiafragmas como hernias diafragmáticas entre otras.</p>
<b>Criterios de evaluación</b>	<p>Ambos pulmones desde los vértices, hasta los ángulos costofrénicos. 9-10 costillas por encima del diafragma</p>

**Decúbito lateral****Figura 8**

*RX decúbito lateral de torax*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20%20(1).pdf

**Figura 9**

*RX (AP-PA) de tórax*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20%20(1).pdf

**Criterios de evaluación**

Decúbito Lateral de Tórax  
Campos pulmonares completos, incluidos vertices y  
angulos costofrenicos.

**Figura 10**

*RX (AP) lordótica de tórax*

**AP Lordótica**

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 11**

*AP lordótica de tórax*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Criterios de evaluación**

Campos pulmonares completos, incluidas las clavículas, que deben estar por encima de los verticales.

---

*Nota.* Descripción del tórax Fuente: Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

**Tabla 2**  
*Abdomen*

**Figura 12**

*RX anteroposterior (AP) de abdomen*

**Anteroposterior (AP)**



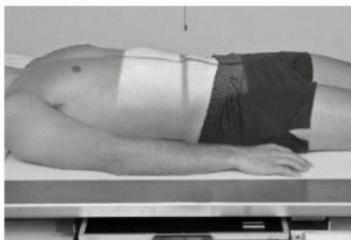
*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 13**

*Anteroposterior (AP) de abdomen*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Indicaciones clínicas**

Traumatismo dolor abdominal agudo, cálculos renales, Heridas por armas de fuego, infecciones urinarias, obstrucción intestinal, cualquier patología a nivel del colon, entre otras.

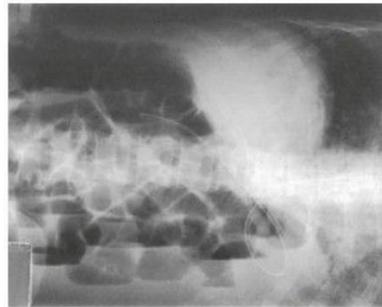
---

**Criterios de evaluación**

Perfil del hígado, el bazo los músculos psoas, y los riñones hasta incluir la sínfisis del pubis en el abdomen inferior.

**Figura 14**

*RX decúbito lateral de abdomen*

**Decúbito lateral**

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 15**

*Decúbito dorsal de abdomen*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P..(2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

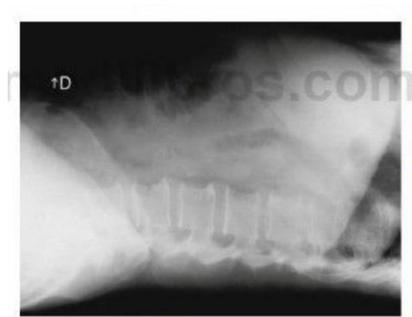
---

**Criterios de evaluación**

Se ve el abdomen de manera que incluya el estomago y el intestino llenos de aire y el lado superior del diafragma.

**Figura 16**

*RX Decúbito dorsal de abdomen*

**De cubito dorsal**

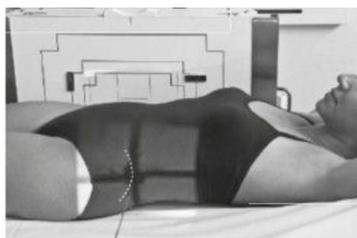
*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 17**

*Decúbito dorsal de abdomen*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Criterios de evaluación**

Se ve el abdomen de manera que incluya los dos diafragmas.

---

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P. (2014). *Manual de posiciones y técnicas*

*radiológicas.* octava edición. España file:///C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

¿Qué ventajas tiene par radiológico en este caso?

La radiología forense considero que nos sirve para poder investigar más a fondo las causas de muerte como en este caso poder dar un buen diagnóstico buscando la ubicación del proyectil que se pueden alojar en la cavidad abdominal, tórax o en otros lugares anatómicos del cuerpo. En este caso consideraría que la ventaja principal que tiene obtener el par radiológico de rayos x, sería las que principalmente se obtienen en cualquier otro tipo de personas, el poder obtener mejor características de imagenología diagnóstica en los estudios convencionales, ya que nos permitirían revisar radiológicamente las estructuras superpuestas en estos exámenes en 2D, y poder definir mejor las heridas causadas y el impacto echo en las estructuras anatómicas afectadas y poder así realizar mejor las características del daño ocasionado en esta persona ya fallecida.

### **Figura 18**

*Par RX de Tórax*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

*/C:/Users/user/Downloads/posici%C3%*

*B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20(1).pdf.*

¿Qué normas de bioseguridad aplica usted durante el procedimiento y por qué?

Evitar contacto con fluidos por lo que se hace necesario el uso de guantes tapabocas, gafas, prendas anti fluidos y bolsas donde se deposita el chasis que se va usar en la toma de estudio.

En cuanto a la protección radiológica se debe conservar el criterio ALARA (tan bajo como sea razonablemente alcanzable) y para alcanzarlo se debe cumplir con los tres criterios básicos tiempo distancia y blindaje, a mayor distancia menos radiación, a menor tiempo de exposición menos radiación.

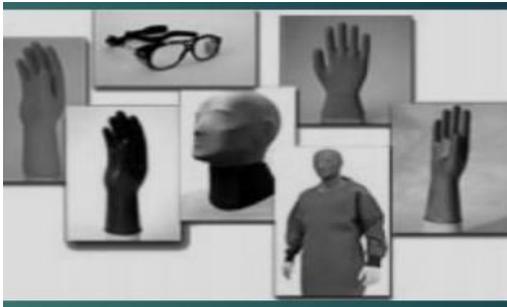
También es importante el uso de los chalecos plomados guantes y lentes plomados; La superficie de la camilla de Rayos X debe lavarse con jabón líquido y posteriormente desinfectarse con solución de hipoclorito de sodio al 10% u otros, acorde al material de la camilla durante el tiempo adecuado.

