

Radiología en las ciencias forenses

Autor:

Ronnie Alejandro Contreras Garcia

Director:

Eduar Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes diagnósticas

Diplomado en radiología forense

Pamplona, Norte de Santander

2021

## Tabla de contenido

Resumen .....	3
Summary .....	4
Introducción .....	5
Objetivos .....	6
Objetivo general .....	6
Objetivos específicos .....	6
Casos de estudio .....	7
Caso 1, Cadena de Custodia, Métodos de Identificación y Fenómenos Cadavéricos. ....	7
Caso 2, Bioseguridad, Protección Radiológica y Estudios Diagnósticos .....	21
Caso 3, Métodos de identificación, humanización y accidentes de transito .....	29
Caso de estudio 4, Carta dental. ....	67
Caso 5.....	84
Conclusiones.....	107
Bibliografía.....	108

## Resumen

La radiología como especialidad médica se encarga de la producción de imágenes diagnósticas para estudios de patologías, para llevar a cabo estos exámenes se utiliza diferentes tecnologías como, ecografía con el ultrasonido, radiografía convencional y tomografía computarizada con la radiación ionizante y la resonancia magnética con su gran imán y pulsos de radiofrecuencia.

La radiología digital forense o también llamada Virtopsía es aquella que se lleva a cabo en el campo de medicina legal, donde se practica en cadáveres buscando la posible causa de muerte, observando en su interior sin necesidad de abrir el cuerpo obteniendo así imágenes de fracturas, cuerpos extraños, entre otros. En otras ocasiones la radiología sirve de ayuda a las ciencias forenses a la hora de identificar restos óseos en fosas comunes y aclarar su identidad. Por otro lado sirve para revisar casos de lesiones personales, hurtos donde el sospechoso se pudo haber tragado un anillo y en aquellas personas que llevan droga en su interior.

Palabras claves: cadáver, identificación, radiología, tórax, virtopsía.

## Summary

Radiology as a medical specialty is responsible for the production of diagnostic images for studies of pathologies, to carry out these examinations different technologies are used such as ultrasound with ultrasound, conventional radiography and computed tomography with ionizing radiation and magnetic resonance with its large magnet and radio frequency pulses.

Forensic digital radiology or also called Virtopsy is one that is carried out in the field of legal medicine, where it is practiced on corpses looking for the possible cause of death, observing inside without having to open the body, thus obtaining images of fractures, foreign bodies, among others. On other occasions, radiology helps forensic sciences to identify bone remains in mass graves and clarify their identity. On the other hand, it is used to review cases of personal injury, thefts where the suspect could have swallowed a ring and in those people who carry drugs inside.

Key words: corpse, identification, radiology, thorax, virtopsy.



## **Introducción**

Gracias a las tecnologías de la radiología convencional, tomografía computarizada, ecografía y resonancia magnética; las ciencias forenses han evolucionado de tal modo que se puede realizar necropsias no invasivas, guardar las imágenes digitalizadas y posteriormente estudiarlas las veces que se requiera teniendo en cuenta los respectivos protocolos que se deben cumplir en cada estudio.

Partiendo de lo ya escrito, el presente trabajo es una compilación de una serie de casos tratados en el diplomado de radiología forense, donde se busca comprender los métodos necesarios utilizados por los médicos legistas a la hora de esclarecer hechos que se ligan a las ciencias forenses con la ayuda de la virtopsía o la tecnología en radiología.

## Objetivos

### Objetivo general

- Conocer y comprender que los tecnólogos en imágenes no solo realizan estudios a personas con vida buscando diagnósticos, sino que existen otro tipo de uso que se le da en medicina legal donde se pone en práctica saberes y protocolos tanto imagenológicos como de radio protección.

### Objetivos específicos

- Reconocer los métodos de identificación (indiciaria, fehaciente) y fenómenos cadavéricos (tempranos y tardíos) que sufre un cadáver para determinar la causa y manera de muerte.
- Recordar conceptos básicos sobre proyecciones radiológicas, de anatomía y de bioseguridad a la hora de realizar procedimientos en el área de trabajo.
- Recordar que debemos mantener buen trato con los pacientes, brindándoles el servicio de buena manera, respetando su intimidad como nombre y diagnóstico. De igual forma se aplica para los cadáveres a los que se realizan exámenes en la morgue.
- Conocer y comprender la importancia de la carta dental y su buen diligenciamiento para la identificación de cadáveres a la hora de la autopsia forense.

## Casos de estudio

### **Caso 1, Cadena de Custodia, Métodos de Identificación y Fenómenos Cadavéricos.**

Previa verificación de cadena de custodia embalaje y rotulado, el médico perito a la exploración externa, encuentra cadáver de sexo masculino de contextura delgada con una talla de 178 cm, un peso aproximado de 70 kilos ancestro racial mestizo, tez blanca, aspecto cuidado, vestido adecuadamente con frialdad al tacto, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digito presión, rigidez completa, como hallazgo externos se encuentra tinta de negro dactílica en pulpejo de los dedos de la mano derecha, palidez marcada y herida de dos centímetros de bordes equimóticos finos de ángulos agudos en región precordial y otra herida en flanco derecho.

1. ¿Cuál es el método de identificación que se está usando en este caso y argumente su respuesta?

**R/** Los métodos de identificación nos permiten reconocer la identidad del sujeto vivo o muerto, a través de rasgos característicos que son únicos en cada persona.

El reconocimiento del sujeto es la parte más importante de la cadena de custodia, ya que toda la información que sea recolectada de manera correcta, conllevará de manera exitosa a su identidad. Es importante aclarar que en muchos casos cuando son víctimas de asesinato, los victimarios tratan de eliminar todas las evidencias posibles que permitan sean identificados los

cuerpos como lo es la desfiguración del rostro, descuartizándolos, quemándolos al punto de incinerar, borrando las huellas dactilares ya sea quemando sus huellas o cortando los dedos, arrojando el cuerpo al mar o enterrándolos.

Entre los métodos de identificación encontramos la Indiciaria y la Fehaciente:

### ***Método de identificación Indiciaria:***

Teniendo en cuenta la información suministrada en este caso, se puede observar que se aplica el método de identificación indiciaria, pues estos hacen referencia a las características que describen los familiares o allegados de la víctima, y las halladas durante el examen del cuerpo, entre las cuales se describen a un sujeto de sexo masculino, contextura delgada, estatura de 178 cm, peso de 70 kilos aproximadamente, ancestro racial mestizo y de tez blanca, esto permite hacer un reconocimiento mucho más asertivo de la víctima.



Figura 1. Diaz Sandoval (2018). Tatuajes como elementos de Identidad en la práctica de la necropsia. Recuperado de:

[Tatuajes como elementos de identidad en la practica de la necropsia \(criminologiaycriminalistica.com\)](http://criminologiaycriminalistica.com)

### ***Método de identificación fehaciente:***

Este método determina la identidad de las personas en estudio en base a características altamente improbables de ser poseídas por más de un sujeto. El método resulta positivo cuando por medio de exámenes se encuentran coincidencias entre la persona buscada y el cadáver en estudio.

Las técnicas comunes empleadas son: La dactiloscopia, La carta dental y ADN.

Considero que en el caso se pone en práctica este método fehaciente ya que se realizó la toma de muestras con tinta de negro dactílica en pulpejos de los dedos de la mano derecha.



Figura 2. Alamy. (S.F). Tarjeta de huellas dactilares 1892. Recuperado de: [Tarjeta de huellas dactilares, 1892 Fotografía de stock - Alamy](#)

2. ¿Según los fenómenos cadavéricos encontrados que tiempo de muerte se podría determinar al momento de la necropsia?

Según los fenómenos cadavéricos encontrados en la víctima, se determina que el tiempo de muerte es de menos de 24 horas, ya que se identifica frialdad al tacto por la baja temperatura del cuerpo en relación a la temperatura que tenía antes de la muerte o temperatura ambiente, cambios de tono muscular por su rigidez completa, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digito presión, debido al asentamiento de la sangre en las partes declives del cuerpo.

***La frialdad (algor mortis):*** Es un fenómeno que se presenta de forma gradual, en la cual la temperatura corporal va disminuyendo de manera progresiva. Al fallecer la persona, la temperatura del cuerpo empieza a descender aproximadamente hasta 1°C por hora en las primeras 12 horas y 5°C en las siguientes horas hasta que se iguala con la temperatura ambiente según el lugar donde se encuentre.

***Rigidez cadavérica (Rigor mortis),*** Este fenómeno consiste en el endurecimiento de los músculos del cuerpo sin vida. La retracción comienza en los músculos más pequeños seguido de cara, cuello, tórax y miembros superiores, finalmente se manifiesta en los músculos del abdomen y en las extremidades inferiores.



Figura 3. Brandes F. (2017). Muerte natural violenta y sospechosa. Estudio médico forense de los fenómenos cadavéricos. Pdf

*Livideces*, este fenómeno se manifiesta como una mancha violácea presente en las partes del cuerpo que estaría en contacto con una superficie desde la hora del deceso, esto se debe a la falta de circulación y a la gravedad que hace que la sangre baje y se deposite en las partes declive.

El proceso inicia entre 2 a 4 horas después de la muerte, a las 10 horas se encuentran establecido en la superficie pero desaparece a la digito presión, después de las 15 hrs alcanza la máxima intensidad y no desaparecen a la digito presión.

Cabe resaltar que el cadáver al ser movido en las primeras 12 horas las livideces se borrarán y se formarán unas nuevas, entre las 12 y 24 horas al moverlo se formarán unas nuevas sin desaparecer las anteriores.



Figura 4. Brandes F. (2017). Muerte natural violenta y sospechosa. Estudio médico forense de los fenómenos cadavéricos. Pdf

3. ¿Qué tipo de ayuda diagnóstica sugeriría usted como tecnólogo del servicio que se realice a este cuerpo?

Según el caso en estudio, podemos observar que el cuerpo presenta 2 heridas. Una de dos centímetros de bordes equimóticos de finos ángulos agudos en región precordial y otra herida en el flanco derecho.

La región precordial es también conocida, con el nombre de área cardiaca porque en ella se encuentra el corazón y los grandes vasos, esta está ubicada en la cara anterior del tórax.

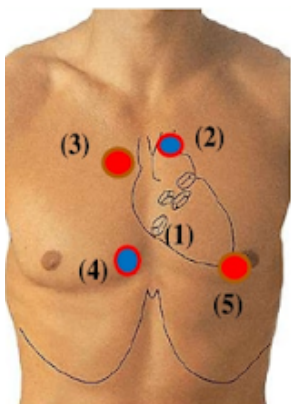


Figura 5. Mi doctor en línea (2016). Área precordial.  
Recuperado de: [Área Toracoabdominal y Área precordial](#)



Para realizar un diagnóstico en esta zona se debe tomar una rx de tórax, en posición AP y Lateral en posición decúbito supino, estos estudios para determinar si el paciente cuenta con algún neumotórax, hemotórax o cuerpos extraños que vendría siendo algún proyectil de arma de fuego.

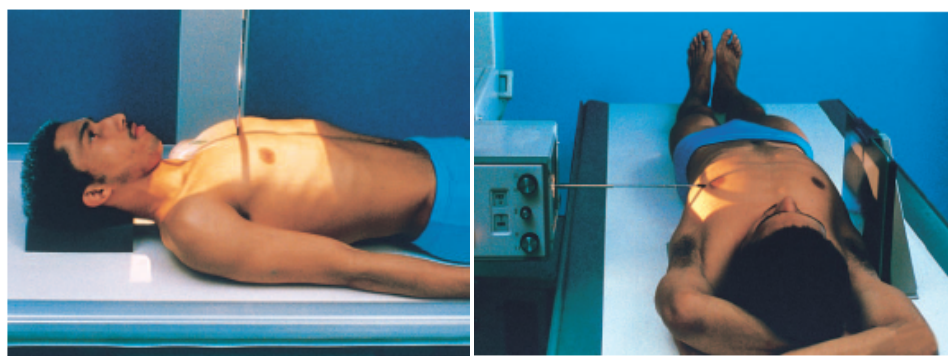


Figura 6. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos.

Pdf

El abdomen es una gran cavidad donde se encuentran órganos importantes para un excelente funcionamiento del organismo, para su fácil estudio, este se divide por líneas transversales y sagitales que a su vez crean cuadrantes.

El abdomen está dividido en 9 cuadrantes

- En la región superior se divide en 3, se encuentra el epigastrio, y los hepicondrio derecho e izquierdo.
- En la región medial, están el mesogastrio y los flancos derechos e izquierdos.
- En la región inferior esta el hipogastrio y las fosas iliacas derecha e izquierda.

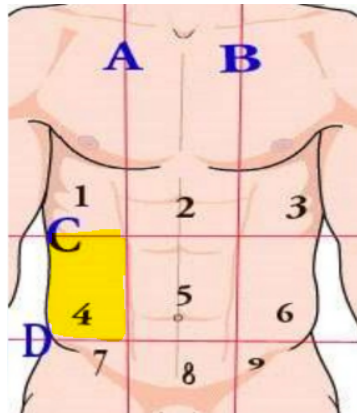


Figura 7. Roberto.(2015), cuadrantes y cavidades. Recuperado de: [Cuadrantesycavidades \(slideshare.net\)](#)

En el presente caso la herida se encuentra en el flanco derecho, en esta área se encuentran como órganos, parte del riñón derecho, uréter derecho y colon ascendente.

Para revisar posibles daños o presencia de cuerpos extraños en esta parte anatómica se debe tomar una radiografía de abdomen simple en decúbito supino y de haber cuerpos extraños se tomaría una lateral.

Cabe resaltar que la radiografía convencional mostraría daños en hueso o presencia de cuerpos extraño, por tal motivo, si en el lugar donde se está practicando la necropsia se cuenta con un equipo de tomografía computada, sería bueno realizar un TC de abdomen simple.

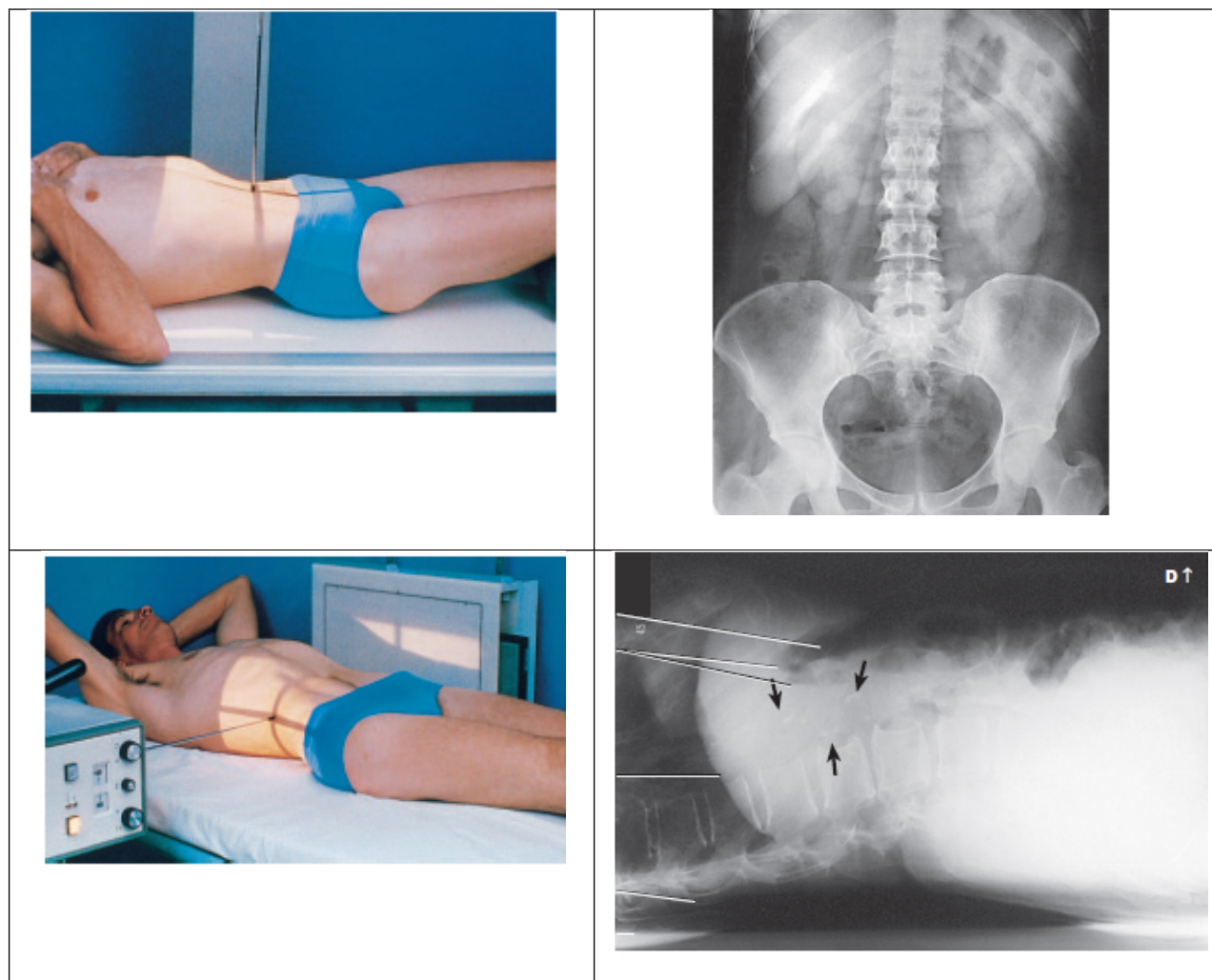


Figura 8 – 11. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos. Pdf

4. Detalle las características del estudio diagnóstico que usted haría como tecnólogo en ese caso acorde al método usado.

Para comenzar se le retiraría la posibles prendas de vestir que tenga puesto para que no salga ningún artefacto en nuestra imagen y por su posible rigidez retiramos los brazos del tronco y los subimos sobre la cabeza.

Con nuestros elementos de protección personal (bata, guantes, cofia, tapa bocas) y elementos de radio protección (chaleco de plomo, protector de tiroides) procedemos a realizar los siguientes protocolos.