**Figura 19***Protección Radiológica*

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

/C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

**Figura 20***Elementos de Bioseguridad*

*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014).

/C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

## Caso de Estudio 4. Métodos de Identificación, Estudios Radiológicos en Accidentes de Tránsito y Humanización

### Métodos de identificación

Cadáver de sexo masculino con una edad estimada entre 70 y 75 años, quien se encontraba en un asilo de ancianos bajo custodia del estado, nunca fue cedulado ni se conoce identificación plena, no se conoce familia, ingresa a procedimiento de necropsia para establecer manera y causa de muerte e identificación del mismo, para este caso.

### Actividades para desarrollar con relación al primer tema:

1. Enuncie mediante un cuadro conceptual cuales son los métodos de identificación y de ellos cuales priman en su país de origen.

### Figura 21

#### Mapa Conceptual Métodos de Identificación



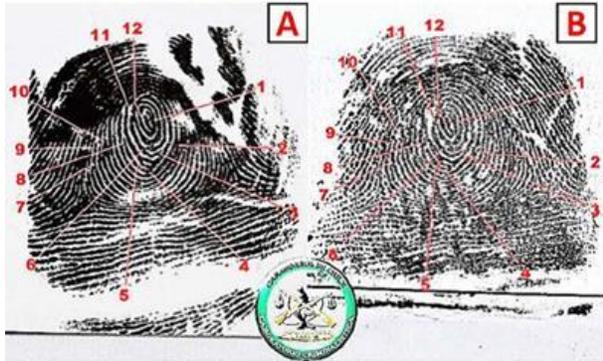
Fuente. Goconqr (s.f.) Métodos de identificación

<https://www.goconqr.com/es/mindmap/36252991/metodos-de-identificacion>

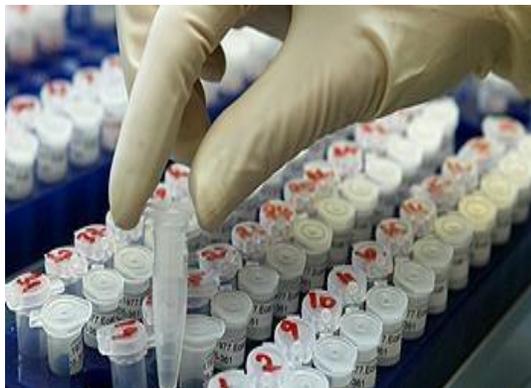
En Colombia la identificación en cadáveres, que requieren del estudio de necropsia medicolegal, está implícita en el procedimiento por ser uno de los objetivos plasmados en el decreto 786 de 1990, el cual reglamenta la práctica de necropsias en este país. Según el código de procedimiento penal, de estos métodos, tres de ellos son considerados como procedimientos científicos que permiten una identificación fehaciente: el estudio de huellas dactilares, el estudio de la carta dental y el estudio de perfiles genéticos. Cuando no es posible dar una identificación fidedigna, se pueden utilizar métodos que den un indicio de esta.

2. ¿En qué orden o que método de identificación usted usaría en este caso?

Iniciaría con el proceso de identificación de señales particulares, entrevistando al personal que lo atendió en el tiempo de estadía de dicho asilo, , Entre las señales particulares que pueden ser identificadas por medio de un estudio radiológico para el proceso de identificación indiciaria, están: la presencia de prótesis ortopédicas o material de osteosíntesis , las fracturas antiguas con formación de callo óseo, , y las variantes anatómicas, como la presencia de fusión de vértebras o vértebras supernumerarias para la determinación de la edad exacta se realizaría un carpograma, estudio de características dentales con una radiografía.

**Figura 22***Patrón Dactiloscopia*

Fuente. Morphol J. (2018). *Patrón Dactiloscópico*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022018000401290>

**Figura 23***Cotejo Genético*

Fuente. Herrera C.N. (2011).

<https://redaccionrosario.com/2011/07/12/13132>

3. ¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso? Argumente su respuesta.

En este caso No, ya que se debe preservar el cuerpo por si en algún momento del caso es necesario tomar nuevas muestras, ya que el cuerpo genera información crítica y valiosa que lleva al éxito de la investigación.

***Estudios radiológicos en accidentes de tránsito***

Mujer de aproximadamente 65 años, encontrada en vía pública, quien ingresa a la morgue debidamente embalada rotulada y con su respectiva cadena de custodia. Al abrir el embalaje, el perito encuentra al examen externo hematoma peri orbitario bilateral, múltiples abrasiones y escoriaciones de predominio dorso lateral izquierdo en región toracoabdominal izquierda que se extiende hasta el muslo izquierdo también se aprecia deformidad a nivel del tercio medio del muslo izquierdo.

### ***Actividades para desarrollar con relación al segundo tema***

En este caso cual es la probable manera, causa y mecanismo de muerte, y defina los conceptos.

Causa de muerte: El trauma es la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, sobre todo entre la tercera y quinta década de la vida. En los hallazgos reportados se puede evidenciar que la posible causa de muerte generado en este caso sería un trauma craneoencefálico severo el cual genero un hematoma peri orbitario bilateral, estos traumas causan lesiones en los centros vitales cardiacos, respiratorios en el bulbo raquídeo y genera una muerte inmediata.