**Tabla 1. Radiografía de Tórax Antero posterior**

Chasis:	Para nuestra comodidad trabajaríamos con un chasis de tamaño 14 X 17 protegido con una bolsa para evitar que este sea contaminado con sangre o fluidos que está derramando el cuerpo, con ayuda del personal a cargo de la necropsia se levanta la espalda y se introduce el chasis debajo en posición vertical, ya que el cuerpo es delgado.
Distancia	La distancia sugerida foco – receptor de imagen para realizar una buena imagen es de 1.80 mts.
Técnica	Alto KV y bajo mAs, estas técnicas varían según los equipos, en un l, sería más o menos KV 95, y un mAs 2.0.
Rejilla	Normalmente se utiliza rejilla, pero al estar en una mesa de la morgue no se utiliza, la radiografía se toma sobre el mismo chasis
Posición del cuerpo	El protocolo usual de un tórax el paciente se encuentra en bipedestación y se realiza en máxima inspiración, en este caso el cuerpo estará en decúbito supino.
Rayo central	Perpendicular a la mitad del esternón y al centro del receptor de imagen.
Criterios de evaluación	Campos pulmonares se deben observar en su totalidad. Corazón y pulmones no deben tener rotación, por lo general se deben ver de 8 a 10

	costillas pero por las circunstancias no se aplica, se busca es neumo, hemo o cuerpos extraños.
--	---

**Tabla 2. Radiografía lateral**

Chasis	Retiramos el chasis de la espalda del cuerpo, para mayor facilidad se busca la manera de ponerlo en el costado izquierdo para evitar la magnificación cardiaca en posición horizontal.
Distancia	Retiramos el chasis de la espalda del cuerpo, para mayor facilidad se busca la manera de ponerlo en el costado izquierdo para evitar la magnificación cardiaca en posición horizontal.
Técnica	En este caso se debe subir un poco al KV para que el rayo penetre más y se sube un poco al mAs; KV 98, mAs 3.2.
Rayo central	Horizontal y perpendicular al centro del receptor de imagen. El rayo central entra a la altura del plano medio coronal y de 8 a 10 cms por debajo de la escotadura yugular.
Criterios de evaluación	Esta proyección a parte de mostrar la parte lateral pulmonar, llegado el caso los pulmones presentan liquido, este se va a desplazar por la gravedad mstrando parte de las estructuras antes no mostradas

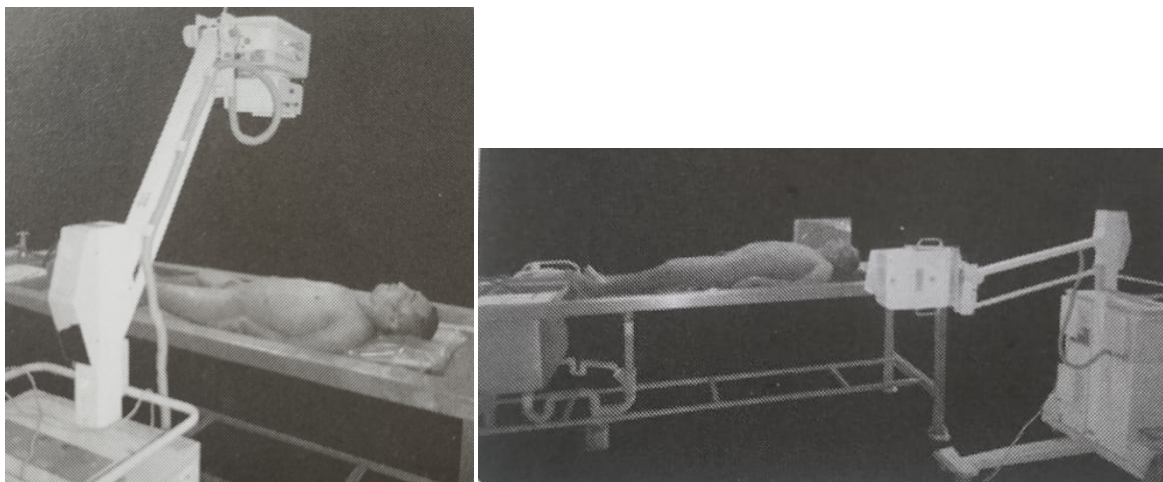


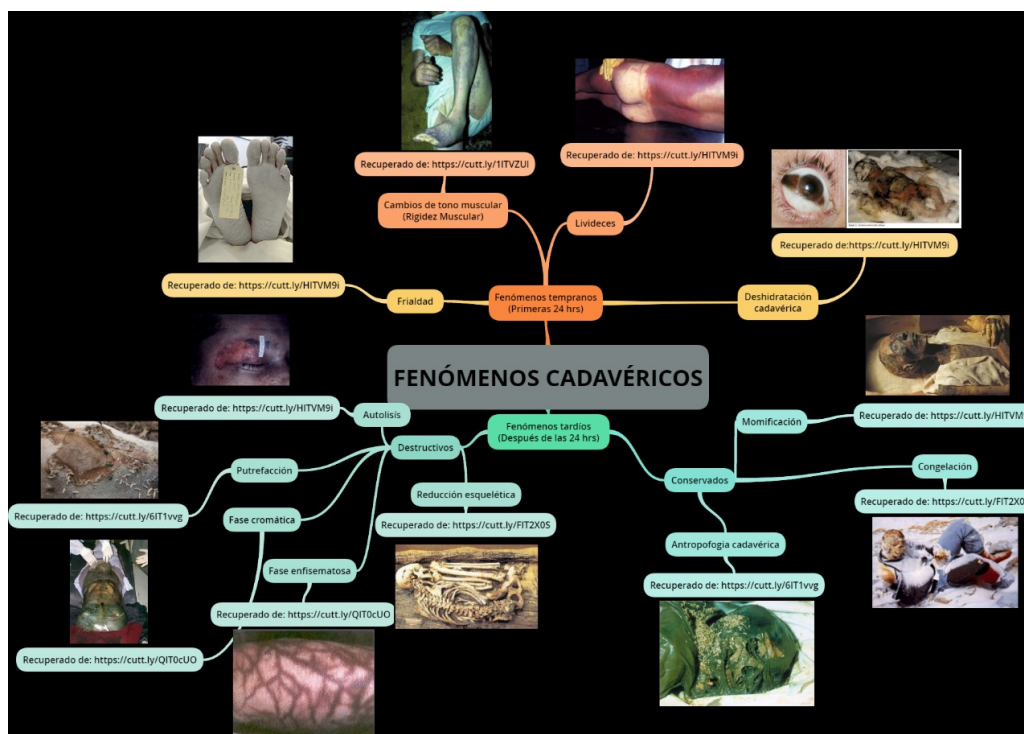
Figura 12 – 13 Eduar H. Cruz. Virtopsia “radiología forense”

**Tabla 3. Protocolo de abdomen simple**

Chasis	Con las recomendaciones anteriormente dichas, se utiliza el mismo chasis 14X17 en posición vertical a nivel abdominal, desde la apófisis xifoides hasta crestas iliacas.
Distancia	Foco – receptor de imagen 1 mt
Técnica	La técnica empleada para abdomen es de +/- un KV de 66 y un mAs de 30
Rejilla	No se cuenta con rejilla, se toma directamente sobre el chasis.
Posición	Cuerpo en decúbito supino, mantenemos los brazos sobre la cabeza por si se debe realizar una lateral de abdomen llegado el caso existan cuerpos extraños.
Rayo Central	Perpendicular a la línea media y centrado al receptor de imagen
Criterios de evaluación	Se debe incluir el área desde el abdomen superior hasta el borde superior de la sínfisis del pubis, la pelvis, la columna lumbar y las últimas costillas deben verse sin rotación, se deben observar los músculos psoas.

Para la posible lateral se debe realizar lo mismo que se hizo con el tórax, el chasis se coloca a un lado y el rayo va horizontal, con una técnica más alta para poder penetrar mejor el abdomen.

5. Realice un mapa mental con los fenómenos cadavéricos.



Link: [https://www.goconqr.com/es-ES/mindmap/29085390/FEN-MENOS-CADAV-  
RICOS](https://www.goconqr.com/es-ES/mindmap/29085390/FEN-MENOS-CADAV-<br/>RICOS)

6. Defina cadena de custodia en un texto de 100 palabras.

La cadena de custodia lo podemos definir como un procedimiento continuo y documentado, el cual se utiliza para recolectar la máxima información de los elementos

materiales probatorios (EMP) y evidencias fiscales (EF), que estén relacionados con un delito, para ser utilizados en los procesos penales sin alterar su autenticidad, los cuales se deben obtener en el lugar de los hechos.

El proceso que se debe aplicar a la evidencia encontrada es la recolección de los indicios de forma correcta, conservación de estos y entrega fiscalizada al personal de salud, los cuales tiene contacto con los EMP o EF. Un ejemplo de esto sería los proyectiles que se les extraen a las víctimas en el quirófano.

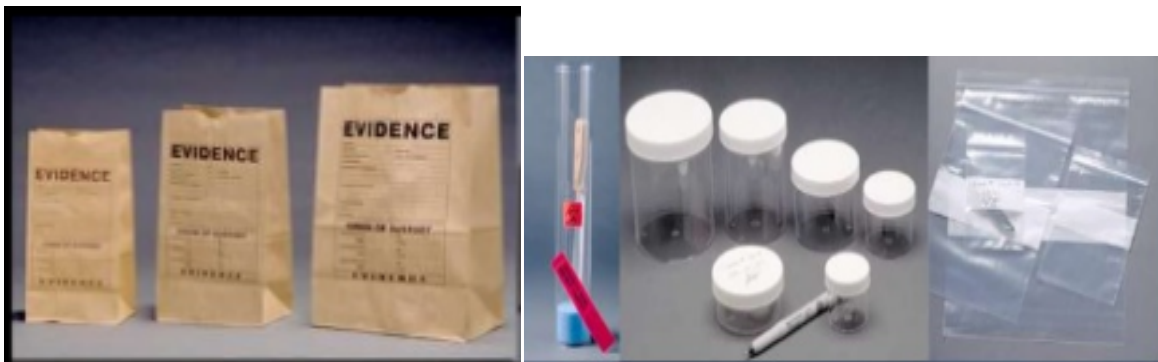


Figura 14 – 16 . Lizmagllanes (2014). Cadena de custodia. Recuperado de: [Cadena de Custodia \(slideshare.net\)](#)



## **Caso 2, Bioseguridad, Protección Radiológica y Estudios Diagnósticos**

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 del tórax, teniendo en cuenta lo anterior el perito solicita a usted como tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas la toma de rayos equis (Rx).

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

**R/**

Las proyecciones básicas utilizadas para observar tórax son la PA y Lateral en máxima inspiración para que el campo pulmonar se expanda y muestre aunque sea 9 costillas, se deben mostrar ápices pulmonares, ángulos costo frénicos y cardio frénicos. Con una técnica de alto KV y bajo mAs se puede observar parénquima pulmonar, corazón, vasos sanguíneos, huesos.

En un cadáver como en el caso por efectos de los fenómenos cadavéricos los estudios pueden estar un poco limitados pero igualmente se puede tomar una PA o AP y Lateral buscando daños presentes como neumotórax (aire en el espacio pleural), Hemotórax (sangre en la cavidad pleural) o posibles cuerpos extraños como en este caso proyectiles de arma de fuego, y cambiando un poco la técnica (mAs alto) se puede observar posibles fracturas en arcos costales o columna dorsal.

**Tabla 4. Radiografía AP**

Chasis:	Para nuestra comodidad trabajaríamos con un chasis de tamaño 14 X 17 protegido con una bolsa para evitar que este sea contaminado con sangre o fluidos que está derramando el cuerpo, con ayuda del personal a cargo de la necropsia se levanta la espalda y se introduce el chasis debajo en posición vertical, ya que el cuerpo es delgado.
Distancia	La distancia sugerida foco – receptor de imagen para realizar una buena imagen es de 1.80 mts.
Técnica	Alto KV y bajo mAs, estas técnicas varían según los equipos, en un l, sería más o menos KV 95, y un mAs 2.0.
Rejilla	Normalmente se utiliza rejilla, pero al estar en una mesa de la morgue no se utiliza, la radiografía se toma sobre el mismo chasis
Posición del cuerpo	El protocolo usual de un tórax el paciente se encuentra en bipedestación y se realiza en máxima inspiración, en este caso el cuerpo estará en decúbito supino.
Rayo central	Perpendicular a la mitad del esternón y al centro del receptor de imagen.
Criterios de evaluación	Campos pulmonares se deben observar en su totalidad. Corazón y pulmones no deben tener rotación, por lo general se deben ver de 8 a 10 costillas pero por las circunstancias no se aplica, se busca es neumotórax, hemotórax o cuerpos extraños.

**Tabla 5. Radiografía Lateral**

Chasis	Retiramos el chasis de la espalda del cuerpo, para mayor facilidad se busca la manera de ponerlo en el costado izquierdo para evitar la magnificación cardiaca en posición horizontal.
Distancia	Retiramos el chasis de la espalda del cuerpo, para mayor facilidad se busca la manera de ponerlo en el costado izquierdo para evitar la magnificación cardiaca en posición horizontal.
Técnica	En este caso se debe subir un poco al KV para que el rayo penetre más y se sube un poco al mAs; KV 98, mAs 3.2.
Rayo central	Horizontal y perpendicular al centro del receptor de imagen. El rayo central entra a la altura del plano medio coronal y de 8 a 10 cms por debajo de la escotadura yugular.
Criterios de evaluación	Esta proyección a parte de mostrar la parte lateral pulmonar, llegado el caso los pulmones presentan liquido, este se va a desplazar por la gravedad mstrando parte de las estructuras antes no mostradas

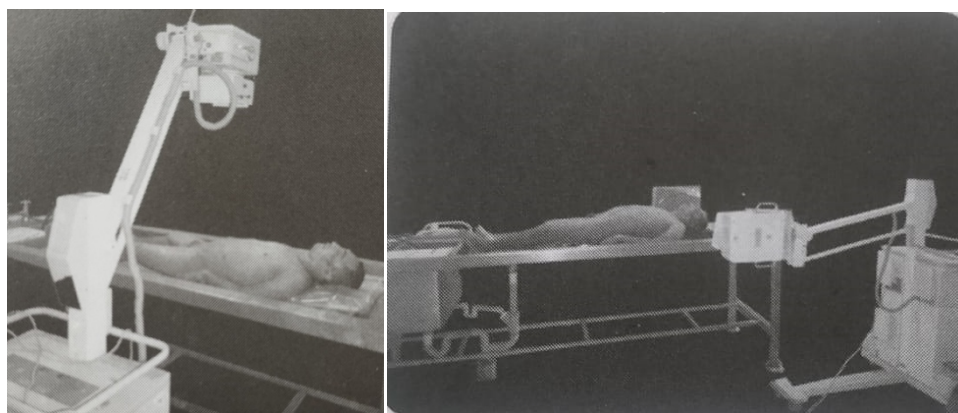
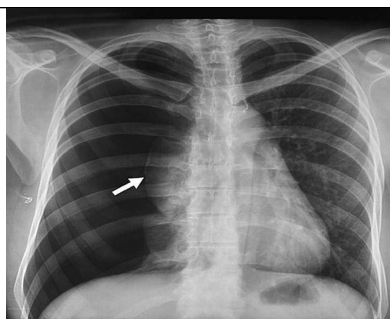


Figura 17 – 18 Virtopsía “Radiología forense”. Cruz Cuellar E. H.



Tórax normal

Figura 19. Cpicmha (S.F).  
torax normal. Recuperado de:  
[TÓRAX NORMAL Y  
FALLAS TÉCNICAS \(sld.cu\)](#)



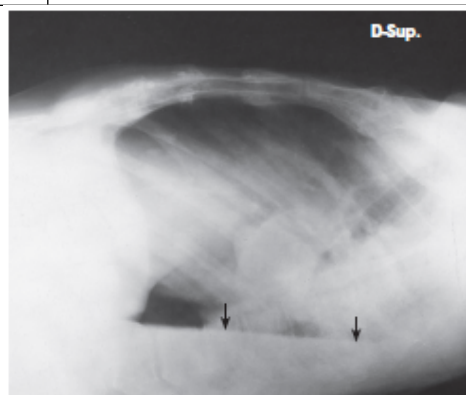
Neumotórax

Figura 20. El sevier. (S.F).  
neumotórax espontaneo.  
Recuperado de: [Neumotórax  
espontáneo. A propósito de un  
caso clínico | Medicina de  
Familia. SEMERGEN  
\(elsevier.es\)](#)



Hemotórax

Figura 21. Top doctor.  
(S.F). Hemotórax.  
Recuperado de:  
[Hemotórax: qué es,  
síntomas, causas,  
prevención y tratamiento |  
Top Doctors](#)



Tórax Lateral

Figura 22. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos  
radiológicos. Pdf

Para realizar un estudio de abdomen se debe tomar una proyección AP con el paciente en decúbito supino o si se desea observar niveles hidroaéreos se realiza en bipedestación.

En el caso de un cadáver se tomaría en AP en decúbito supino o una PA con el cuerpo lateral buscando posibles traumas o cuerpos extraños como proyectiles. En el caso de existir proyectiles se le realizaría una proyección lateral.

**Tabla 6. Radiografía simple de abdomen**

Chasis	Con las recomendaciones anteriormente dichas, se utiliza el mismo chasis 14X17 en posición vertical a nivel abdominal, desde la apófisis xifoides hasta crestas iliacas.
Distancia	Foco – receptor de imagen 1 mt
Técnica	La técnica empleada para abdomen es de +/- un KV de 66 y un mAs de 30
Rejilla	No se cuenta con rejilla, se toma directamente sobre el chasis.
Posición	Cuerpo en decúbito supino, mantenemos los brazos sobre la cabeza por si se debe realizar una lateral de abdomen llegado el caso existan cuerpos extraños.
Rayo C	Perpendicular a la línea media y centrado al receptor de imagen
Criterios de evaluación	Se debe incluir el área desde el abdomen superior hasta el borde superior de la sínfisis del pubis, la pelvis, la columna lumbar y las ultimas costillas deben verse sin rotación, se deben observar los músculos psoas.

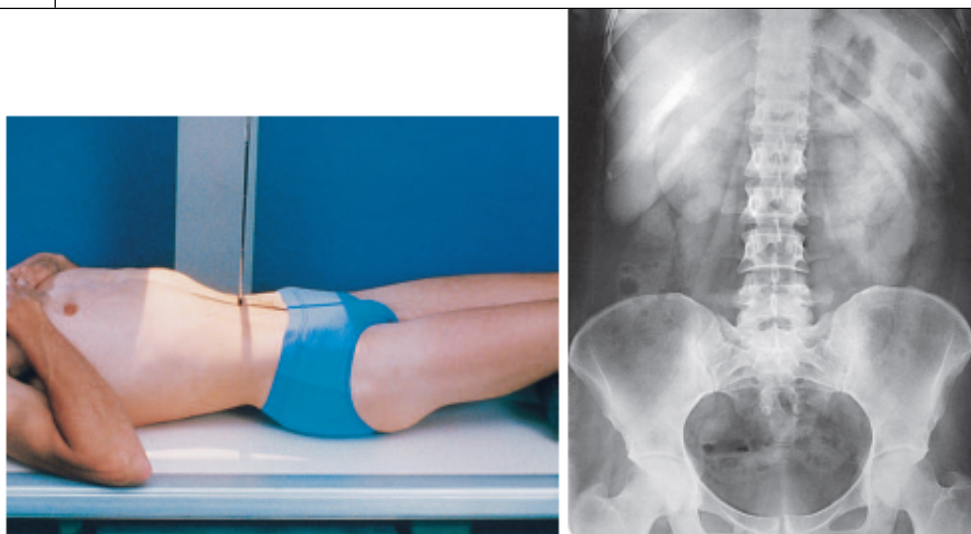


Figura 23 – 24. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos. Pdf

2. ¿Qué ventajas tiene par radiológico en este caso?

Para comenzar el perito dice que el cuerpo tiene 5 orificios causado por proyectil, de los cuales no se sabe cuántos siguen dentro, el par radiológico tiene muchas ventajas y es muy importante ya que nos van a permitir evaluar por un lado las partes anatómicas vistas de frente ubicando los proyectiles en un plano coronal(de izquierda a derecha). Por otro lado en la vista lateral se va poder observar la ubicación de esos mismos proyectiles pero en un espacio de anterior a posterior, en otras palabras en la lateral se puede observar la profundidad de los proyectiles respecto al hueso esternón. Al identificar la ubicación del proyectil se puede determinar el trayecto y posibles daños causados a órganos o huesos y facilita la extracción de ellos.

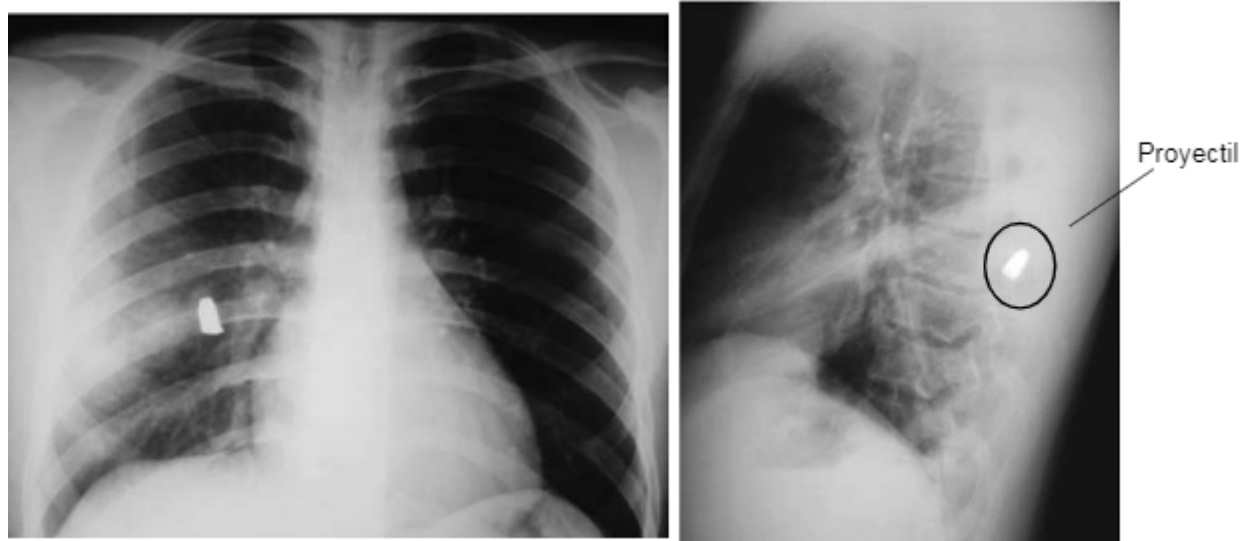
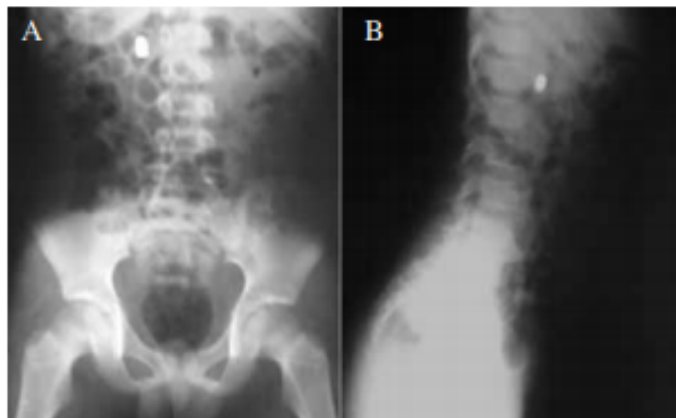


Figura 25 – 26. Imagen recuperada de: [HERIDAS POR PROYECTILES DE ARMAS DE FUEGO - PDF Descargar libre \(docplayer.es\)](#)



**Figura 2.** Radiografías del abdomen en proyecciones ántero-posterior A) y lateral B). Proyectil localizado en el cuadrante superior derecho del abdomen (intraabdominal).