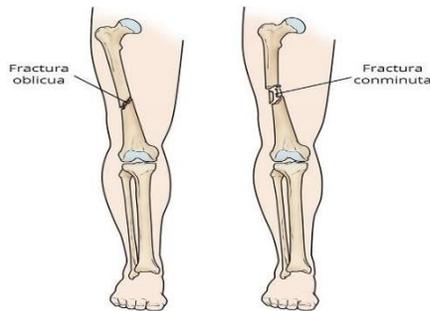
El Signo de ojos de mapache o hematoma peri orbitario bilateral: Se caracteriza por la presencia de equimosis peri orbitaria bilateral es resultado de acúmulo de sangre después de una fractura de base anterior de cráneo o de fosa facial media. La fractura puede afectar a las tres fosas craneales, pero se localiza preferentemente en determinadas zonas que son puntos débiles de la estructura, entre ellos el techo de la órbita, la lámina cribosa del etmoides y el peñasco del hueso temporal.

Qué clase de lesiones óseas esperaría usted encontrar en este cadáver, dependiendo del impacto primario.

En atropellamientos, son comunes las fracturas en las extremidades inferiores, particularmente tibia y fémur. La medida del foco de fractura al talón permite dar un estimado de la altura de la parte más prominente del vehículo relacionado con el accidente. De igual manera, la documentación de fracturas en cuña de huesos largos, posibilita determinar la dirección del impacto primario, al describir la dirección del ángulo de la cuña.

## Figura 24

### *Tipos de Fracturas Extremidades Inferiores*



*Fuente.* Eduar H, (2019)

## Humanización

Adulto de 32 años de sexo masculino que asiste para valoración médico legal; quien refiere al perito que sufrió herida por proyectil de arma de fuego a nivel de cara anterior tercio proximal del muslo izquierdo, por lo que el perito solicita ayuda diagnóstica, por consiguiente, llega al servicio de radiología en silla de ruedas, con dolor y limitación al movimiento, es acompañado por familiar que no ofrece ningún tipo de información.

Actividades para desarrollar con relación al tercer tema:

1. ¿Qué piensa usted que se debe tener en cuenta en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas para garantizar la dignidad del paciente? Diseñe un protocolo para tal fin.

Respeto a la intimidad y dignidad humana

En el contexto del principio de respeto de la intimidad se entiende que el cuerpo humano y sus partes deben ser tratados con especial cuidado y respeto. Tiene la condición de íntimo todo aquello que los seres humanos valoramos como privado y que por ello consideramos que no tiene por qué estar expuesto. El derecho a la intimidad es el derecho al control de los propios valores. Todo aquello que pertenece al ámbito de la intimidad tiene carácter confidencial.

La intimidad puede ser fácilmente vulnerada en nuestra práctica radiológica diaria si no se toman las medidas adecuadas para que esto no suceda. En toda circunstancia, independiente del estado de conciencia del paciente, es un deber ético respetar su pudor, intimidad y dignidad, evitando la exposición innecesaria de partes desnudas de su cuerpo en la adquisición de imágenes diagnósticas, en especial cuando hay otras personas en la sala de examen. Debemos ponernos siempre en el lugar del paciente y actuar de acuerdo a ese pensamiento.

Al realizar los estudios imagenológicos se puede caer en la despersonalización, donde el paciente pasa a ser una cosa o una enfermedad y no un ser humano en su totalidad, lo que puede resultar en un acto desmoralizante y ofensivo para la persona, atentando directamente contra su dignidad. Somos responsables de generar un entorno en el que todo el personal que atiende al paciente sienta el deber moral de entregar una atención humana y digna.

Confidencialidad y uso ético de las imágenes y de la información del paciente la confidencialidad es un deber del profesional y un derecho del paciente. Implica que sólo las personas directamente involucradas en su atención tendrán acceso a su historial médico y estudios radiológicos y su uso estará sujeto a estrictas normas éticas y legales que prohíben su divulgación más amplia.

Del derecho a la intimidad surge la confidencialidad como valor y atributo de la información que contenga datos personales.

La relación radiólogo-paciente va desde interpretar una radiografía, donde generalmente no hay contacto directo con el paciente, hasta aquellos casos en que sí hay contacto, como puede ocurrir en una ecografía o, en especial, en un procedimiento intervencional. En ambos casos, el derecho a la confidencialidad es el mismo.

¿En qué casos se aplica la radiología forense y ponga un ejemplo de cada uno de los casos?

La radiología forense es usada para la identificación de cadáveres cuando no es posible una identificación científica, es un método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización.

En desastres: en este caso es muy útil por el hecho de que los cuerpos presenten mutilaciones, quemaduras, descomposición que impiden la aplicación de los tres métodos reconocidos científicamente

Confrontación e identificación: en estos casos se requiere registros radiológicos previos y de cadáver que se está estudiando, una historia clínica completa, o descripción realizada por familiares respecto a señales particulares

Determinación de edad: determinar la edad es una característica importante que se debe determinar en los individuos involucrados en los procesos penales

Diferencia en el sexo: en personas vivas es factible que una cirugía de cambio de sexo pueda generar confusiones en la determinación del mismo, en este caso la radiología forense juega un papel importante para la identificación del mismo

Maltrato infantil: además de las lesiones de tejidos blandos que son fáciles de documentar con fotografías durante estudios medico legales es importante hacer estudios radiológicos para determinar lesiones Oseas

Radiología y balística: para poder identificar el número de proyectiles, trayectoria de los mismos, calibre, tipo de arma, lesiones causadas

Asfixia mecánica: ayuda a identificar las lesiones de estructuras del cuello orientando la diferencia entre estrangulación o suicidio

En casos de muerte perinatal: identifica lesiones traumáticas Oseas producidas en el canal del parto, adicional a esto ayuda a determinar si esta ocurrió intra o extrauterinamente.

Antropología forense: El estudio de cadáveres reducidos a restos oseos es muy importante en los últimos años en Colombia, se debe tomar la radiografía a los restos óseos allegados para el estudio médico legal haciendo inventario de las piezas Oseas, documentar lesiones traumáticas, edad, raza, sexo, talla

Accidentes de tránsito: es de vital importancia para la reconstrucción del mismo, verificando el tipo de lesiones óseas encontradas

### **Caso de Estudio 5. Carta Dental**

Se recibe en la morgue cadáver semi esqueletado con prendas masculinas recuperado de la orilla del rio, a quien al momento de la necropsia no se le pudo tomar necrodactilar; al momento de la exploración de la cavidad oral se encuentran ausencias a nivel de incisivo lateral superior derecho, usencia antigua del segundo molar superior izquierdo e inferior derecho, fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior.

### ***Trabajo para desarrollar***

Cuál sería el método siguiente en este caso, con que realizaría el cotejo y cuál es la vigencia de dicha documentación.

### ***Método de identificación***

La identificación odontológica, es una de las técnicas que tiene como objetivo la individualización de una persona. Tiene como fundamentos científicos el estudio comparativo entre los contenidos de la historia clínica odontológica antemortem de una persona cuya identidad se presume y la información postmortem registrada en el formato de autopsia oral. La identificación odontológica también puede realizarse en personas vivas, mediante cotejo entre la

historia clínica odontológica previa y los hallazgos al examen clínico forense actual de la cavidad oral.

### ***Cotejo***

Es de gran importancia al realizar el cotejo entre la información disponible en la historia clínica odontológica antemortem y los hallazgos registrados en el protocolo de Autopsia Oral, tener en cuenta que existen innumerables nomenclaturas a nivel internacional.

En nuestro país la aceptada es la nomenclatura digito dos. En caso de que la historia clínica odontológica u otros elementos de estudio antemortem (por ejemplo, radiografías odontológicas, modelos de estudio tomados en vida, etc.) sean aportados por la familia del fallecido que se busca, al momento del examen odontológico forense, éstos se recibirán dejando en el informe pericial la constancia respectiva, que incluya el nombre, identificación y relación de parentesco de quien lo entrega.

Se debe cotejar cada estructura dental o cada hallazgo odontológico con la respectiva información antemortem. El resultado de cada comparación, puede ser alguno de los siguientes:

**Discrepancias Relativas:** Cuando se observa que los hallazgos no coinciden; sin embargo, tiene una explicación lógica, por ejemplo, si en la información postmortem se observan dientes ausentes, y la información antemortem pertenece a 20 años antes; entonces, es posible deducir que durante este lapso de tiempo la persona haya podido perder el diente.

**Absolutas:** Cuando se observan estos hallazgos no coincidentes sin explicación lógica.

**Concordancias Individualizantes:** Se encuentran hallazgos coincidentes y poco frecuentes en la población general, que permiten individualizar a la persona. Por ejemplo, alguna característica de una prótesis o cuando al realizar un cotejo radiológico, se encuentran características morfológicas particulares como dilaceraciones radiculares, etc.

Análogas: Aunque los hallazgos son coincidentes y no tan frecuentes en la población general, no alcanzan a ser individualizantes. Por ejemplo, cuando al examen postmortem se observa una ausencia dental con espacio reducido, la cual aparece registrada en la información antemortem, pero sin referencia alguna sobre las características del espacio. Relativas: Los hallazgos son coincidentes, pero son muy frecuentes en la población general.

Vigencia de la documentación: Debe ser menor a 12 meses, ya que el paciente puede presentar algunos cambios ya sea por extracción, dental, tratamientos, entre otros.

## Figura 25

### Carta Dental Ante Mortem

Apellido y Nombre: \_\_\_\_\_ Nº de cédula: \_\_\_\_\_  
 Titular: Sr. Grupo familiar: **NO** Patrimonio: **TITULAR** Fecha de Nacimiento: **05/09/1971**  
 Domicilio: \_\_\_\_\_ Localidad: **CÓRDOBA**  
 Lugar de trabajo del titular: \_\_\_\_\_ Jerarquía: \_\_\_\_\_

Dientes										Segunda									
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28				
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38				
58	57	56	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	66	67	68				
88	87	86	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	76	77	78				