Figura 27. F. Pereira Graterol, C. Romero Bravo, A. Arcia, O. Suárez. (2007). **“Proyectil deglutido”**: Ilustración de una trayectoria raramente observada en trauma cervical pediátrico por arma de fuego. PDF

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

**R/**

Es importante contar con los elementos de protección personal (guantes, tapabocas, uniformes anti fluidos, bata, cofia, lentes) a la hora de atender a un paciente y más en estos tiempos de pandemia.

Al realizar un procedimiento con un cadáver se deben utilizar los mismos EPP para cuidarnos de fluidos corporales como de la sangre, hay que recordar que el hombre del caso posiblemente tenía inclinaciones sexuales transgénero por lo que se puede imaginar que es portador de enfermedades de transmisión sexual (ETS).

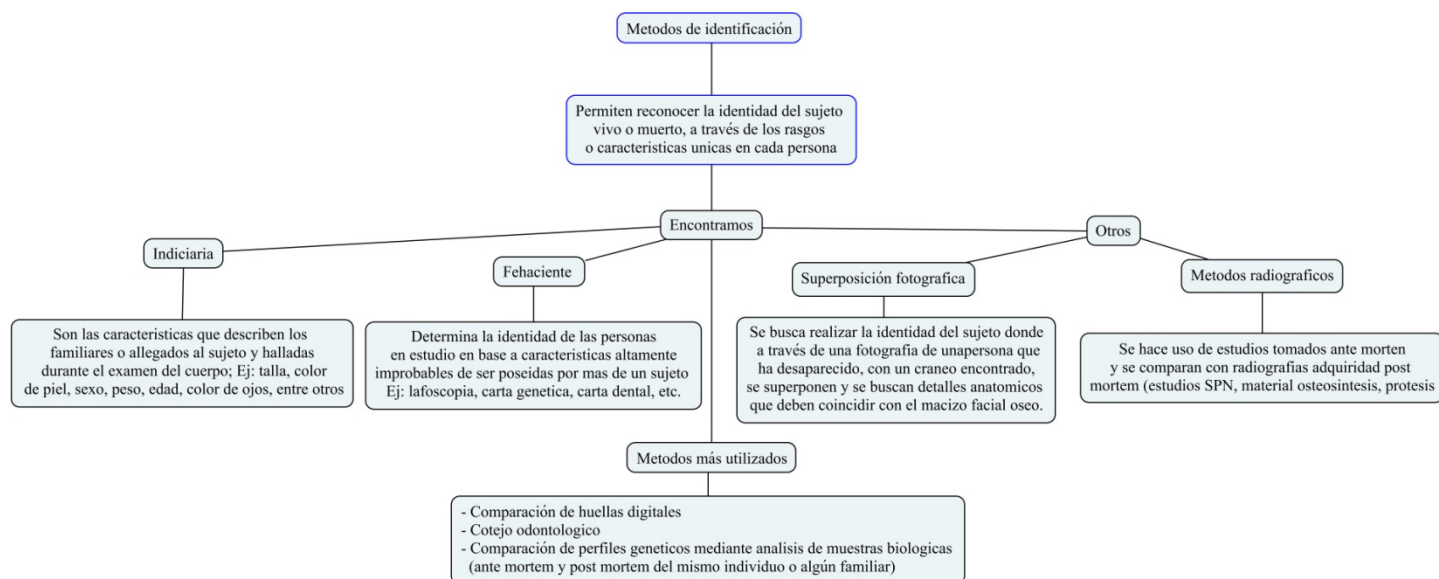
A la hora de realizar el procedimiento radiológico se debe contar con protección como delantal de plomo, protector de tiroides, se debe cubrir los chasis con bolsas plásticas para evitar que tengan contacto con los fluidos. Siempre se deben tener en cuenta manejar la más baja cantidad de radiación que sea posible, minimizar el tiempo de exposición, mantener una distancia considerable y tener buen blindaje, en este caso el paciente sin vida no creo que le cause daño la radiación pero al equipo médico legal que está realizando el procedimiento si se debe proteger.



### Caso 3, Métodos de identificación, humanización y accidentes de tránsito

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.

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



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

A la hora de identificar cadáveres se lleva a cabo un procedimiento mediante comparación de datos conocidos de la persona desaparecida la cual se está buscando con los datos registrados de un cadáver, ya sea fresco, descompuesto, descuartizado, restos óseos, etc.

Lo anterior puede realizarse confrontando datos ante mortem del sujeto que se está buscando con los del cadáver en estudio, mediante cotejos automatizados hechos por bases de datos con registros de cadáveres y personas conocidas, p.e. PLASSDATA, programa del comité internacional de la cruz roja para cotejos (ante mortem – post mortem), AFIS para huellas digitales y CODIS para ADN.

Basándonos en el cuadro de la primera pregunta donde se clasifican los métodos de identificación podemos decir que en el presente caso se pondría en práctica ambos métodos de identificación.

Empezando con el método indiciario donde vendría siendo ayuda para describir alguna característica particular que tenga el cadáver para su posible reconocimiento por parte de los familiares como sería una cicatriz, esta no presenta cambios a la hora de la muerte. Algún tatuaje que posea puede ser ayuda para su reconocimiento ya que estos quedan de por vida.

Cicatriz



Figura 28. Uribe Duque. J.F, (2012).

Universo centro. Cicatrices. Recuperado de:

[Juan Fernando Uribe Duque, Cicatrices, Cuento, Artículos completos, Universo, Centro, Medellín, autores, Colombia](#)

Tatuaje



Figura 29. El heraldo de juarez. (2019). Noticia.

Recuperado de: <https://bit.ly/3aeVA3r>

El método fehaciente, aparte de confirmar una identificación indiciaria, este método va a la faja cotejando muestras con ayuda de las ciencias, se pueden tomar las respectivas muestras y buscar coincidencias mediante cotejos técnicos objetivos por expertos en el campo. Las técnicas más empleadas son el cotejo dactiloscópico, odontológico y genético.



### ***Dactiloscopia***

Es el más confiable, rápido y económico , surge en el año 1890 con la aparición de los sistemas VUCETICH y HENRY (escuelas), según Edmond Locard, su evolución histórica

consta de 3 periodos, prehistórico, empírico y científico. Este método es de alta confiabilidad cuando es realizado por un profesional y se utiliza el material adecuado.

En cadáveres la dactiloscopia un perito experto busca coincidencias entre dactilogramas tomada a cadáver y dactilogramas documentados ante mortem por autoridades competentes.

El dactilograma es el conjunto de crestas papilares que se encuentran en la yema de la falange distal de cada uno de los dedos de la mano, puede ser natural, artificial o latente.

<p><b>Natural</b>, Es aquello que se observa directamente en la última falange de los dedos de las manos, es decir, el que se encuentra en la epidermis.</p>	
<p><b>Artificial</b>; Es el dibujo que cada dedo imprime, una vez entintado. También llamada “Impresión digital”</p>	

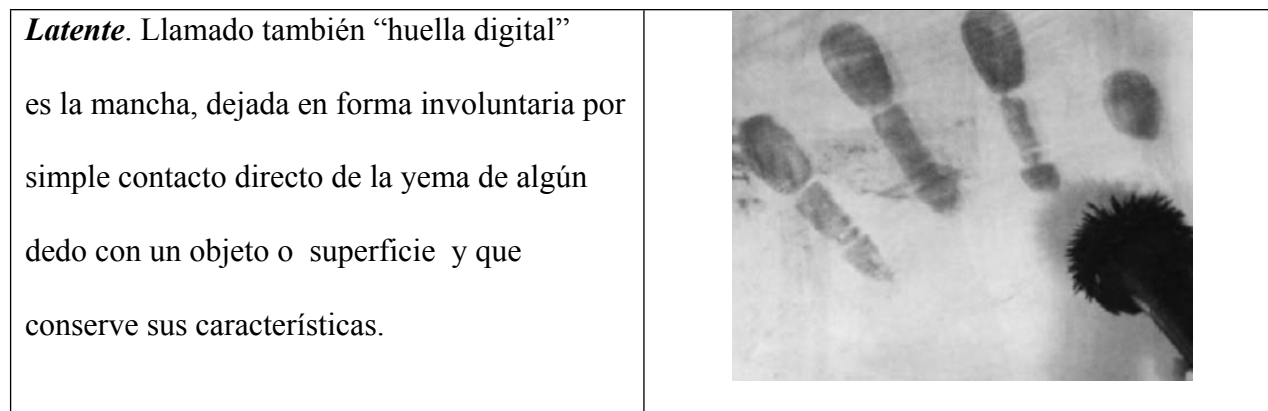
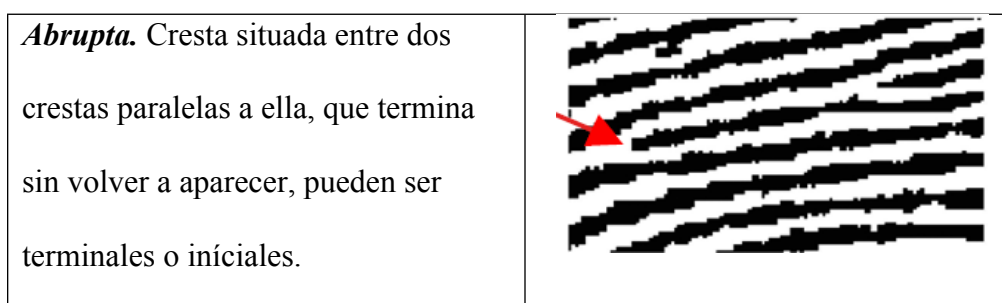








Figura 30 – 32. Morales, M.L. (2009). INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES República de Colombia. Manual para identificación de cadáveres.

Hay que recordar que las crestas papilares van a hacer siempre diferentes sin importar que cuenten con rasgos familiares, van a existir detalles y características suficientes para diferenciarlos el uno del otro.

Las variedades morfológicas o características de las crestas papilares que fundamentan la identidad se denominan, abrupta, bifurcación, convergencia, desviación, empalme, fragmento, interrupción, punto, ojal y transversal.



<p><b>Bifurcación.</b> Es la cresta que viniendo del lado izquierdo, se divide en dos por un trayecto más o menos largo.</p>	
<p><b>Convergencia.</b> Forma contraria a la bifurcación, dos crestas paralelas se fusionan formando una sola.</p>	
<p><b>Desviación.</b> Dos crestas de lados opuestos que aparentan encontrarse pero sus extremos se curvan y quedan separadas por un surco inter papilar.</p>	
<p><b>Empalme.</b> Cresta corta de dirección contraria a las demás, esta se fusiona con otras dos de formas paralelas.</p>	
<p><b>Fragmento.</b> Es la cresta de extremos abruptos y longitud variable, en que su longitud no excede de 10 veces el grosor de la misma.</p>	
<p><b>Interrupción.</b> Es la discontinuidad de una cresta</p>	



<p><b>Punto.</b> Espacio inter papilar formado por las dos ramas de una cresta bifurcada que vuelve a fusionarse por convergencia.</p>	
<p><b>Transversal.</b> Es la cresta que se aparta de su trayectoria principal y cruza entre una interrupción de otros dos en sentido opuesto</p>	

Figura 31 – 39. Morales, M.L. (2009). INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES República de Colombia. Manual para identificación de cadáveres.

### ***La necrodáctilia***

Una de las actividades importantes en la investigación para la identificación del cadáver, se debe tomar lo más pronto posible y seguir los siguientes requisitos.

<p>Se debe asear los dedos para evitar todo tipo de mancha de sangre que interfiera con la calidad de la huella.</p> <p>Se deben utilizar los equipos de reseña adecuados, como rodillos, planchuela entre otros</p>	
<p>Con ayuda del rodillo se esparce tinta necrodáctilia sobre la planchuela.</p>	
<p>Se flexiona el antebrazo del cadáver para estirar los tendones y vencer la rigidez, después se presiona el dorso de la mano para extender los dedos.</p>	
<p>Se realiza el entintado de la cara palmar de las falanges distales de los dedos.</p>	



<p>Observar que las falanges fueran quedado con tinta uniforme.</p>	
<p>Se posan los dedos en el formato de macrodactila, en la casilla respectiva a cada dedo.</p>	
<p>Revisar calidad de la imprenta, debe ser optima para el estudio, si llega a tener deficiencias se realizan correcciones por el respaldo, escribiendo el número del dedo que se repitió.</p>	
<p>Se deben evitar las impresiones superpuestas, cortadas u otro defecto.</p>	

Figura 40 – 47. Morales, M.L. (2009). INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES República de Colombia. Manual para identificación de cadáveres.

Una vez tomadas las impresiones dactilares, se ingresan al sistema AFIS o clasificación de acuerdo a los parámetros del sistema Henry Canadiense. Estos permiten archivar y recuperar documentos de identificación facilitando identificar NN's.

En el presente caso al ser una persona que nunca fue cedulada y por ende la Registraduría no posee registro dactilar alguno, por conclusión personalmente creo que no sirve este método de identificación.

### ***Carta dental***

Otro método donde se busca identificar los cadáveres a través de las características que poseen los dientes. Este método busca comparar las particularidades existentes en un cadáver con las documentadas en una historia clínica.

Inicialmente se procede con una revisión visual y lo que se busca es lo siguiente:

- Número de dientes
- Restauración o prótesis
- Facturas y caries dentales
- Mal posición o rotación
- Formación anómala de un diente
- Terapia de conducto radicular
- Patrones de hueso
- Endodoncia

- Oclusión
- Patología bucal
- Dentadura completas
- Tipo de mordida

Seguido de otras revisiones más a fondo que realiza el odontólogo viene la comparación de estos datos recogidos con datos ante mortem que deben reposar en las historias clínicas privadas u hospitales. Se dará el veredicto positivo cuando no existan inconsistencias o incompatibilidades entre los datos ante y post mortem.

### FORMATO UNICO DE CARTA DENTAL CON FINES DE IDENTIFICACION

(Documento público de uso legal que debe conservar la normatividad en cadena de custodia)

O.T. \_\_\_\_\_ REGISTRO ODONTOLOGICO No: \_\_\_\_\_ No. PERSONAS EVIDENTIX \_\_\_\_\_  
**APELLIDOS** \_\_\_\_\_ **NOMBRES** \_\_\_\_\_  
**No. DOCUMENTO** \_\_\_\_\_ **EXPEDIDA EN** \_\_\_\_\_  
**ESTADO CIVIL** \_\_\_\_\_ **NOMBRECÓN YUGE** \_\_\_\_\_  
**NOMBRE DEL PADRE** \_\_\_\_\_ **NOMBRE DE LA MADRE** \_\_\_\_\_  
**FECHA DE NACIMIENTO** \_\_\_\_\_ **LUGAR DE NACIMIENTO** \_\_\_\_\_  
**SEXO** \_\_\_\_\_ **EDAD** \_\_\_\_\_ **RH** \_\_\_\_\_ **ESTATURA** \_\_\_\_\_  
**RAZA: BLANCA** \_\_\_\_\_ **NEGRA** \_\_\_\_\_ **ORIENTAL** \_\_\_\_\_ **MESTIZA** \_\_\_\_\_ **INDÍGENA** \_\_\_\_\_  
**DIRECCIÓN DE LA RESIDENCIA** \_\_\_\_\_  
**PROFESIÓN Y/O OCUPACIÓN** \_\_\_\_\_ **TELÉFONO** \_\_\_\_\_  
**SEGURIDAD SOCIAL (EPS, SISBEN, LUGAR)** \_\_\_\_\_

#### CODIFICACIONES

AA	Ausente Antiguo+espacio	DL	Desgaste Leve	OT	Obturación Temporal + sup	EX	Extruido
AP	Ausente Postmortem	DM	Desgaste Moderado Superior	PG	Pigmentación	GR	Gresión
AR	Ausente Reciente	DS	Desgaste Severo Superior	PE	Parcialmente Erupcionado	IN	Intruido
AB	Abrasión	EP	Enfermedad Periodontal	PF	Prótesis Fija	RL	Rotación Leve
AF	Adfracción	ER	Erosión	PI	Pilar	RM	Rotación Moderada
AT	Atrición	FA	Fractura Antigua + superficie	PL	Placa Ortopedia	RS	Rotación Severa
AG	Amalgama + Superficie	FR	Fractura Reciente + superficie	PO	Póntico	I	Incisal
AP	Apiñamiento	FE	Férula	PR	Prótesis Removible	RR	Resto Radicular
C	Caries +sup+grado severidad	FI	Fragmento Incompleto	PT	Prótesis Total	C	Cervical
CA	Cálculos	HI	Hipoplasia	RR	Recto Radicular	D	Distal
CC	Corona Completa	IE	Incrustación Estética + sup	RG	Retracción Gingival	L	Lingual
CE	Corona Material Estético	IM	Incrustación Metálica + sup	SA	Sin Alteración	M	Mesial
DA	Diastema	MA	Macrodoncia	SF	Sellante Fosetas y Fisuras	O	Oclusal
DC	Destrucción Coronal	NU	Núcleo	SU	Supernumerario	P	Palatino
DI	Diente Incluido	OE	Obturación Estética + sup	TP	Talla Pre-prótesis	V	Vestibular
						VE	Versión

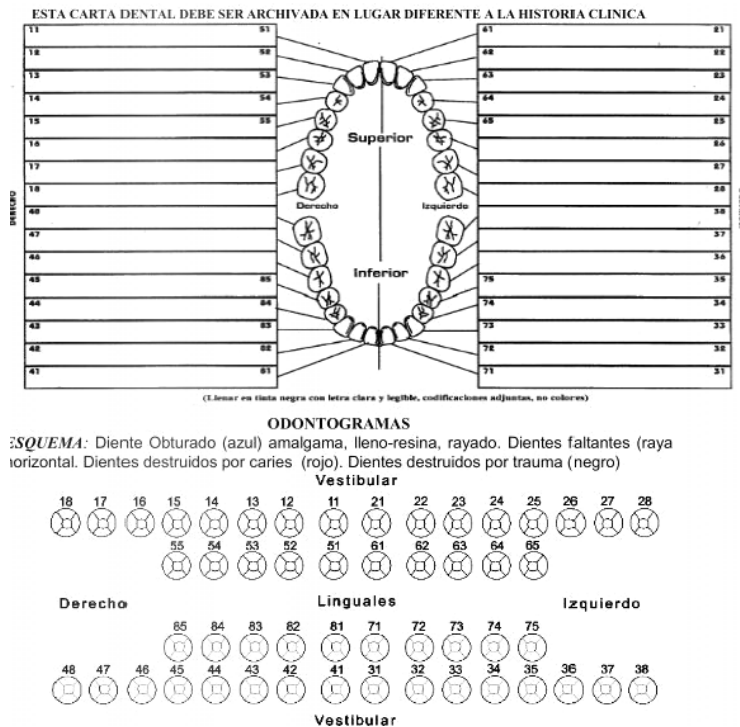


Figura 48. Criminalística.odg. (2016). Formato carta dental para identificación. Recuperado de:

[Formato Carta Dental para Identificación.pdf - Criminalística-odg \(yumpu.com\)](#)

### ***Identificación genética A.D.N***

Este método de identificación maneja el mismo principio que la dactiloscopia, antropología, odontólogo, radiólogo. A pesar de la diversidad de la raza humana los cotejos genéticos buscan variantes de ADN en las personas que poseen códigos de identidad individuales.

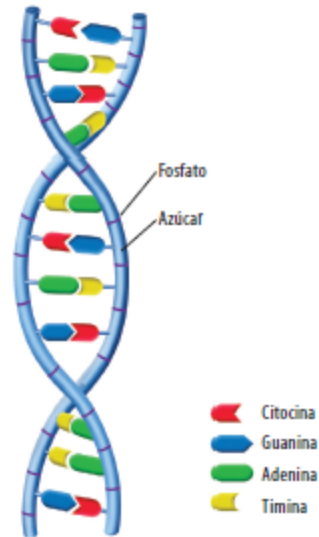


Figura 49. Ciencias naturales 10°. (S,F). Estructura ADN. Recuperado de: <https://bit.ly/32jF6CM>

Cuando se realiza una toma de muestra es necesario hacerlo con una jeringa estéril, preferiblemente de la cavidad cardiaca o de los grandes vasos y aplicar unas 10 gotas de sangre separadas en tarjeta FTA o en su defecto depositar la prueba de sangre en un tubo estéril con EDTA como anti coagulante. Cabe recordar que las muestras no pueden ser propiamente de la sangre también se pueden recolectar con algunos objetos de aseo personal del fallecido.



Figura 50. Diario enfermero. (2017). Análisis sangre arterial. Recuperado de:

<https://bit.ly/32jShU8>

Después de tener almacenadas las muestras de A.D.N del cadáver vendría la parte complementaria a este método que sería el cotejo con las muestras de los posibles familiares una vez aparezcan a reclamarlo. Para corroborar esta información se establece si los sujetos a estudio comparten alelos (cada una de las dos o más versiones de un gen) entre ellos, siguiendo las leyes de Mendel que dicen, “un individuo hereda cada pareja de alelos de un gen, uno heredado por el padre y otro por la madre” así, en este caso la prueba se la deben hacer a algún padre del cadáver o a un hijo, donde un alelo debe ser idéntico para ser positivo.

Finalmente se podría poner en práctica el método radiológico, donde por medio de rayos x se busca la existencia de material de osteosíntesis presente en alguna estructura ósea, este

material posee un número de serial, donde por medio del fabricante y posteriormente la entidad que prestó el servicio para su postura buscar el nombre del paciente que sería a la final la posible identidad del cadáver.

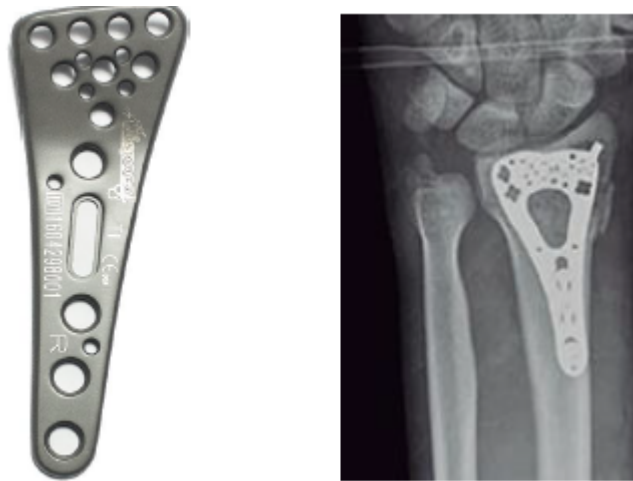


Figura 51 – 52. E. Vergara Amador. (2016). Evaluación radiológica de muñeca.

Recuperado de: Evaluación radiológica de muñeca para visualizar la superficie articular del radio  
([scielo.org.mx](http://scielo.org.mx))

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

R/ Así el cuerpo sea N.N no se debe realizar la cremación.

Para este punto debemos partir de que los colombianos somos entregados como al catolicismo y se cuenta con la tradición que aun fallecido se le debe realizar un sepelio digno, donde el cuerpo lo llevan a una misa y finalmente reposa en campo santo.

Aunque el cadáver estuviera en custodia del estado no hay que descartar que los familiares aparezcan buscando el cuerpo y no sería prudente que encuentren cenizas solamente, por lo tanto, una vez autorizado por las autoridades competentes se le entrega el cadáver a las personas del ancianato quienes se encargarían del trámite funerario. Si no es así y no lo reclama el ancianato o familiares, después de un tiempo prudente de espera y teniendo en cuenta las condiciones para conservar los cuerpos, con los respectivos permisos se debe llevar el cuerpo y sepultarlo en un sitio que garantice la individualización y su posible recuperación si es necesario.



Figura 53. Peñaranda. (2019). Costumbre de flores a la tumba. Recuperado de: ¿DE DONDE VIENE LA COSTUMBRE DE LLEVAR FLORES A LOS CEMENTERIOS Y A LOS FUNERALES? - Peñaranda (penaranda.com.ar)

### **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.

1. ¿Cómo aborda usted al paciente teniendo en cuenta su condición física y emocional, detalle un paso a paso?

Partiendo desde la definición de humanización en salud que nos habla que es mucho más que ser cordial, donde debemos dejar de ver al paciente como un objeto o un número de factura, debemos ver al paciente como esa persona que está en el nuestro sitio de trabajo porque tiene una dolencia o un mal y que necesita nuestra ayuda profesional.

En el presente caso el paso a paso a seguir serían los siguientes:

- Saludar con agrado al paciente por su nombre para ir generando cierta confianza para que así el paciente venga con un dolor se sienta cómodo en la sala de rayos x.
- Le damos una breve información referente al estudio que se le va a realizar.
- Se le comenta que para este estudio es importante que se retire el pantalón y se coloque una bata con la ayuda de su acompañante.
- Aprovechando la presencia del acompañante se traslada al paciente de la silla de ruedas a la mesa radiológica.
- Recordamos que la herida de fuego que presenta el paciente es a nivel de cara anterior, tercio proximal del muslo izquierdo.

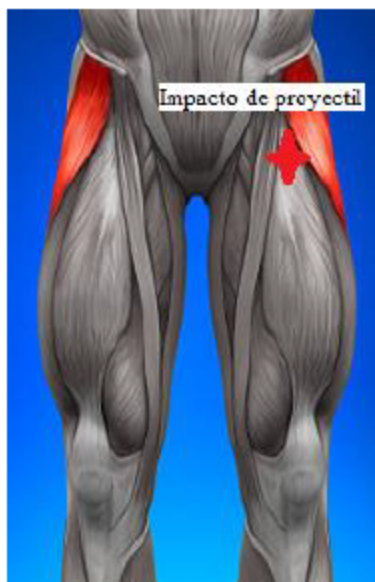


Figura 54. Istock. (s.f). tensores fascia lata. Recuperado de: [shorturl.at/nHT89](http://shorturl.at/nHT89)

- Para este caso se debe realizar un estudio de fémur que consta de dos proyecciones (AP y LAT)
- Se procede a posicionar al paciente tratando de lastimarlo lo menos posible.

**Tabla 7. Protocolo RX Fémur, Proyección AP**

Chasis	14x17
Posición del paciente	Decúbito supino, muslo afectado extendido y centrado con la línea media de la mesa. En este caso como el impacto es en la porción proximal se le pedirá al paciente que rote la pierna unos 15 ° internos para despejar el cuello femoral (ayudarlo porque está herido).
Rayo central	Perpendicular al plano medio del fémur y centrado al centro del RI
Técnica	KV 74, mAs 20

- Se debe proteger las gónadas del paciente con su respectivo protector.
- En la radiografía debe salir ambas articulaciones (cadera y rodilla), se pueden tomar dos proyecciones al no salir completo el fémur o en su defecto se toma la parte interesada, proximal o distal.



Figura 55. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos. Pdf

**Tabla 8. Proyección LAT**

Chasis	14x17
Posición del paciente	Se ayuda al paciente a girarse hacia su lado afectado apoyando la cara externa del muslo sobre la línea media de la mesa. La pierna opuesta debe ir retirada ya sea hacia adelante o atrás de manera forzada para evitar que aparezca en el estudio.
Rayo central	Perpendicular al plano medio del fémur y centrado al centro del receptor de

	imagen.
Técnica	KV 72, mAs 18

- Proteger las gónadas
- Si el proyectil causo daño a nivel óseo puede haber fragmentos de hueso y esta proyección sería muy dolorosa, en ese caso se recomendaría solo la AP.

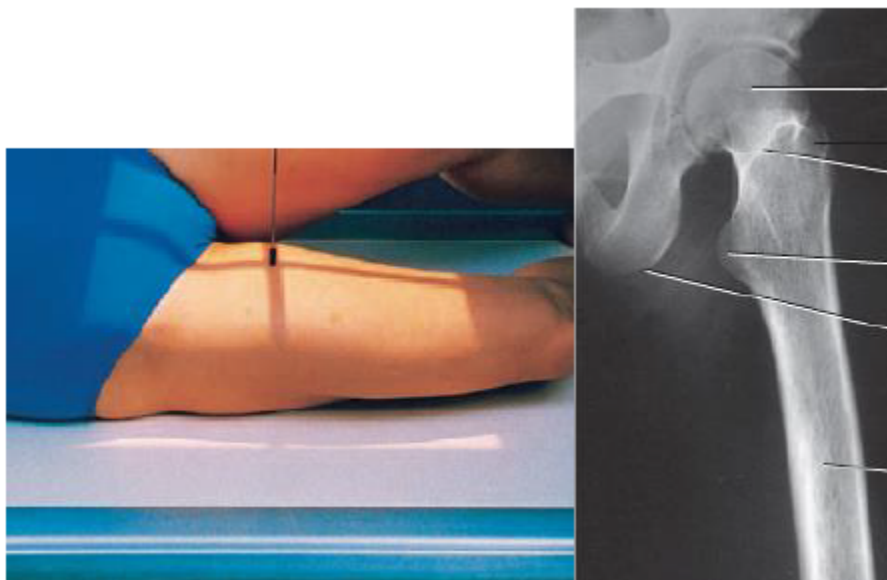


Figura 56. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos. Pdf

Continuando con el paso a paso

- Después de acomodar al paciente se le pide al acompañante que se retire un momento mientras se dispara el rayo o se le facilita un delantal plomado.

- Se le realizan ambas proyecciones y se ayuda al paciente a pasar a la silla de ruedas, se le pide al acompañante que lo ayude a cambiar mientras se imprime, se quema o se envía el estudio al doctor tratante, en este caso médico legal.
  - Posteriormente se despide al paciente y a su acompañante
2. ¿Qué piensa usted que se debe tener en cuenta en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas para garantizar la dignidad del paciente?

Para que el servicio de imágenes diagnósticas garantice la dignidad del paciente, debe primero contar con una buena relación entre el personal profesional para que el ambiente laboral no se encuentre pesado a la hora de atender un paciente.

Al tener al paciente en el servicio este se debe tratar como si fuera nuestra madre, empezando por un agradable saludo, frecuente diálogo para que no se sienta incómodo y se lleve una buena impresión del lugar y de los profesionales.

Algo de suma importancia, no se puede tomar monótono ni de rutina todos los procedimientos, debemos tener en cuenta que cada persona posee una patología diferente y por lo mismo el profesional se debe colocar en los zapatos del paciente para así tener un trato especial, recordando que él tiene derecho a recibir un trato digno respetando sus creencias, costumbres, así como opiniones personales que tenga sobre la enfermedad que sufre.

Así el paciente no tenga idea del daño que pueda causar los rayos x en su cuerpo debemos minimizar al máximo las dosis y el número de disparos, evitar radiación innecesaria, colimando

y protegiéndolo con los elementos de radio protección, de igual manera cuando se aplica un medio de contraste no debemos dejar perderlo y posteriormente aplicar más.

Por último y no menos importante refiriéndonos al área de resonancia magnética, sabemos que no utiliza radiación ionizante pero si un gran imán con pulsos de radiofrecuencia y llegamos a pensar que no es dañino para la persona que se está realizando el examen. Por otra parte en la resonancia se debe tener precaución porque ese gran imán puede atraer objetos con material ferromagnéticos y causar accidentes al paciente que este dentro del gantry, en cuanto a la radio protección en RM se debe estar pendiente y preguntar al paciente si posee algún marcapasos, un stent o clip quirúrgico que pueda ser movido por el campo magnético y causar algún daño peor al paciente.

Por lo tanto, para garantizar la dignidad del paciente debemos estar bien preparados profesionalmente para no cometer errores que pueda causar daños físicos y emocionales a la persona que este necesitando nuestros servicios, de igual manera y la más importante, recordar que ellos son el fin de nuestra profesión, no olvidar que son personas y necesitan ser tratadas con respeto, paciencia y equidad sin ver quien tiene más que el otro.

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

La radiología forense tiene su utilidad en la medicina legal, primeramente como su nombre lo indica para garantizar ayuda a la hora de una necropsia, por otro lado para la atención de personas que llegan a medicina legal buscando una valoración por daños personales, violencia

intrafamiliar y otros problemas donde la violencia sea la protagonista, otras aplicaciones serían la identificación de droga dentro del sistema digestivo, robo.

### Radiología forense en el campo de necropsia

Un ejemplo claro donde se ponga en práctica la virtopsia es en un caso hipotético encuentren una fosa común donde hallan cuerpos en alto grado de descomposición y no es posible distinguir los cuerpos por sexo, gracias a la radiología se podría observar por medio de rx de pelvis si el agujero pélvico es redondo, de serlo así el cuerpo es perteneciente al género femenino.

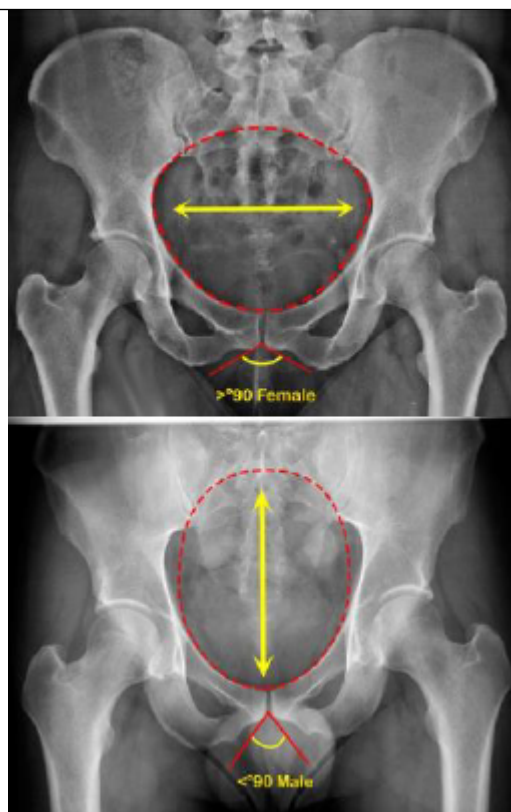


Figura 57. Araya Ramírez, J.M. (2018).  
Radiología del miembro inferior.  
Recuperado de: <https://redirect.is/58pof8t>

### **Radiología forense en el campo de lesiones personales**

Es muy común de ver, donde en una riña entre dos personas se golpean en la cara y uno queda más lastimado que el otro y decide demandarlo por daños personales, en medicina legal le van a enviar un rx de cara para descartar que tenga Fx de cigomático, H.P.N u otra parte anatómica y así realizar el dictamen final.

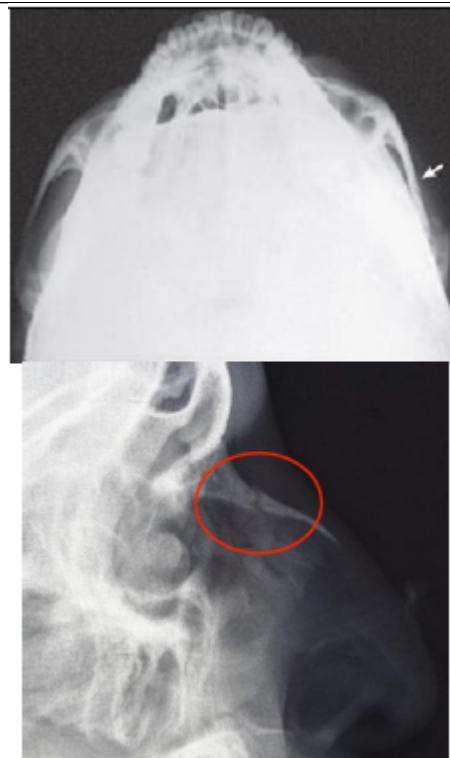


Figura 58. Recuperado de merrill atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos. Pdf

### **Radiología forense en identificación de droga**

Este método es común verlo cuando existen personas sospechosas en un aeropuerto y deciden realizarle un rx de abdomen y se le pueden observar objetos radiopacos en el interior del sistema digestivo confirmando la presencia de bolsas de droga.



Figura 59. Mazas Artasona, L. (2014). El baúl radiológico. Rayos X y droga. Recuperado de: [shorturl.at/stMNZ](http://shorturl.at/stMNZ)



### **Radiología forense en hurtos**

Resulta que una persona cleptómana decide tomar sin permiso un anillo en una joyería y para que no lo descubran toma la decisión de ingerirlo, al realizarle unas radiografías se puede confirmar si el anillo se encuentra en su interior viéndose radiopaco en la porción esofágica o intestinal.



Figura 60. Soy502. (2015). Radiología casos extraños. Recuperado de: [shorturl.at/klotG](http://shorturl.at/klotG)

### **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.

1. ¿Qué tipos de lesiones internas esperaría encontrar en este cadáver y mediante que técnica diagnóstica se podrían identificar?

Las lesiones que se pueden esperar con la primera exploración que ve el perito serían fractura de la base del cráneo, algunos huesos faciales y hasta algún hematoma cerebral

(epidural, subdural) provocando el hematoma peri orbitario bilateral (signo claro de fx en base de cráneo, tipo bisagra), para observar estas lesiones se recomienda usar la tomografía computarizada por su facilidad de ver la anatomía en ventanas (hueso, parénquima) y su posterior reconstrucción en 3D mostrándonos si hay hematoma y trauma cráneo encefálico.

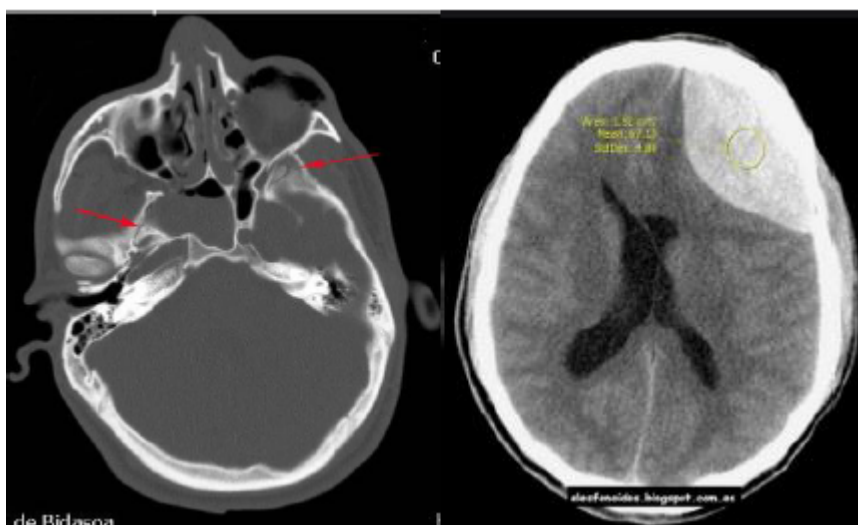
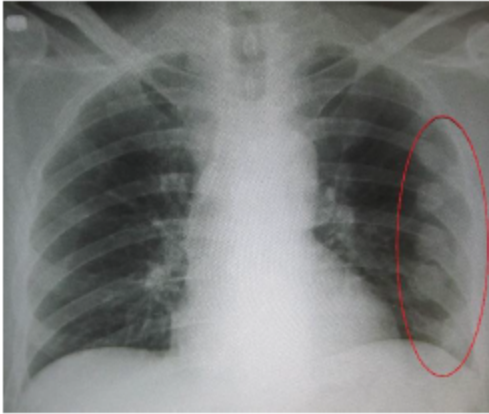


Figura 61. Urgencias Bidasoa. (2012). Caso clínico 91, Joven poli traumatizado.