DEFINICIONES: APERTAMENTO ANTERIOR/POSTERIOR:  **RECOMIENDA: REPARACIÓN**

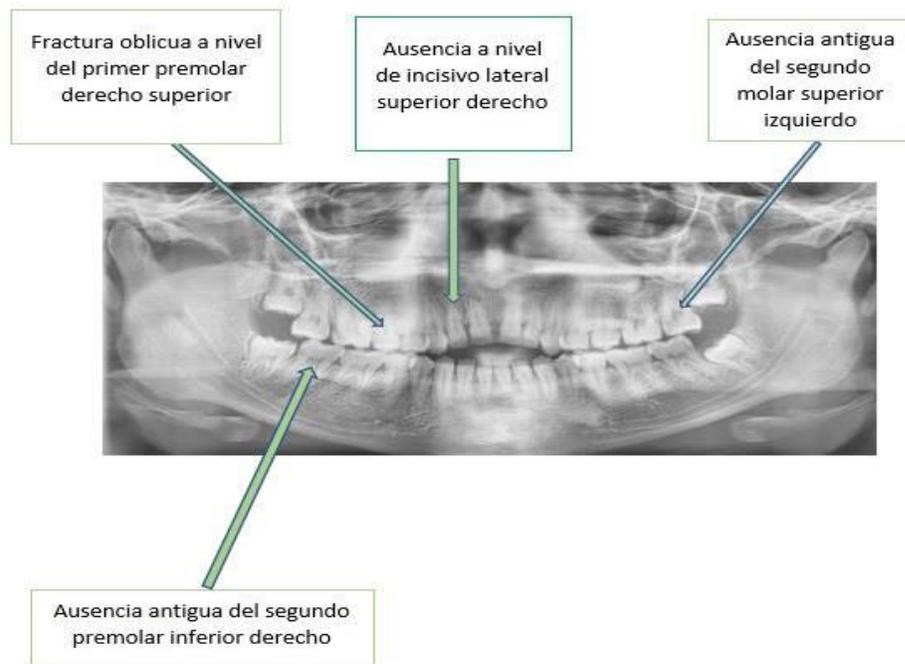
**REFERENCIAS**  
 CÍRCULO ROJO: Presencia de caries  
 CÍRCULO AZUL: Presencia de restauración  
 Chequeo oclusal en el examen  
 FLEQUEOS EN  
 PROCESOS RESORCIVOS  
 CÉLULAS  
 CANTIDAD DE DIENTES EXISTENTES:  21

**RESERVADO OBRA SOCIAL**

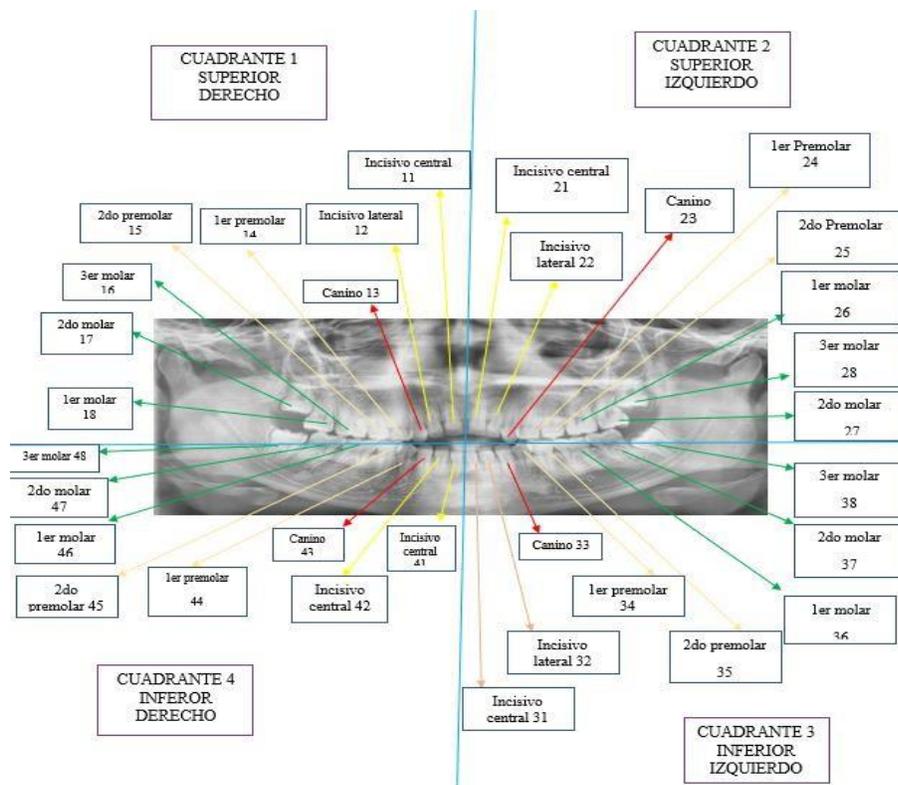
Fuente. Fonseca (2010) [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062010000300004&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062010000300004&lng=es&tlng=es)

Ubique en el plano correspondiente la dentadura enunciada por el perito.

Identifique las piezas dentales que se encuentran en la siguiente radiografía.

**Figura 26***Ortopantomografía con Identificación de Piezas Ausentes*

*Fuente.* Eduar, ( 2019)

**Figura 27***Ortopantomografía Identificación Piezas Dentales*

Fuente. Eduar, (2019)

**Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos**

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales esquemáticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

### ***Trabajo para desarrollar***

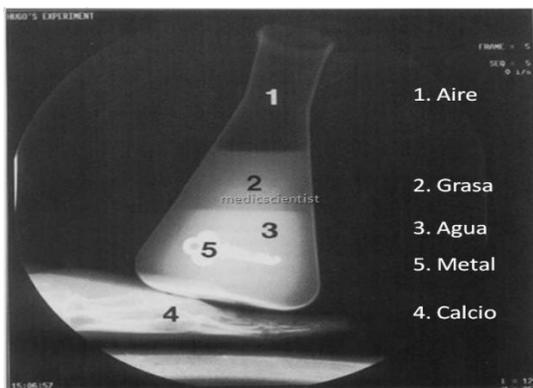
Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de Abdomen simple.

Radiolúcido: se refiere a la estructura poco densa en que los rayos pueden chocar contra una película radiográfica produciendo depósitos de placa metálica, poco densa que los rayos X atraviesan con facilidad, haciendo que los rayos choquen contra la película radiográfica produciendo depósitos de plata metálica ennegrecida. Pudiendo observar dichos cambios al procesar la película radiográfica.