Recuperado de: <https://rb.gy/6s6plo>

Según las abrasiones y escoriaciones del dorso se pueden llegar a imaginar, alguna fractura de arcos costales con posible neumotórax por perforación del hemitorax izquierdo por las costillas fracturadas, de igual manera se espera alguna lesión en pelvis – cadera y por supuesto una fractura del fémur ya que hay una deformidad. Para este diagnóstico se facilita la radiología convencional teniendo en cuenta el estado del cuerpo se recomienda no moverlo mucho.

FX reja costal, riesgo de neumotórax por perforación



Enciclopedia libre, Wikipedia. (2021).

Fractura costal. Recuperado de:

<https://rb.gy/fy7fbm>

FX de fémur izquierdo



Monge, J. (s.f). Fracturas. Recuperado de:

<https://rb.gy/nffvvn>

- Para el estudio de cráneo, TC
- Para el uso de la radiología convencional
- RX de Tórax, AP LAT
- RX pelvis, AP
- Fémur AP y si se puede LAT

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

Al hablar de muerte tenemos que nombrar tres aspectos que aunque parecidos, tienen significado diferente en la medicina legal, estos son:

### ***Manera de muerte***

Desde un punto de vista médico legal la manera de muerte es el carácter homicida, suicida, accidental, natural o indeterminado de una muerte. El objetivo de hacer este concepto es para ayudar a la justicia a saber cómo murió la víctima.

En este caso la probable manera de muerte fue tipo violenta causada por un accidente de tránsito.



Figura 64. Unipymes. (2016). Fraude por falsos accidentes de tránsito. Recuperado de:

[shorturl.at/tDKVZ](http://shorturl.at/tDKVZ)

### ***Causa de muerte***

Es el traumatismo o enfermedad responsable de que inicien los trastornos fisiológicos, breves o prolongados que acaban con la vida de la persona. La causa de muerte es única cuando la enfermedad o lesión lleva a la muerte de forma rápida que no hay secuelas.

En el presente caso la causa de muerte es el trauma cráneo encefálico que presenta la paciente.



Figura 65. Integra. (s.f). TCE. Recuperado de: [shorturl.at/cdtIL](http://shorturl.at/cdtIL)

### ***Mecanismo de muerte***

Trastorno fisiopatológico que genere la lesión o enfermedad y posteriormente la muerte. Algunos ejemplos de traumatismo o enfermedades que serían mecanismo de muerte son: edema pulmonar, sepsis, insuficiencia renal, edema cerebral, entre otros.

En el presente caso podemos decir que el mecanismo de muerte que tuvo la paciente fue un posible shock o choque hipovolémico.

3. ¿De acuerdo con a los hallazgos reportados en las imágenes diagnósticas y asociado al relato de los hechos, cual es la hipótesis de la causa de muerte más probable en este caso?

La hipótesis de la causa de muerte en este caso se refiere a un accidente de tránsito donde una mujer de 65 años se transportaba en una motocicleta en condición de acompañante, posiblemente incumpliendo las normas de seguridad al no portar el casco.

En el transcurso del viaje otro vehículo colisiona contra la motocicleta sobre su lado izquierdo causándole como primera lesión la fractura en la porción medial del fémur, posterior al choque la mujer cae de la moto impactando el cráneo contra el suelo y debido a la velocidad que llevaban termina deslizándose sobre el pavimento causándose las abrasiones y escoriaciones en el dorso lateral izquierdo.



Figura 66. Osakidetza. (s.f). T.C.E. Recuperado de: [shorturl.at/kqwAP](http://shorturl.at/kqwAP)

Cuando ocurren estos accidentes en motocicleta es común encontrarse con fracturas en bisagra en el cráneo del pasajero, siendo más frecuente el impacto lateral causando fractura hasta la base del cráneo. Cuando ocurren estas lesiones por trauma cráneo encefálico es casi seguro que ocurra una hemorragia aguda interna, esto puede causar una pérdida de volumen sanguíneo circulante, haciendo que el corazón sea incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo causándole a la persona un shock hipovolémico y si no se atiende rápido la muerte.

Como bien sabemos el termino shock describe una situación donde los órganos no reciben suficiente oxígeno y nutrientes (sangre) causando la muerte progresiva de las células produciendo fallos en el organismo y su posible muerte.

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

Las lesiones óseas más recurrentes que podemos encontrar en un cadáver que sufrió un accidente de tránsito son las fracturas generadas por el impacto.

En este caso específicamente esperamos encontrar fracturas en: Fx cráneo, Fx reja costal, Fx pelvis, Fx fémur.

5. ¿Cómo se clasifican las fracturas en el cuerpo humano? Apóyese en imágenes radiológicas.

### ***Que es una fractura***

Es la pérdida de continuidad que tiene la cortical del hueso, en otras palabras es un cambio que sufre la forma normal que tiene el hueso.

### ***Que causa una fractura***

Para que el hueso se rompa debe existir un mecanismo de producción de la fractura, estas son las siguientes:

### ***Traumatismo directo***

La fractura se produce por un impacto directo sobre el hueso, esta puede ser un golpe con una puerta en un dedo.



Figura 67. Rodríguez J. (s.f). Lesiones frecuentes en el futbol. Recuperado de:  
[shorturl.at/irIL5](http://shorturl.at/irIL5)

### ***Traumatismo indirecto***

Esta fractura sucede a una distancia del punto original del impacto, un ejemplo es cuando una persona se cae apoyando la mano y se termina fracturando el humero.



Figura 68. Todo sobre fisioterapia. (2012). Mecanismo de lesión. Recuperado de:  
[shorturl.at/epACS](http://shorturl.at/epACS)



### ***Fractura patológica***

Esta fractura sucede por debilidad del hueso debido a alguna patología que presenta la persona, en algunos casos suceden solo con tocar el hueso. Un ejemplo es cuando un paciente presenta un cáncer óseo, su esqueleto va a encontrarse debilitado.

### ***Fractura por fatiga o estrés***

Se origina por fuerzas que actúan con frecuencia en algún hueso, esta fractura es común verla en deportistas de alto rendimiento.






Figura 69. Gómez Carlín. L.A (2016). Fractura por estrés en atletas. Recuperado de:

[shorturl.at/cB159](http://shorturl.at/cB159)



**Las fracturas también se clasifican según el daño causado en las partes blandas.**

***Fractura cerrada:*** no existe comunicación del hueso con el exterior, no rompe piel.

***Fractura abierta:*** es cuando el hueso rompe la piel y este tiene contacto con el exterior, puede existir más riesgo debido a una posible infección.

Fracturas del hueso según el trazo de la lesión	
<p>Fractura transversa</p> <p>Es una fractura en ángulo recto en el eje del hueso.</p>	 <p>Figura 70. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>
<p>Fractura oblicua</p> <p>El trazo tiene una inclinación sobre el eje del hueso.</p>	 <p>Figura 71. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>
<p>Fractura espiroidea</p> <p>Suelen ser causadas por fuerzas torsionales y el trazo va en espiral alrededor del hueso.</p>	

Fracturas según desplazamiento	
<p>Distracción</p> <p>Fractura que se presenta en la columna vertebral y sucede cuando el anillo fibroso se rompe generando dislocación de la vértebra superior sobre la inferior.</p>	 <p>Figura 73. Gonzales, O. (2013). Fractura de columna.</p> <p>Recuperado de: <a href="#">Fractura de columna (slideshare.net)</a></p>
<p>Cabalgamiento</p> <p>Cuando se superponen dos fragmentos en forma paralela, ocurre cuando el desplazamiento lateral es mayor al diámetro del hueso.</p>	 <p>Figura 74. Bricenño pino, P. (2015). Generalidades en ortopedia y traumatismo.</p> <p>Recuperado de: <a href="#">Generalidades en Ortopedia y Fracturas, Historia de la Ortopedia, (slideshare.net)</a></p>

<p>Impactación</p> <p>Esta fractura sucede cuando hay una fuerza compresiva y los fragmentos quedan comprimidos entre ellos.</p>	 <p>Figura 75. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>
<p>Lateral o traslación</p> <p>Cuando los fragmentos se desplazan en diferente plano sagital.</p>	 <p>Figura 76. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>

Según el número de fragmentos	
Simple Trazo unico	 <p>Figura 77. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>
Cuña o ala de mariposa Dos trazos de fractura que se unen en un punto determinado	 <p>Figura 78. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>

<p>Segmentaria</p> <p>Dos trazos, no hay contacto de trazos</p>	 <p>79. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>
<p>Conminuta</p> <p>3 fragmentos o mas</p>	 <p>Figura 80. MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: <a href="#">Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog</a></p>

#### **Caso de estudio 4, Carta dental.**

Se recibe en la morgue cadáver semi esqueletizado con prendas masculinas recuperado de la orilla del río, a quien al momento de la necropsia no se le pudo tomar necrodáctilia; 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.

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

R/ Partiendo de que existen dos métodos primordiales para la identificación de cadáveres, uno indiciario que prácticamente se basa en lo que se puede ver a simple vista, ya sea como una descripción hecha por el perito en el momento de la autopsia, o también características que puedan dar los familiares como apoyo a la investigación. Y el otro método de identificación que es el fehaciente se basa más en cotejos científicos que ayudan a identificar las características individualizadas que tiene cada persona que son únicas e irrepetibles.

En el presente caso por cuestión del estado que se encuentra el cuerpo, se busca encontrar la identificación del cadáver por medio del método fehaciente donde se toma como referencia el sistema estomatognático que es el conjunto de tejidos y órganos que permiten las funciones de

masticar, comer, hablar, pronunciar, y donde por obvias razones las piezas dentales hacen parte de él.

Por lo anterior, la odontología en medicina legal entra a jugar un papel crucial para realizar una exploración a la cavidad oral del cadáver buscando encontrar detalles como calzas, tratamiento de conducto, desgaste, ausencia o fracturas de algunas de las piezas dentales, tal y como se describe en el enunciado del caso.

La odontología forense sirve de ayuda en el estudio de cadáveres frescos pero en cadáveres calcinados, descompuestos o como en el de este caso que está semi esqueletizado y se dificulta buscarle identidad, es de suma importancia esta ciencia, ya que, la dentadura resiste acciones físicas y químicas, convirtiéndolos en evidencias para su posterior estudio, esto se debe a que el tejido del cual están compuestos los dientes son los más duros y resistentes en el organismos, estos son la dentina y esmalte dental.

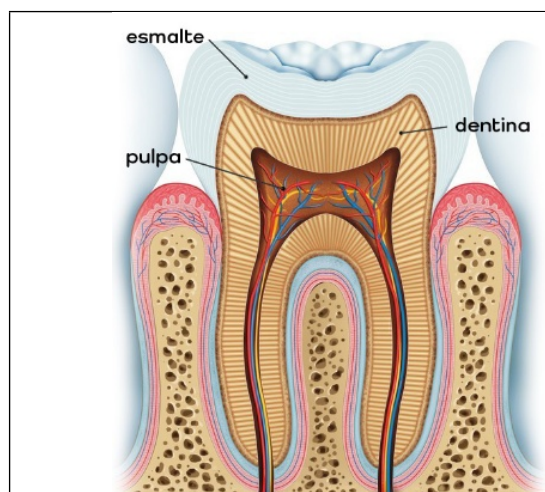


Figura 81. Maxilodental. (2019). Anatomía de



Figura 82. Di Giacomo N, Pavón M, Marín R, Rodríguez ML, Irtegegoyena M..



un diente. Recuperado de: [¿Tiene solución la sensibilidad dental? — Clínicas Maxilodental®](#)

Salud Escolar. (2020). El rincón de los dientes. Recuperado de: [Anatomía e histología dental \(sdpt.net\)](#)



Figura 83. P. Dominico. (2014). Anatomía dental radiográfica. Recuperado de: [Imágenes radiográficas mandibula \(slideshare.net\)](#)

Estudios radiográficos que se realizan en las estructuras dentales

### **Radiografías intra orales**

Llevan este nombre porque la película radiográfica se coloca dentro de la boca, en ellas encontramos:

- **Periapical**, pequeña radiografía en la cual se intenta ver todo el diente de raíz a corona y el respectivo tejido circundante.

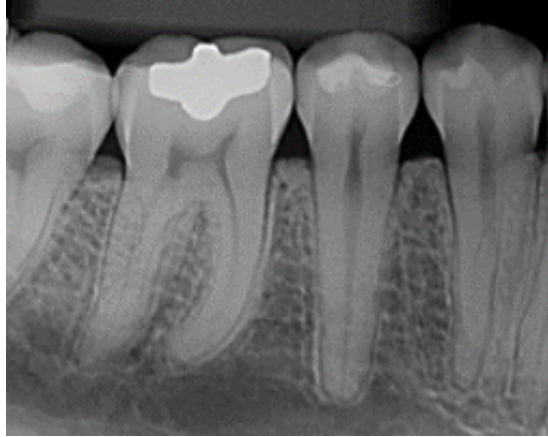


Figura 84. D. Castellanos. (s.f). Tipos de radiografías dentales. Recuperado de:  
[shorturl.at/sBIO1](http://shorturl.at/sBIO1)

- **Interproximal o aleta mordida**, esta radiografía se utiliza para observar las coronas dentales.

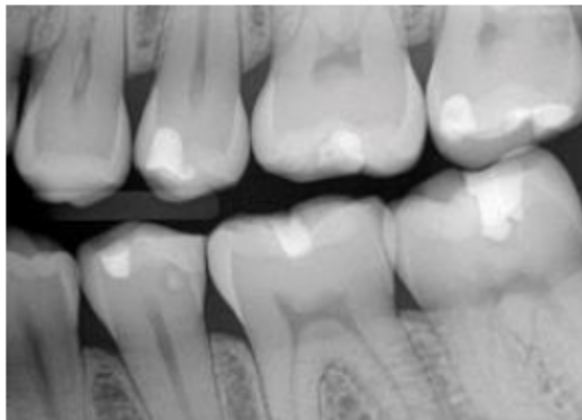


Figura 85. D. Castellanos. (s.f). Tipos de radiografías dentales. Recuperado de:  
[shorturl.at/sBIO1](http://shorturl.at/sBIO1)

- **Oclusales**, en este procedimiento la placa se muerde con las arcadas superiores e inferiores, se realiza el rayo casi perpendicular a la placa y de esta manera se podrán valorar dientes incluidos y su posición. Los dientes incluidos son los que no han

aparecido en la boca y se encuentran escondidos, cabe resaltar que este método lo ha ido desplazando la panorámica dental.

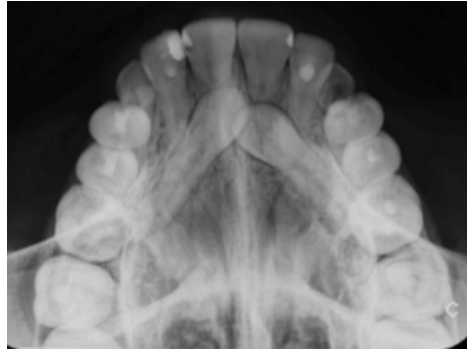


Figura 86. D. Castellanos. (s.f). Tipos de radiografías dentales. Recuperado de:  
[shorturl.at/sBIO1](http://shorturl.at/sBIO1)

### **Radiografías extra orales.**

Son aquellas donde la placa radiológica está fuera de la boca del paciente.

- ***Ortopantomografía***, es la radiografía dental más usada, ya que se puede ver boca, dientes y maxilares en una sola toma.

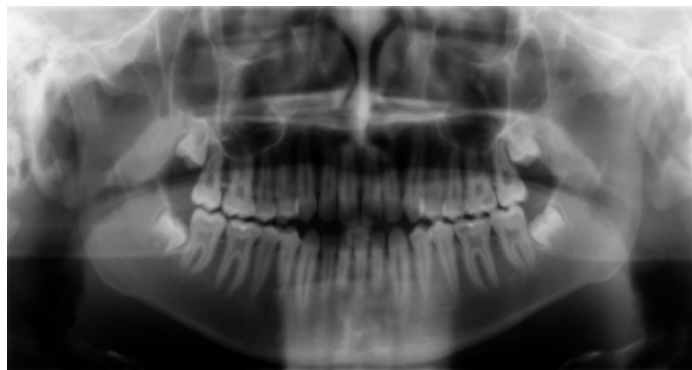


Figura 87. D. Castellanos. (s.f). Tipos de radiografías dentales. Recuperado de:  
[shorturl.at/sBIO1](http://shorturl.at/sBIO1)

- **Radiografía lateral de cráneo**, valora crecimiento y relación intermaxilar.



Figura 88. D. Castellanos. (s.f). Tipos de radiografías dentales. Recuperado de:  
[shorturl.at/sBIO1](http://shorturl.at/sBIO1)

Para poder seguir hablando sobre el tema se deben tener claro algunos conceptos sobre la odontología en medicina legal.

### **Autopsia oral**

Como su nombre lo indica es el procedimiento dentro del campo forense que realiza el odontólogo, busca documentar y preservar evidencia física y algún tipo de trauma presente en la cavidad oral. Esto se realiza bien sea para la posible identificación del cadáver o porque allí se pueden encontrar ciertos detalles que sirven para la investigación.

## **Carta dental**

Es el documento que se llena con las características encontradas en las piezas dentales de una persona viva o muerta, con datos anatómicos, morfológicos y de ubicación. En los vivos se puede calificar, diagnosticar y elaborar posible plan de tratamiento odontológico. En muertos es de suma importancia para la identificación de los mismos.

## **Sistema de nomenclatura digito 2**

Es la forma como se van a nombrar los dientes, para posteriormente diligenciar la carta dental, teniendo en cuenta el número del cuadrante y el diente que lo acompaña.

## **Identificación por medio de la odontología forense**

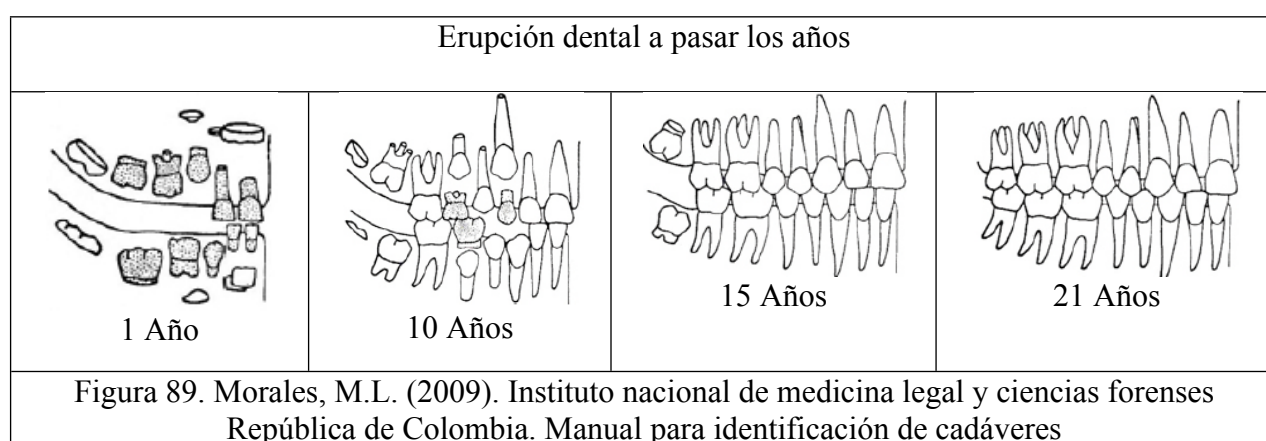
Aunque su principal uso es la identificación de cadáveres, la odontología forense también puede realizar procedimiento que se utiliza en personas con vida.

Como lo son:

- Estimación de edad
- Estudio de huellas de mordedura
- Estudio de huellas queiloscópicas
- Estudio de las características de las rugas palatinas
- Estudio de la línea de sonrisa
- Evaluación del desarrollo dental (formación/erupción)
- Estudio radiológico con técnicas intraorales o extraorales

Cuando se pretende reducir el número de posibles cadáveres sin identificar con personas desaparecidas, el procedimiento que puede hacer ese filtro es la estimación de edad. Esto puede hacerse evaluando el sistema dental desde el nacimiento hasta los 18 a 22 años, ya que, suceden cambios al pasar los años y las edades biológica y cronológica van a coincidir.

A partir de esas edades el estudio en la cavidad oral brinda información sobre calcificación, desgaste y cambios por envejecimiento tanto en dientes, estructuras óseas y tejidos blandos.



Después de revisar la posible edad del cadáver se realiza una revisión visual de la cavidad oral y se busca lo siguiente.

- **Número de dientes**, se debe observar si hace falta algún diente y verificar si es por pérdida natural, algún impacto, si tiene el resto flojos o fue una pérdida producida después de la muerte, o si por el contrario se encuentran dientes supernumerarios. Sin importar cuál sea la situación se debe anotar en la carta dental.

- **Restauración o prótesis**, estas se deben anotar en la carta indicando que diente o dientes fueron restaurados y es de suma importancia verificar el material empleado. Cuando se trata de

puentes, se debe anotar si son fijos o removibles, el material del que está hecho, número de dientes que están reemplazando y los dientes naturales que sirven de pilares.



Figura 90. Sonrisa espectacular. (s.f). prótesis fija. Recuperado de: <https://bit.ly/2SsHp4w>

- *Fracturas y caries dentales*, las caries se deben ubicar en la carta según la superficie afectada y las fracturas deben ser descritas y detallar su ubicación.



Figura 91. Morales, M.L. (2009). Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses República de Colombia. Manual para identificación de cadáveres.



Figura 92. CienciAcierta Revista científica, tecnológica y humanística. (2016). Caries dental. recuperado de: <https://bit.ly/3h8Uudx>

- **Mal posición o rotación**, La mal posición hace referencia a algún espacio anormal entre dientes. La mal rotación consiste en el giro del diente dentro de su espacio natural, se debe especificar si esa rotación es hacia mesial o distal, en palabras más coloquiales, se especifica si los dientes involucrados son los de adelante o atrás.



Figura 93. Morales, M.L. (2009). Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses República de Colombia. Manual para identificación de cadáveres.

- **Formación anómala de un diente**, estas se deben a malformaciones congénitas o adquiridas de los tejidos del diente, pueden ser incisivos en forma de clavija o dientes fusionados.

- **Terapia de conducto radicular**, se puede revisar a través de una radiografía (periapical o panorámica)





Figura 94. Dientes y sonrisa. (s.f). Tratamiento de conducto. Recuperado de:

<https://bit.ly/3bcbOdP>

- **Oclusión**, por medio de la clasificación Angle se puede determinar la cantidad de sobre mordida.

- **Patología bucal**, presencia de anomalías anatómicas en cualquier estructura oral (óseo o blando) como, paladar hendido, anormalidad en la lengua, quistes óseos, etc.

### **Historia clínica**

Partiendo de que la historia clínica de un paciente es un documento que refleja todos los datos de salud de una persona, en este caso la salud oral, en ella se van a guardar datos como, diagnósticos, pronósticos, materiales y procedimientos utilizados, hemogramas. De igual manera deberá tener anexos como, fotografías intra orales, tomografías, radiografías y la más importante en este caso la carta dental.

Para hablar de la historia clínica se deben nombrar unas leyes que rigen el funcionamiento de las mismas.

Según la LEY 38 DE 1993 (enero 15). Diario Oficial No. 40.724. "Por la cual se unifica el sistema de dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación. EL CONGRESO DE COLOMBIA, DECRETA: ARTÍCULO 1o. A partir del 1o. de enero de 1993, en todos los consultorios odontológicos, tanto públicos como privados será obligación levantar una Carta Dental, según modelo que se determine en esta Ley. PARÁGRAFO. El archivo de la Carta Dental será llevado por las entidades de previsión social, las clínicas odontológicas y los consultorios odontológicos. "(Comisión de búsqueda. (2015). Ley 38 de 1993 del 15 de enero. Recuperado de [shorturl.at/mtET0](http://shorturl.at/mtET0))"

Actualmente la norma que rige las historias clínicas en el país es la resolución 1995 de 1999 del ministerios de salud, este documento debe ser privado, sometido a reserva, excepto cuando es requerido por autoridades competentes o por el paciente.

Este documento por lo general debe tener los siguientes requerimientos:

- Datos de identificación básica del paciente
- Sistema de salud al cual se encuentre vinculado
- Medios de diagnóstico utilizados
- Diagnóstico presuntivo
- Diagnóstico definitivo
- Pronóstico
- Plan de tratamiento

- Evolución del tratamiento
- Nombre, firma y número de registro del profesional tratante.

### **Vigencia de la carta dental**

Si bien la historia clínica tiene un tiempo mínimo de 20 años para poder ser destruida, no se puede utilizar una carta dental con ese mismo tiempo de antigüedad, ya que en tan solo un mes se puede sufrir cambios en la dentadura posiblemente por un trauma y este diente deba ser removido y cambiado por una corona, por lo tanto, lo recomendable sería que esta carta dental tenga una constante actualización, pero encontramos que la gente no acude periódicamente a controles odontológicos y por tal motivo no se logra actualizar.

En base a lo anterior y a la literatura, se recomienda que la carta dental ante mortem que se vaya a utilizar en el cotejo no deba tener más de 3 años de confección.

Por otro lado si la carta dental está incompleta, ilegible, desactualizada o con errores en registro, pierde su capacidad probatoria afectando así la investigación.

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

### FORMATO ÚNICO DE AUTOPSIA ORAL

Número de informe pericial \_\_\_\_\_  
 Ciudad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_  
 Sexo \_\_\_\_\_ Autoridad Solicitante: \_\_\_\_\_

Nombre N.N  
 Documento de identidad \_\_\_\_\_ Indocumentado \_\_\_\_\_  
 Protocolo de Necropsia No. \_\_\_\_\_ Acta de inspección del cadáver No. \_\_\_\_\_  
 Motivo de peritación \_\_\_\_\_

11	51		61	21
12	52	Ausencia	62	22
13	53		63	23
14	54	Fractura oblicua	64	24
15	55		65	25
16				26
17				27
18			Ausencia antigua	28
48				38
47		Ausencia antigua		37
46				36
45	85		75	35
44	84		74	34
43	83		73	33
42	82		72	32
41	81		71	31

Figura 95. Criminalística.odg. (2016). Formato carta dental para identificación. Recuperado de:

[Formato Carta Dental para Identificación.pdf - Criminalistica-odg \(yumpu.com\)](#)

Ahora, con lo anterior se debe realizar un cotejo o hacer una comparación con material ante mortem de las posibles víctimas estudiadas. Es acá donde entra a jugar un papel crucial la historia clínica.

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



Figura 96. Panorámica dental.

En la radiografía panorámica se puede observar una panorámica de una persona de edad de sexo masculino y se encuentran lo siguiente en su dentadura:

***Cuadrante superior izquierdo***, están las piezas dentales completas (Incisivo central 21, incisivo lateral 22, canino 23, 1er premolar 24, 2do premolar 25, 1er premolar 26, 2do premolar 27, 3er premolar 28).

***Cuadrante superior derechos***, se encuentra la mayoría de las piezas dentales (Incisivo central 11, incisivo lateral 12, canino 13, 1er premolar 14, 2do premolar 15, 2do premolar 27, 3er premolar 28) faltando solamente 1 (1er molar 16).

***Cuadrante inferior izquierdo***, se encuentran las piezas incisivo central 31, incisivo lateral 32, canino 33, 1er premolar 34, 1er molar 36, segundo molar 37 y tercer molar 38. Faltando el 2do premolar 35.

***Cuadrante inferior derecho***, se encuentran piezas incisivo central 41, incisivo lateral 42, canino 43, 1er premolar 44, 2do molar 47, 3er molar 48, siendo los faltantes 2do premolar 45 y 1 molar 46.

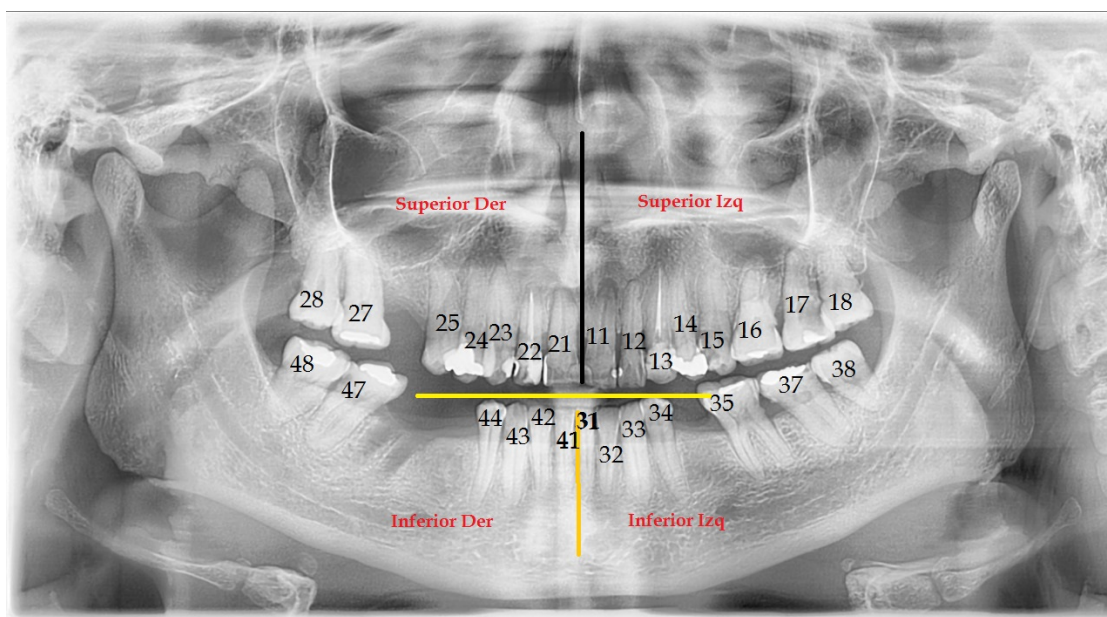


Figura 97. Panorámica dental.

11	51	Obturación estética mesial incisal (OEMI)	61	21	Obturación estética mesial incisiva, distal (OEMID)
12	52	Obturación estética incisal (OEI)	62	22	Obturación estética mesial, (OEM)
13	53	Obturación estética mesial, (OEM)	63	23	Obturación estética (OE)
14	54	Incustración metálica superficial oclusal, distal (IMOD)	64	24	Incustración metálica oclusal, medial distal (IMOMD)
15	55	Incustración metálica superficial oclusal, mesial (IMOM)	65	25	Sin alteración (SA)
16		Ausencia antigua		26	Incustración metálica superficial oclusal (IMO)
17		Incustración metálica superficial oclusal (IMO)		27	Incustración metálica superficial oclusal (IMO)
18		Sin alteración (SA)		28	Sin alteración (SA)
48		Incustración metálica superficial oclusal (IMO)		38	Sin alteración (SA)
47		Incustración metálica superficial oclusal (IMO)		37	Incustración metálica superficial oclusal (IMO)
46		Ausencia reciente		36	Incustración metálica superficial oclusal (IMO)
45	85	Ausencia antigua		35	Ausencia antigua
44	84	Sin alteración (SA)		34	Sin alteración (SA)
43	83	Sin alteración (SA)		33	Sin alteración (SA)
42	82	Sin alteración (SA)		32	Sin alteración (SA)
41	81	Sin alteración (SA)		31	Sin alteración (SA)

Figura 98. Criminalística.odg. (2016). Formato carta dental para identificación. Recuperado de:

[Formato Carta Dental para Identificación.pdf - Criminalistica-odg \(yumpu.com\)](#)

## Caso 5

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, 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.

1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de cadera.  
(absorción de los rayos con la materia,

R/ Para hablar sobre los términos radiolúcido y radiopaco se debe hablar sobre la absorción de los rayos X al interactuar con la materia y aquellos factores que los afectan y que dan como resultado las densidades que se pueden encontrar en la radiología convencional.

### **Algunos factores que intervienen en la absorción de los rayos X son:**

- ***Espesor del material absorbente***, este tipo de relación es muy obvia, ya que, un objeto al ser más grueso va a absorber mayor cantidad de radiación que un objeto delgado del mismo material, ejemplo,  $6\text{cm}^3$  absorbe más rayos X que un solo  $\text{cm}^3$ .



- **Densidad del material absorbente**, cuando un material es más denso que otro (masa por unidad de volumen) el de mayor densidad absorbe más radiación, por ejemplo  $cm^3$  de agua absorbe más rayos X que un  $cm^3$  de vapor.
- **Número atómico del material absorbente**, cuando el objeto que es sometido a la radiación posee un número atómico alto, este absorbe mayor cantidad de rayos X, un claro ejemplo es comparar una lamina de aluminio con una lamina de plomo, el aluminio al poseer menor número atómico absorbe menos radiación y por ende los rayos la van a sobrepasar, es por esto que una sala de rayos X está cubierta por una lamina de plomo.
- **Medios de contraste**, al introducir medios de contraste al cuerpo van a tener mayor densidad y número atómico de las partes anatómicas adyacentes y por ende se van a ver más marcadas.

Los rayos X al tener contacto con las diferentes estructuras del cuerpo humano, se observa que estos son de diferentes espesores y su composición es de diferentes sustancias. Por lo anterior, el hueso absorbe más rayos X que el tejido blando, éste más que el aire.

En base a lo anterior teniendo en cuenta los factores y el cuerpo humano, podemos encontrar 5 densidades básicas a la hora de revisar una radiografía, 4 resultado de esa interacción de la radiación con los tejidos humanos y otra de naturaleza externa (aunque esté presente en el cuerpo).

### Las 5 densidades que se manejan en la radiografía son:

- **Aire**, es poco denso y por tal motivo los rayos no son absorbidos y logran pasar sin ningún problema, por esta razón en la radiografía se vera de color negro.
- **Grasa**, logra absorber radiación en baja cantidad, pero más que el aire, por esta razón se va a observar de color gris.
- **Agua**, a diferencia de las anteriores, resiste mas los rayos X y por lo mismo absorbe mayor radiación, esto debido a las estructuras que están formados en gran parte por agua, se va a poder observar de un color gris claro.
- **Calcio o hueso**, esta estructura por su densidad logra captar gran cantidad de radiación y por ende obtiene un color blanco en una placa radiográfica.
- **Metal**, esta densidad se podrá observar de un color blanco opaco y se presenta en material osteosíntesis, marcapasos y otros dispositivos médicos.

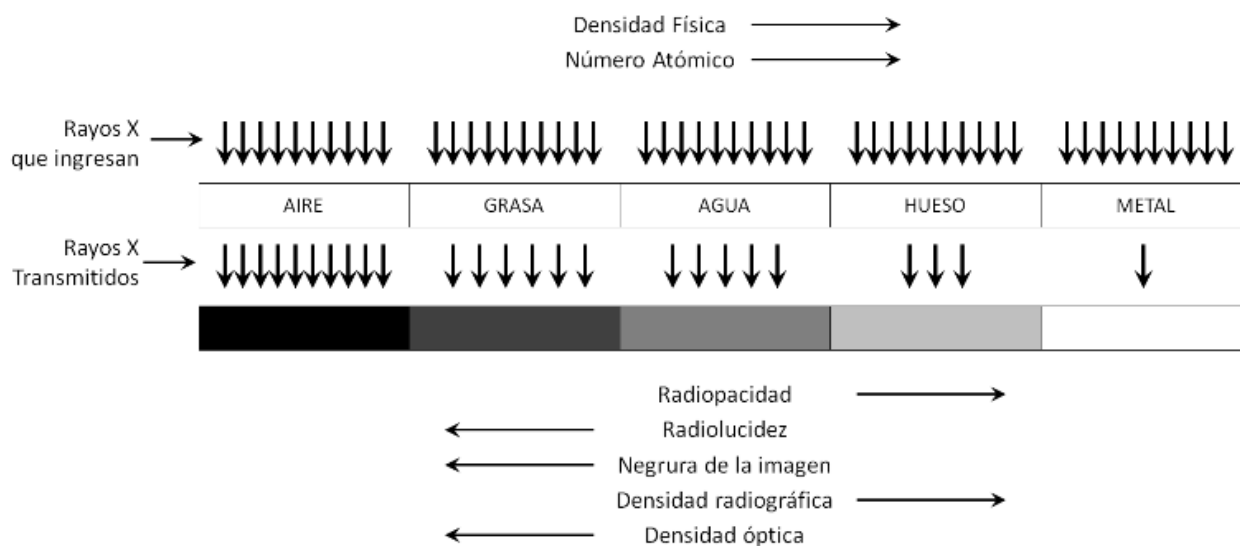


Figura 99. Radiología2.0. (s.f). Las 5 densidades radiológicas. Recuperado de: [Las 5 Densidades](#)

[Radiológicas - Radiología 2.0 \(radiologia2cero.com\)](http://radiologia2cero.com)



Figura 100. Radiología2.0. (s.f). Las 5 densidades radiológicas. Recuperado de: [Las 5 Densidades Radiológicas - Radiología 2.0 \(radiologia2cero.com\)](#)

Entonces, teniendo ya la base se puede definir los términos radiopaco y radiolúcido.

**Radiolúcido**, se le conoce con este término a la atenuación de los rayos X, es decir, a los tejidos que permiten el paso de la radiación y se verá de color negro u oscuro en la radiografía. Ejemplo, pulmón, tubo digestivo, grasa corporal.

**Radiopaco**, este término es lo contrario del anterior, las estructuras debido a su densidad y número atómico no permiten el paso de los rayos X y por lo tanto se va a observar de color claro a blanco. Ejemplo, agua, calcio / hueso, metal como el material de osteosíntesis,

## Radiografía de cadera AP.

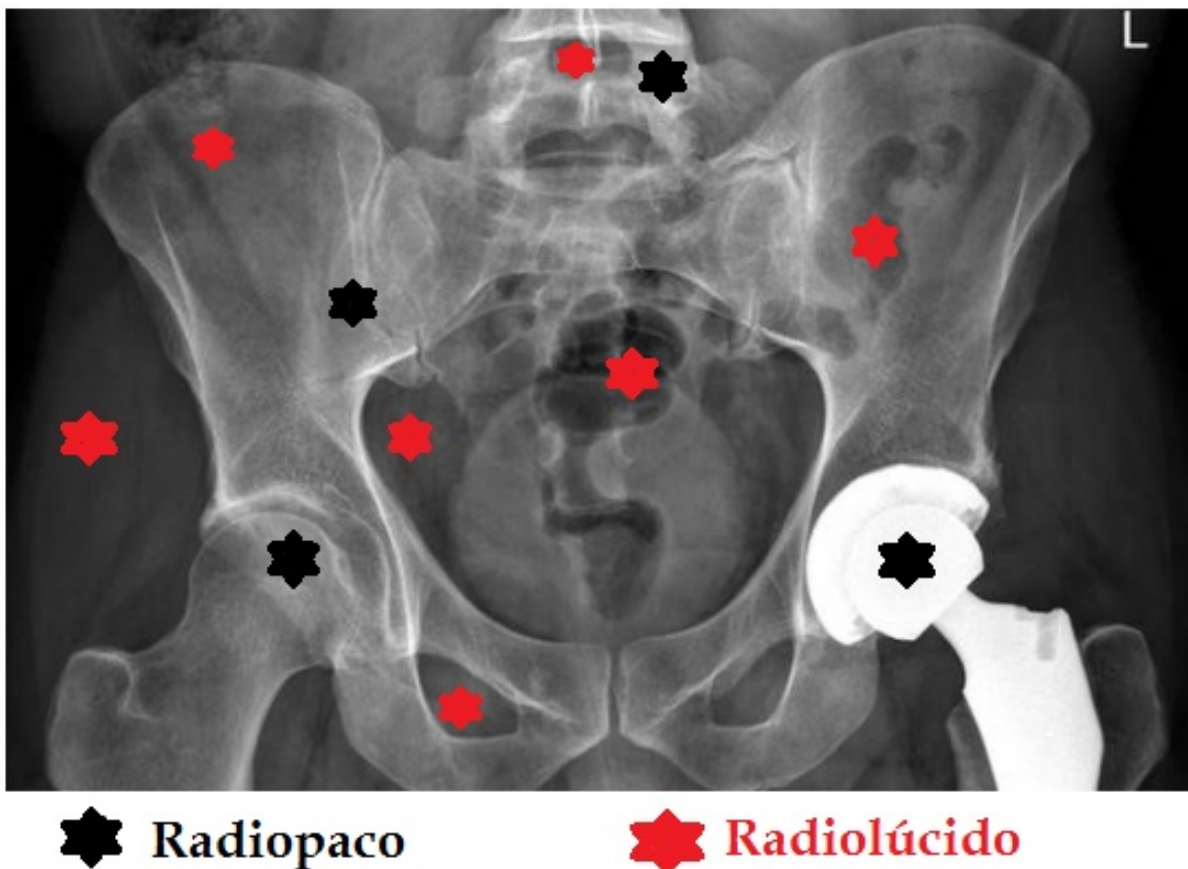


Figura 101. Popsci. (2014). Pinterest. Reemplazo de cadera. Recuperado de: [Pinterest](#)

En esta imagen se puede observar las diferentes estructuras y sus densidades, como el calcio (hueso) que se va a ver radiopaco por su capacidad de absorber la radiación, en donde se ve radiolúcido se encuentra grasa y gas presente en los diferentes segmentos del colón. El material de osteosíntesis utilizado en el reemplazo de cadera al ser de mayor densidad y número atómico se puede ver mucho más claro (radiopaco).