Radiopaco: Es una estructura que no permite el paso de los rayos X o de otra energía radiante. Los huesos son relativamente radiopacos debido a su densidad, por lo tanto, aparecen como áreas blancas en las placas de rayos X. Tiene resistencia, absorbiendo o repeliendo, a los rayos X, esto impide que los rayos choquen contra la película radiográfica, haciendo que no se produzcan depósitos de plata metálica ennegrecida, estos cristales se eliminan durante el proceso de revelado.

### **Figura 28**

#### *Densidades Radiográficas*



Fuente. Carrillo S. (2019).

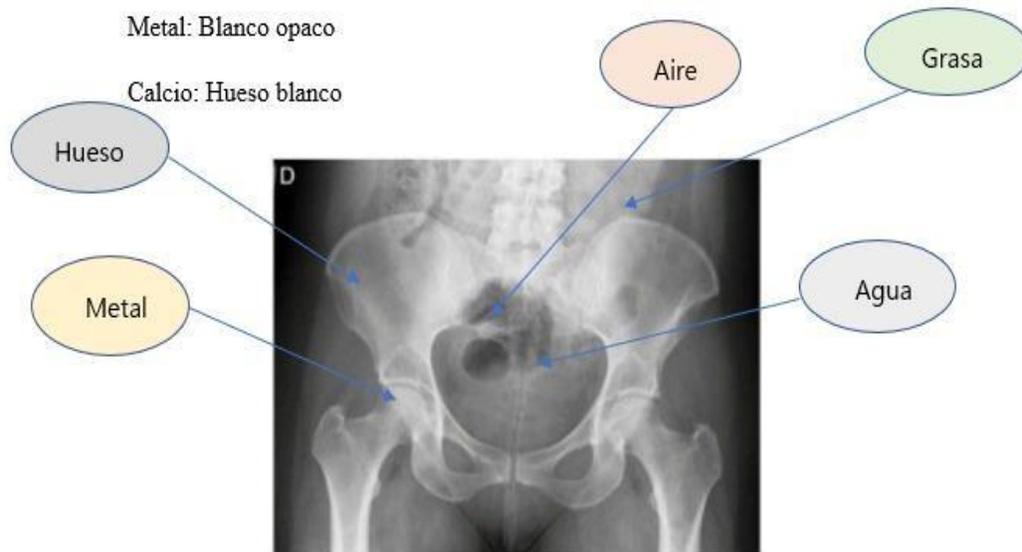
<https://www.radiologia2cero.com/5-densidades-radiologicas/>

Aire: Negro

Grasa: Gris más oscuro

## Figura 29

### *RX de Pelvis Identificando Radiolúcido y Radiopaco*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). /C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf

De la definición de balística y ponga algunos ejemplos de ello.

La balística tiene aplicaciones concretas que son muy importantes. En el caso de la balística forense, se encarga del estudio de las armas de fuego y de los proyectiles involucrados en un crimen. Sus aportes, muchas veces, ayudan a resolver delitos y a encontrar a sus responsables.

Al analizar las balas y las armas, o los efectos de un proyectil en un cuerpo, la balística forense puede aportar información sobre quién disparó, con qué arma, desde dónde, en qué dirección, etc.

Como puede apreciarse, el análisis que supone el estudio de la balística aporta un gran número de datos que no sólo se centran en los proyectiles mismos y sus características, sino también en el entorno en el cual fueron disparados y en su paso por el mismo. Además de la medicina forense, otro ámbito en el cual tiene mucha importancia esta disciplina es el militar.

La balística se divide en tres ramas:

Balística interior: se centra en el estudio de los fenómenos que tienen lugar dentro del arma, desde que la alimentan hasta que el proyectil sale disparado;

Balística exterior: observa todo lo que ocurre desde el momento en el cual la bala abandona el arma hasta que colisiona con su objetivo o bien pierde fuerza y cae. La trayectoria y los efectos del entorno sobre el proyectil son dos de los puntos de interés de este campo;

Balística terminal: analiza los efectos de la colisión del proyectil contra un objetivo.