2. ¿Qué características radiológicas tiene el hemotórax y el neumotórax? argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas óptimas.

R/

Para empezar a hablar sobre el neumotórax y hemotórax se debe nombrar la ubicación anatómica exacta donde este se produce. En el tórax entre el pulmón y costillas existe un espacio pleural que ayuda a proteger los pulmones, en ella se encuentra la pleura visceral que es la que recubre el pulmón y la pleura parietal es la que cubre las costillas por así decirlo en su parte interior.

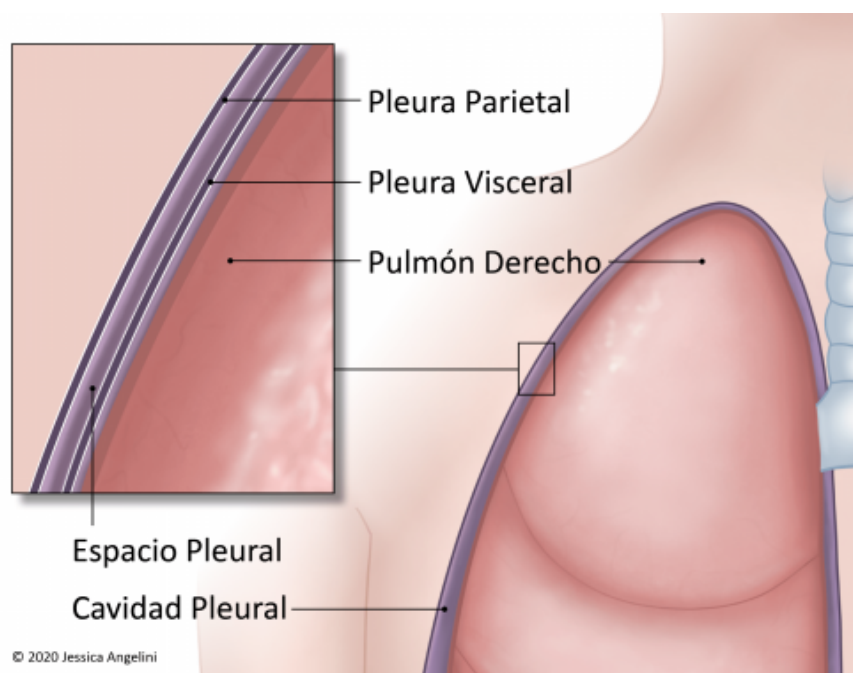


Figura 102. OncoLink Team. (2020). Catéter pleural permanente. Recuperado de: [Catéter pleural permanente \(PleurX™\) | OncoLink](#)

## **¿Qué es hemotórax?**

El hemotórax es la presencia de sangre en la cavidad pleural, como ya antes dicho entre la pared torácica y pulmón.

## **¿Cómo se produce?**

### ***Hemotórax por traumatismo.***

En este caso la sangre puede llegar a la cavidad pleural por alguna lesión en el diafragma, pared torácica, una herida en parénquima pulmonar o afectaciones en las estructuras presentes en el mediastino. La sangre al acumularse en este sitio se coagula de forma rápida debido a los movimientos del corazón y pulmones.

De acuerdo a lo encontrado en el estudio radiográfico de tórax el hemotórax se clasifica en 3 grados.

- Grado 1, el nivel hemotórax se observa por debajo del cuarto arco costal anterior.
- Grado 2, el nivel se encuentra entre el cuarto y segundo arco costal anterior.
- Grado 3, el nivel se encuentra por encima del segundo arco costal anterior.

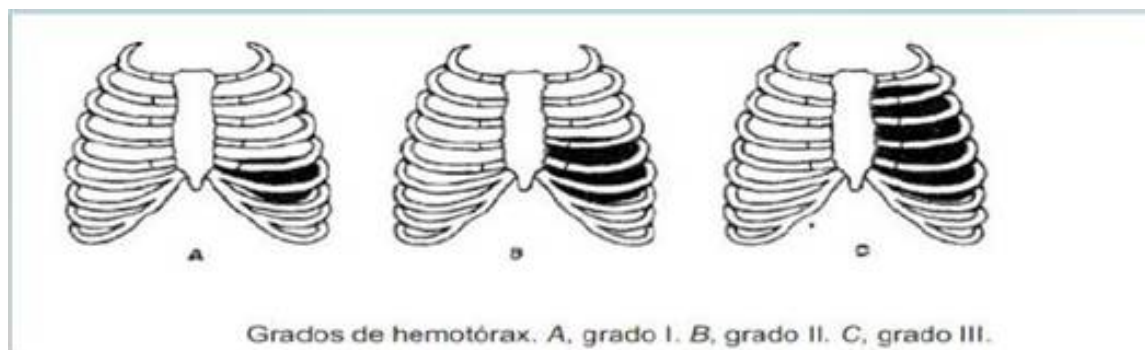


Figura 103. X. Campos, A. Vega. (2016). Hemotórax. Recuperado de: [Hemotórax \(scielo.sa.cr\)](http://scielo.sa.cr)

La anterior clasificación la utilizan como guía para decidir el método terapéutico a seguir, drenaje con tubo a tórax en el grado 1, toracotomía en los grado 3 y en los de segundo grado se comienza con drenaje y de acuerdo a la evolución se procede con una toracotomía.

### ***Hemotórax iatrogénico***

Este hemotórax sucede en pacientes que se encuentran realizando algún procedimiento médico, se debe a la posible perforación de alguna vena o arteria por la inserción percutánea de un catéter. También puede ocurrir tras una punción o una biopsia pulmonar percutánea o en el manejo de endoscopia para tratar las varices esofágicas, entre otras.

### ***Hemotórax no traumático***

Estos son poco frecuentes, la causa más común de estos inconvenientes pueden ser la metástasis pleural, el tratamiento anticoagulante por embolia pulmonar o alguna patología cardíaca.

También puede ocurrir un hemotórax espontáneo por causa de rotura de algún vaso sanguíneo (aneurisma, coartación aortica)

### ***¿Diagnostico del hemotórax?***

Primero el paciente va a presentar algunos síntomas que pueden ser ansiedad, dolor torácico, presión arterial baja, piel pálida y fría, frecuencia cardiaca acelerada, entre otras.

Para descartar que se trate de esta patología se debe tomar una radiografía de tórax en bipedestación (PA) o si el estado del paciente es delicado se puede tomar en sedestación (AP) o en el peor de los casos en decúbito supino (AP).

Como ya habíamos aclarado en el punto anterior de la actividad, la sangre al ser más densa absorbe mayor radiación y por ende el pulmón que normalmente se verá radiolúcido debido a la presencia natural de aire en esta ocasión se va a observar radiopaco por la presencia de sangre en la cavidad pleural.

En la siguiente imagen se puede observar un hemotórax por causa iatrogénica, ya que fue causado al colocar un catéter venoso central. Podemos observar una radiografía de tórax donde se visualiza una radio opacidad en el ápex derecho. De igual manera se observa desplazamiento de la línea media del mediastino hacia el lado contrario de donde se encuentra la patología.



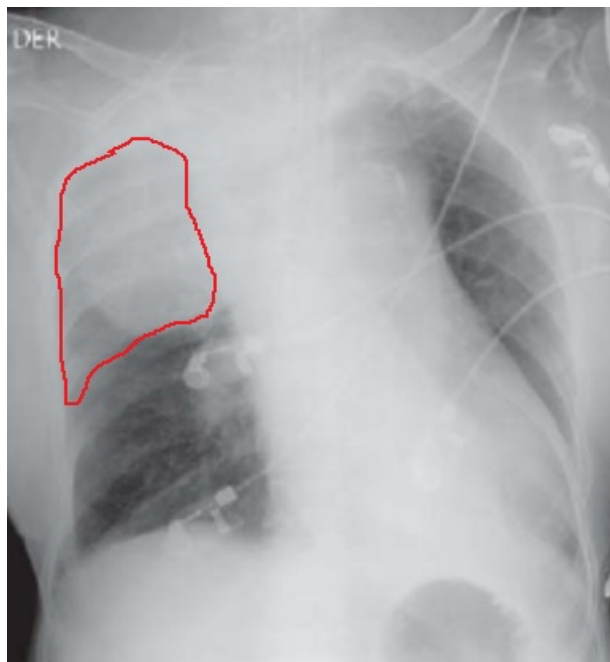


Figura 104. Sandra M. Gelves MD. (2007). Hemotórax secundario a catéter venoso central. Recuperado de: [Hemotórax secundario a cateter venoso central: Descripción de un caso \(scielo.org.co\)](http://scielo.org.co)

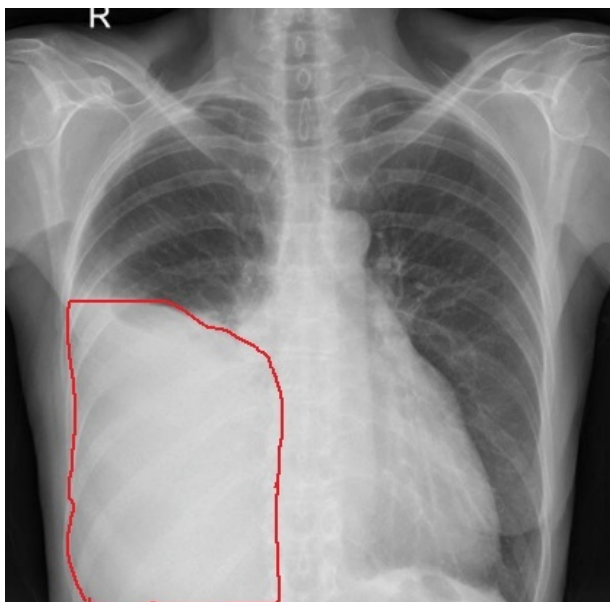


Figura 105. O. Martinez. (s.f). Pinterest. Hemotórax. Recuperado de: [Pinterest](https://www.pinterest.com)

En esta última imagen se puede observar un hemotórax grado 2 en el hemi tórax derecho debido a un traumatismo que tuvo el paciente.

Cabe recordar que al momento de realizar la radiografía de tórax no se puede cortar los arcos costo frénico de los pulmones debido a que en este espacio se puede depositar pequeñas cantidades de sangre.

### **¿Qué es neumotórax?**

El neumotórax es parecido al hemotórax solo que desde existir sangre encontramos presencia de aire en la cavidad pleural, este aire puede venir de distintos lugares como del exterior, esófago, órganos intra abdominales e incluso del mismo pulmón.

### **¿Cómo se produce?**

*El neumotórax espontaneo primario*, este se produce sin haber existido un traumatismo, lo más común es por roturas de pequeñas bullas sub pleurales que se encuentran generalmente en los vértices pulmonares, esto suele aparecer entre los 20/40 años en sujetos altos y delgados (masculinos), cabe resaltar que el 90% de estos neumotórax espontaneo suceden estando en reposo. Un gran factor que contribuye a esta patología es el consumo de tabaco, porque inflaman los bronquiolos y esto facilita la hiper insuflación de las bullas ya antes mencionadas.

*El neumotórax espontáneo secundario*, igual a la anterior pero en este caso existe alguna patología de base, como, asma, fibrosis intersticial, E.P.O.C y concurrente a partir de los 50 años.

*Neumotórax por traumatismo*, en esta ocasión ocurre como consecuencia a un trauma que puede ser abierto como por ejemplo, herida de proyectil o herida por arma blanca o traumatismo cerrado como un golpe directo que causa una lesión en los arcos costales y estos causar una herida en el pulmón.

*Neumotórax iatrogénico*, como se mencionaba en el hemotórax, también se puede producir un neumotórax debido a un procedimiento médico que se está realizando, como una punción.

### **Diagnostico.**

El paciente puede empezar a presentar dificultad para respirar, dolor fuerte en el pecho y respiración agitada. En otras ocasiones cuando hay un claro traumatismo ya se puede sospechar de la patología, en cualquiera de los casos se debe realizar una radiografía de tórax.

Como ya anteriormente comenté, esta radiografía aunque es recomendable tomarla en bipedestación en una posición PA, se puede tomar en sedestación o en decúbito supino, dependiendo de las circunstancias en la que se encuentre el paciente.

Contrario a como se ve el hemotórax (radiopaco) por la densidad de la sangre presente en la cavidad pleura, un neumotórax se va a observar de un color negro (radiolúcido).

Al momento de revisar una radiografía se puede clasificar el neumotórax según el posicionamiento de pleura.

- *Neumotórax parcial*, la pleura visceral se separa de la pared torácica pero no por completo, sucede con frecuencia en los ápices.
- *Neumotórax completo*, se separan por completo las pleuras (visceral y torácica) en su totalidad.
- *Neumotórax total*, en este se puede ver el pulmón totalmente colapsado y se reduce su tamaño.

### Neumotórax completo



Figura 106. E, López. P, Morales. J, Torres. (s.f). Neumotórax. Traumatismos torácicos.

Recuperado de: <https://bit.ly/3wDrHCH>

En la anterior radiografía de tórax se puede identificar el pulmón derecho desprendido (flechas) de la caja torácica, esto sucede porque en el espacio donde se observa más radiolúcido (cavidad pleural) hay presencia de aire y no deja volver a su lugar habitual al pulmón.

### Neumotórax total

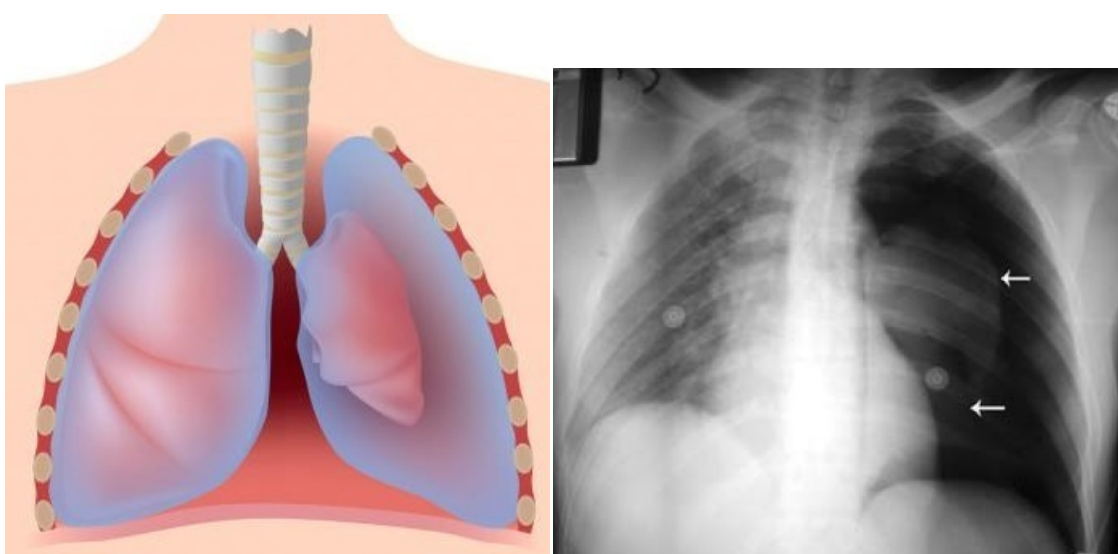


Figura 107. E, López. P, Morales. J, Torres. (s.f). Neumotórax. Traumatismos torácicos.

Recuperado de: <https://bit.ly/3wDrHCH>

En esta imagen se puede observar la reducción en su totalidad del pulmón izquierdo que se visualiza un poco radiopaco (flechas) por causa de un trauma que causo perforación y el aire que tenia dentro se depositó en la cavidad pleural.

Comparación de las características que poseen el neumotórax y hemotórax.

**Tabla 9.**

<b>Hemotórax</b>	<b>Neumotórax</b>
La patología sucede en la cavidad pleural	La patología sucede en la cavidad pleural
Lo que ocupa el espacio pleural y evita la expansión del pulmón es sangre.	Lo que ocupa el espacio pleural y evita la expansión del pulmón es aire.
Se producen por traumatismo, espontaneo, iatrogénico.	Se producen por traumatismo, espontaneo, iatrogénico.
La técnica de diagnostico más rápida y efectiva es la radiografía de tórax	La técnica de diagnostico más rápida y efectiva es la radiografía de tórax
En la imagen diagnostica se identifica como una radio opacidad inusual.	En la imagen diagnostica se identifica una radio lucidez más pronunciada de lo normal.

3. En un estudio radiográfico de tórax que cumpla con los criterios de evaluación y haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.

R/ En una radiografía de tórax se pueden observar claramente la anatomía ósea como arcos costales, clavículas, columna entre otros. De igual manera se puede observar la anatomía presente en el mediastino, como corazón con sus arterias y venas.

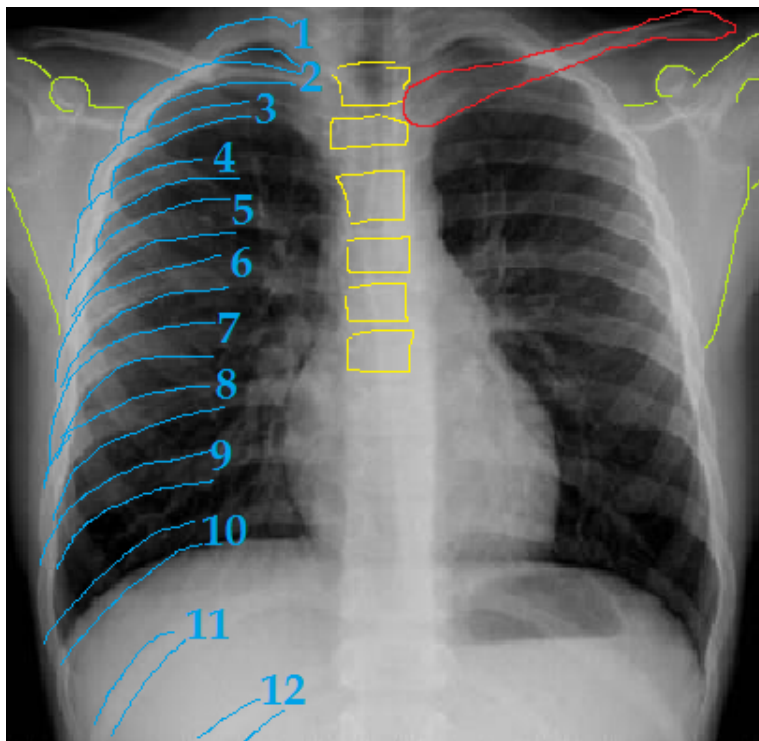


Figura 108. Faros. (2016). Radiografía de tórax. Recuperado de: [Radiografía de tórax en niños: en qué consiste, en qué casos se realiza y qué riesgos tiene | Faros HSJBCN \(hsjbcn.org\)](#)

En la radiografía de tórax se observa algunos huesos como **costillas**, **escapulas**, **clavículas** y algunas **vertebras**.