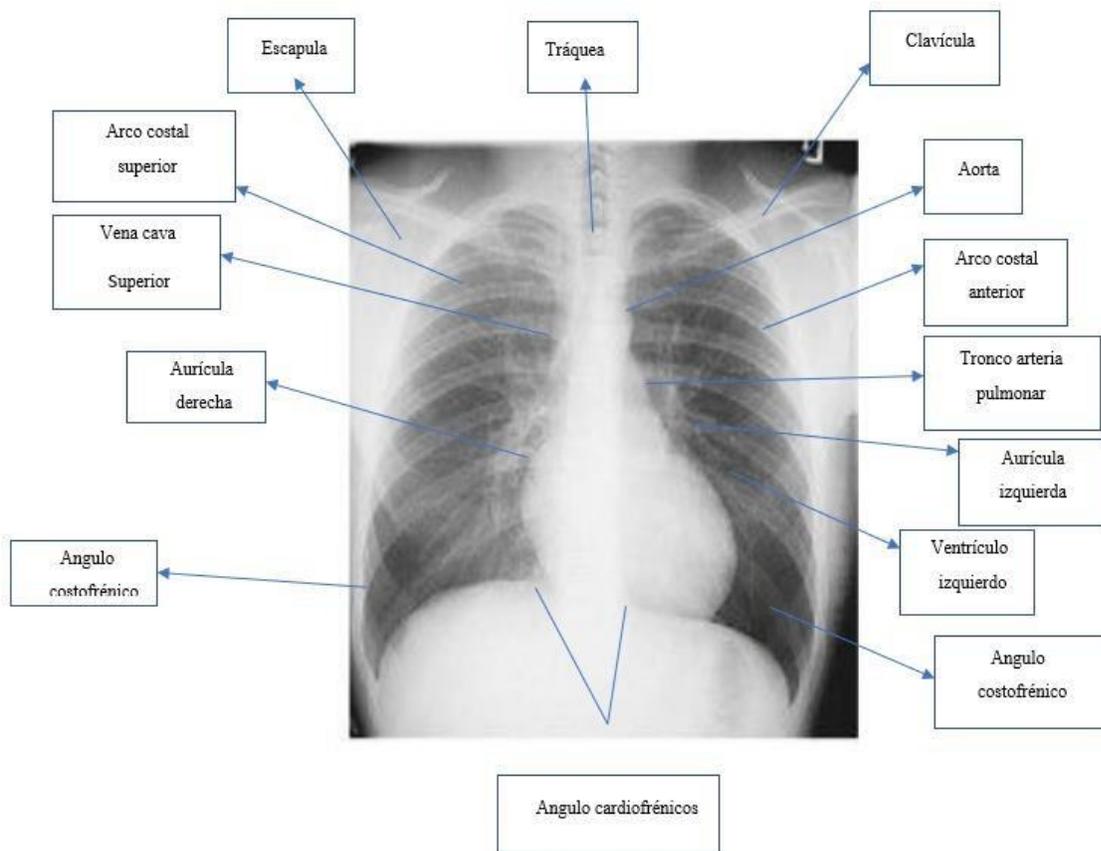
La balística está presente en la investigación criminal que involucre un arma de fuego sus municiones o componentes de los mismos, así como sus efectos

Los objetivos son 2: identificar el arma o sus componentes y sus efectos; y relacionarlos con un hecho criminal (homicidio, asesinato, robo con violencia o intimidación, tráfico de armas, tenencia ilícita de armas y terrorismo). Desde esta perspectiva, la balística forense debe ofrecer al investigador todos los conocimientos necesarios para realizar con eficacia estas funciones.

En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.

### Figura 30

#### *RX de Tórax Normal*

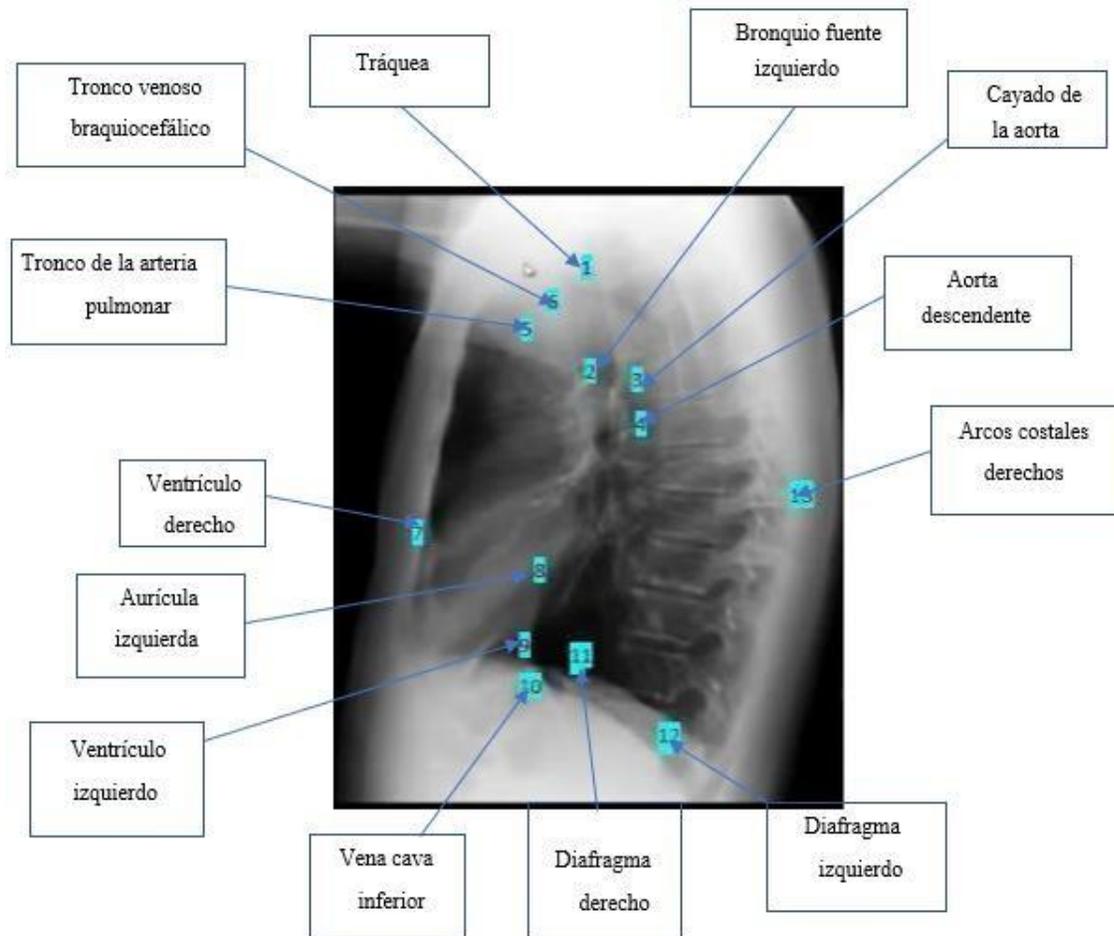


*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). /C:/Users/user/Downloads/posici%C3%

B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20%20(1).pdf

**Figura 31**

*RX de Tórax Identificando Anatomía Radiológica*



*Fuente.* Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P.. (2014). /C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%20(1).pdf

¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso? Argumente su respuesta.

La principal ventaja que tiene una radiografía convencional es su eficacia y eficiencia en cuanto al diagnóstico, teniendo en cuenta que esta es de fácil acceso, económica y rápida, y según descripción del caso clínico el cadáver tiene una herida localizada a nivel del hemitórax

derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, por lo cual en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros. Es por ello que en este caso los Rayos X tienen una ventaja sobre la resonancia. ¿A que corresponde el material radiopaco que se observa en la radiografía y que fue laposible causa del deceso? Argumente su respuesta o punto de vista.

Se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros, lo que nos hace concluir que la herida fue ocasionada por un arma cortopunzante, de la cual quedo alojado parte de esta en la cavidad torácica. Dado que es un elemento de 2 centímetros (cuerpo extraño) y este está compuesto por un porcentaje considerable de materiales ferromagnéticos, que al ser introducido el paciente o en este caso el cadáver al resonador puede causar movimiento del elemento probatorio de muerte y producir artefacto y distorsión de las imágenes.

### **Conclusión**

Se concluye que sin duda alguna la radiología forense es el mejor método en cuanto la identificación de un cadáver y que el tecnólogo en radiología forense debe estar preparado, ser un profesional competente para ayudar a dar solución a los distintos procesos médicos legales que se le presenten en su vida laboral.

La Virtopsia no presente reemplazar la autopsia normalmente realizada, puesto que en muchas instituciones no se cuenta con los equipos ni personal profesional para su realización debido a su alto costo, pero no se puede menospreciar el gran refuerzo que tiene en la medicina forense donde cada vez se hace más fuerte y necesario su acompañamiento.

### Referencias Bibliográficas

- Aso, J. M. (2006). *Virtopsia. Aplicaciones de un nuevo método de inspección corporal no invasiva en ciencias forenses*. <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn40/Art01.pdf>
- Bruckner, J. &. (2024). *Métodos Científicos de Identificación de Cadáveres*.  
<http://www.odontocat.com/odontocat/nouod2/pdf/article%20cita%20odt%2024.pdf>
- Director Zonal III y IV regiones, S. C. (2018). *Comité de Ética, Sociedad Chilena de Radiología. Santiago, Chile*. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082018000100002](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082018000100002)
- FGE. (2011). *Medicina legal y ciencias forenses. Manual de bioseguridad*.  
[https://www.fiscalia.gob.ec/files/archivos%20AC/COIP%20073%20FGE/Area%20Ciencias%20Forenses/1\\_Manual\\_de\\_Bioseguridad.pdf](https://www.fiscalia.gob.ec/files/archivos%20AC/COIP%20073%20FGE/Area%20Ciencias%20Forenses/1_Manual_de_Bioseguridad.pdf)
- Flores, T. (2010). *Manual de criminalística y ciencias forenses*.  
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/51950?page=1>
- Fonseca, G. V. (28 de Enero de 2021,). *Odontoidentificación, "Falsas apariencias" y "Los Cazadores de Mitos". Cuadernos de Medicina Forense*.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062010000300004&Ing=es&tIng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062010000300004&Ing=es&tIng=es)
- Forenses, I. N. (2011). *Práctica para el Examen Odontológico Forense*.  
<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40473/Gu%C3%ADa+pr%C3%A1ctica+para+el+examen+odontol%C3%B3gico+forense+versi%C3%B3n+03..pdf/e1391340-2cae-97cf-8744-4e65882ba787>
- Kenneth, L. B. (2014). *Manual de posiciones y técnicas radiológicas*.  
[file:///C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/posici%C3%B3n%20radiol%C3%B3gicas%20BONTRAGER%208%20(1).pdf)

Kousen, J. (. (2011). *La carta dental como medio probatorio de identificación. Estudio sobre la eficacia del Odontograma a partir de la mayoría de edad.*

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/8111/4/LA%20CARTA%20DENTAL%20COMO%20MEDIO%20PROBATORIO%20DE%20IDENTIFICACION.pdf>

Medledd. (2019). *radiopaco*. <https://medledd.com.ve/salud-integral/a-que-llamamos-radiopaco/>

Monografías, p. (2011). *Introducción a la radiología: Radiolúcido, Radiopaco y Efecto*

*fotoeléctrico*. <https://www.monografias.com/docs/Introduccion-a-la-radiologia-Radiolucido-Radiopaco-y-FK7H9UPCDG2Y>

Montes G. (2013). *Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina*

*forense*. [http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col\\_esp\\_a.pdf](http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_esp_a.pdf)

Montes, G. O. (2013). *Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina*

*forense*. [http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col\\_esp\\_a.pdf](http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_esp_a.pdf)

Sánchez, J. (2014). *Conceptos de muerte natural, violenta y sospechosa de criminalidad.*

*Villanueva*. <https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento29637.pdf>

Trujillo, P. &. (2015). *Medicina forense*. [https://elibro-](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/40328?page=1)

[net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/40328?page=1](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/40328?page=1)

Xataka, c. (2011). *Virtopsia*. [https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/virtopsia-autopsia-](https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/virtopsia-autopsia-virtual)

[virtual](https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/virtopsia-autopsia-virtual)