## Tórax PA

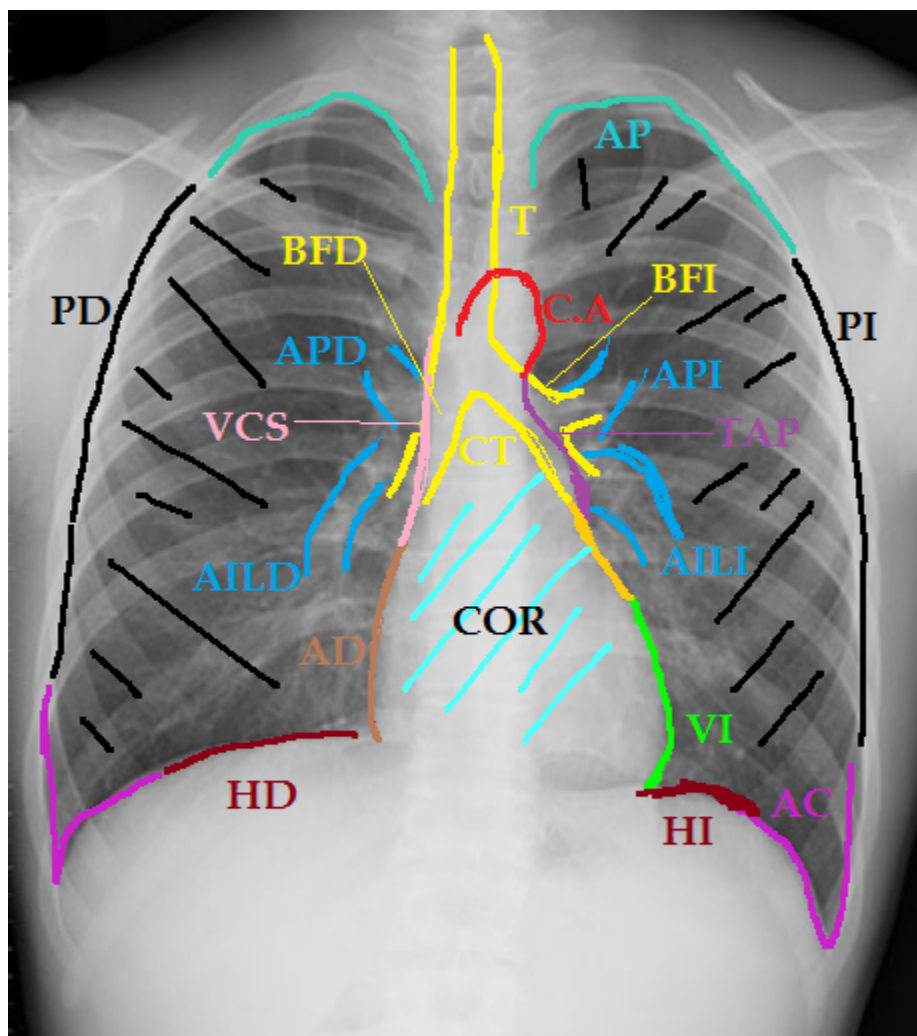


Figura 109. Sochradi. (2020). Radiografía de tórax. Recuperado de: [shorturl.at/couFZ](https://shorturl.at/couFZ)

**Tabla 10.**

<b>PD:</b> Pulmón Der	<b>COR:</b> Corazón	<b>BFD:</b> Bronqui fuente Der	<b>VCS:</b> Vena cava Sup
<b>PI:</b> Pulmón Izq	<b>AD:</b> Auricula Der	<b>BFI:</b> Bronquio fuente Izq	<b>TAP:</b> Tronco Art pulmonar
<b>AP:</b> Ápices pulm	<b>VI:</b> Ventriculo Izq	<b>APD:</b> Art pulmonary Der	
<b>AC:</b> Arco costofrenico	<b>CA:</b> Cayado aortico	<b>API:</b> Art pulmonar Izq	
<b>HD:</b> Hemidiafragma Der	<b>T:</b> Tráquea	<b>AILD:</b> Art interlobar Der	



<b>HI:</b> Hemidiafragma Izq	<b>CT:</b> Carina	<b>AILI:</b> Art interlobar Izq	
---------------------------------	----------------------	------------------------------------	--

## Tórax Lateral

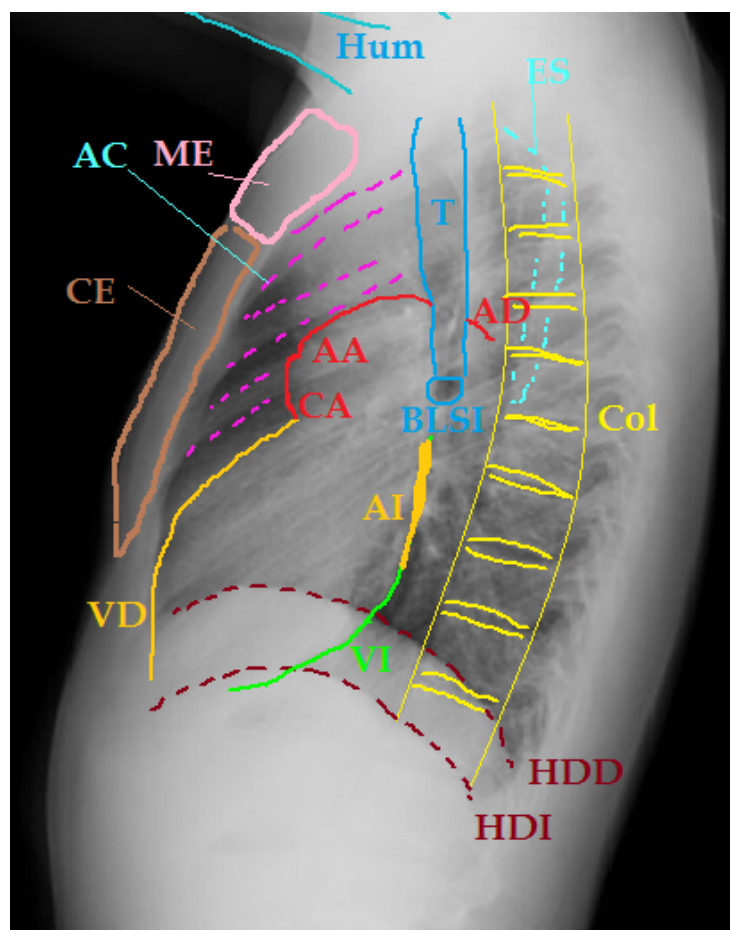


Figura 110. Sochradi. (2020). Radiografía de tórax. Recuperado de: [shorturl.at/couFZ](http://shorturl.at/couFZ)

**Tabla 11.**

<b>Hum:</b> Húmero	<b>ES</b> Escapula	<b>AA</b> Aorta ascendente	<b>AI</b> Aurícula Izq
<b>ME:</b> Manubrio esternón	<b>T</b> Tráquea	<b>CA</b> Cayado aórtico	<b>Col</b> Columna vertebral
<b>CE</b> Cuerpo esternón	<b>BLSI</b> Bronquio lobar sup izq	<b>VD</b> Ventrículo derecho	<b>HDD</b> Hemidiafragma Der
<b>AC</b> Arcos costales	<b>AD</b> Aorta descendente	<b>VI</b> Ventrículo Izq	<b>HDI</b> Hemidiafragma Izq

## Segmentación pulmonar

Tórax PA

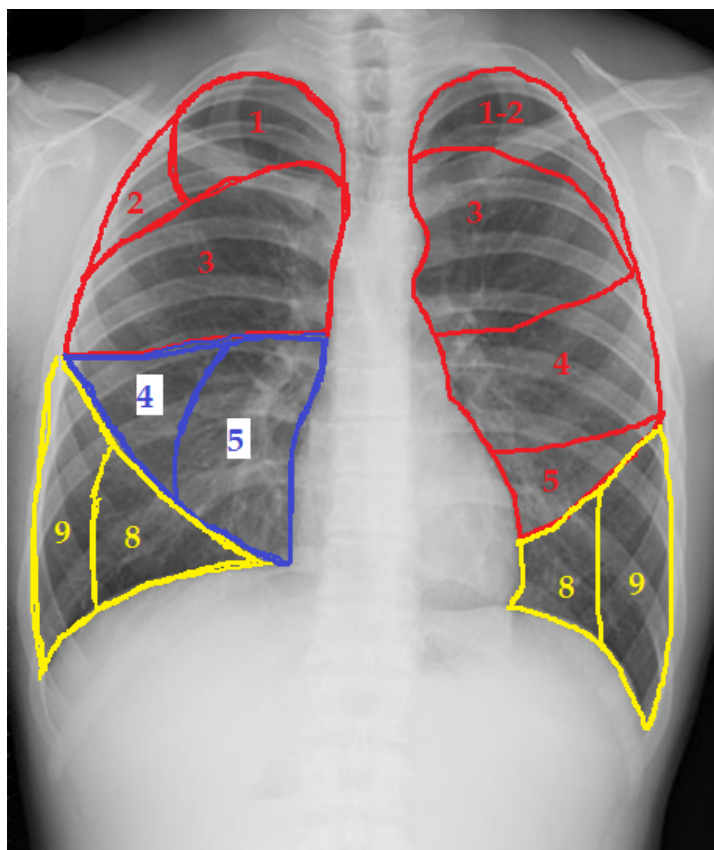


Figura 111. Sochradi. (2020). Radiografía de tórax. Recuperado de: [shorturl.at/couFZ](https://shorturl.at/couFZ)

**Tabla 12.**

Pulmón derecho	Pulmón izquierdo
<p>Lóbulo superior</p> <p>-Apical 1, Anterior 3, Posterior 2</p>	<p>Lóbulo superior</p> <p>-Apical posterior 1-2, Anterior 3</p>
<p>Lóbulo medio</p> <p>-Medial 5, Lateral 4</p>	<p>Lóbulo medio o de la llingula</p> <p>-Superior 4, Inferior 5</p>
<p>Lóbulo inferior</p> <p>-Externo 9, Anterior 8</p>	<p>Lóbulo inferior</p> <p>-Externo 9, Anterior 8</p>

## Tórax Lateral Izquierdo

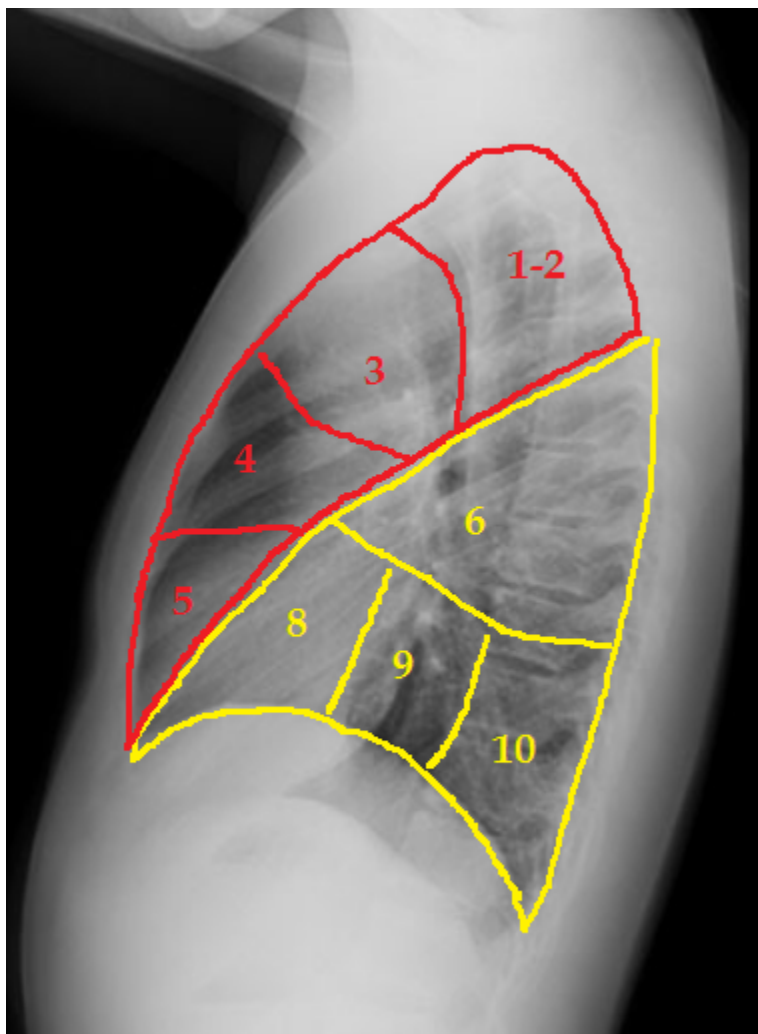


Figura 112. Sochradi. (2020). Radiografía de tórax. Recuperado de: [shorturl.at/couFZ](https://shorturl.at/couFZ)

**Tabla 13.**

Lóbulo anterior	Lóbulo inferior
-Apical posterior 1-2, Apical anterior 3	-Superior o apical 6
Lóbulo medio o lingula	-Antero medio basal 7-8
-Superior 4, Inferior 5	-Latero basal 9, Basal posterior 10

## Tórax lateral derecho

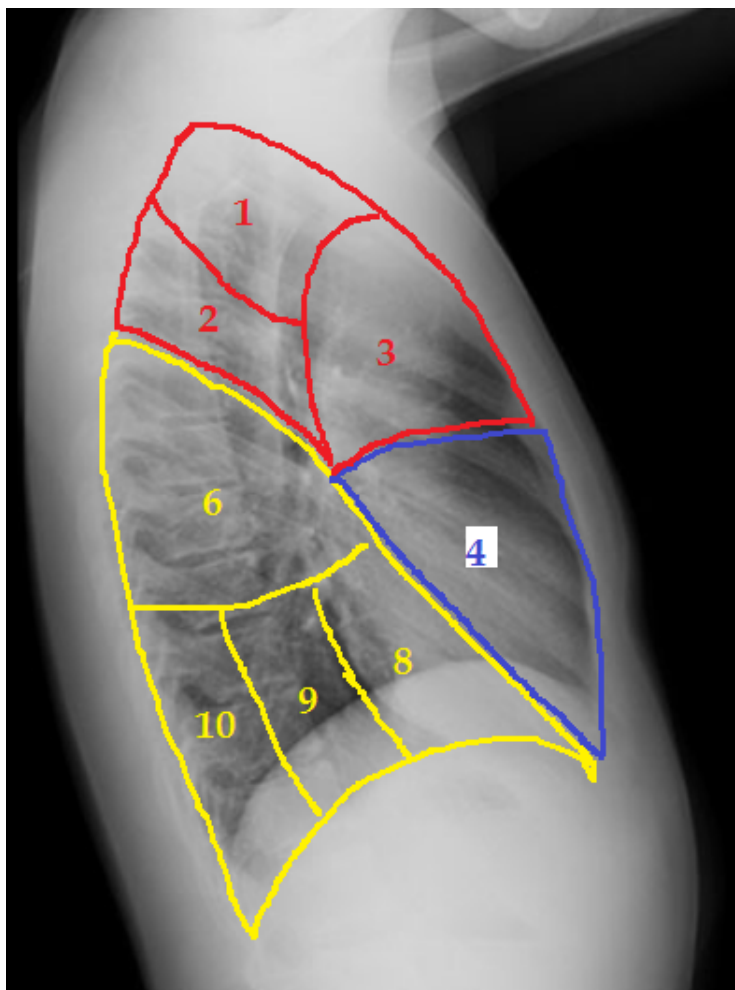


Figura 113. Sochradi. (2020). Radiografía de tórax. Recuperado de: [shorturl.at/couFZ](https://shorturl.at/couFZ)

**Tabla 14.**

Lóbulo superior
- Apical 1, Anterior 3, Posterior 2
Lóbulo medio
-Medial 5, Lateral 4
Lóbulo inferior
-Superior o apical 6, Antero basal 8, Latero basal 9, Basal posterior 10, Basal mediano 9.

4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso, argumente su respuesta. Costo, rapidez, facilidad, portabilidad, material paramagnético, lo puede mover, se va a ver un artefacto en la imagen.

R/ las ventajas que posee la radiografía convencional respecto a la resonancia en el estudio de tórax son muchas, empezando por la más común y es la falta de resonadores en todas las salas de radiología, en este caso al tratarse de una morgue sería complicado contar con esta tecnología. En cambio un equipo de radiología convencional se puede conseguir con facilidad y en un sitio como la morgue en una sala de necropsia se puede contar con uno portátil.



Figura 114. J, Olivera. (2017). Resonador. Recuperado de: <https://bit.ly/2RwoC8B>

Por otro lado realizar un examen de tórax por resonancia lleva de más tiempo y costos, al momento de realizar este procedimiento por resonancia se gasta aproximadamente 20 minutos que es lo que duran las secuencias para dar buenas imágenes diagnósticas, sin contar que es

necesario que el cuerpo a examinar no debe tener en su cuerpo metal que sea atraído por el imán, en la radiología convencional se gasta por mucho 5 minutos en la toma de la radiografía y es relativamente de bajo costo sin contar que en un paciente que este delicado de salud este tiempo le puede salvar la vida.



Figura 115. Bioplast. (s.f). Equipo rx portátil. Recuperado de: <https://bit.ly/3f9LJi0>

En el presente caso el cuerpo al tener un elemento que se aprecia radiopaco en una radiografía de tórax de dos centímetros en su interior, posiblemente metal, este puede ser movido por la fuerza del campo magnético del resonador y dañar otras partes del cuerpo y se afecte el trabajo del perito. Por otra parte el material presente en el cuerpo del cadáver al momento de realizarle una resonancia puede salir un artefacto en la imagen viéndose en ocasiones hipointensas y no ser diagnóstica.

## Conclusiones

- Es importante identificar los diferentes fenómenos cadavéricos, ya que a través de estos podemos sacar posibles hipótesis de las causas de muerte de las víctimas e incluso el tiempo de deceso, entre los cuales influyen los factores internos y externos.
- Las proyecciones radiológicas no van a cambiar en ningún lugar, en el caso de la rama forense se debe poner en práctica los conocimientos, posicionar bien el cuerpo y mostrar destreza a la hora de buscar imágenes diagnósticas.
- No solo debemos protegernos de la radiación ionizante producida por el equipo, sino de las posibles enfermedades que puede tener el cuerpo a la hora del estudio.
- Se debe tratar de una forma respetuosa y digna a las personas que acuden a la sala de radiología y de igual manera a los cadáveres que se les está realizando algún procedimiento ya que en vida tuvieron sentimientos.
- En medicina legal no es normal hablar de una simple muerte por x o y motivo, esta ciencia divide la muerte en tres aspectos, como los son la manera, causa y mecanismo estando ligada una con la otra.
- Se logra conocer el funcionamiento de la carta dental y como debe ser su respectivo diligenciamiento.
- Se comprende el manejo que debe tener la historia clínica dentro de los archivos de las entidades prestadoras de salud sean públicas y privadas, sabiendo que cumplen con un tiempo de vigencia superior a 20 años desde la última vez que el paciente estuvo en el lugar.
- Conocer la anatomía radiológica no solo del tórax sino de todas las estructuras del cuerpo es de suma importancia para ejercer nuestra carrera profesional.

## Bibliografía

Briceño pino, P. (2015). Generalidades en ortopedia y traumatismo. Recuperado de:

[Generalidades en Ortopedia y Fracturas, Historia de la Ortopedia, \(slideshare.net\)](#)

Cruz, E. H., Pineda, S. G, (2019). Virtopsia “Radiología Forense”. Colombia.

E, López. P, Morales. J, Torres. (s.f). Neumotórax. Traumatismos torácicos. Recuperado de:

<https://bit.ly/3wDrHCH>

Fonseca, G.M., Viganó, P., & Olmos, A.. (2010). Odontoidentificación, "Falsas apariencias" y "Los Cazadores de Mitos". Cuadernos de Medicina Forense, 16(4), 205-215.

Recuperado en 28 de enero de 2021, de: <https://bit.ly/3hezimK>

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

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/8111/4/LA%20CARTA%20DENTAL%20COMO%20MEDIO%20PROBATORIO%20DE%20IDENTIFICACION%20C3%93N.pdf>

MBA. (s.f). Qué es una fractura ósea y como se clasifican. Recuperado de: [Tipos de fracturas óseas: definición y clasificación- MBA Blog](#)

Ministerio de salud. (1999). Resolución numero 1995 de 1999, Por la cual se establecen

normas para el manejo de la Historia Clínica. Recuperado de: [Microsoft Word -](#)

[Resolucion-Salud.dot \(minsalud.gov.co\)](#)

Morales, M.L. (2009). INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS

FORENSES República de Colombia. Manual para identificación de cadáveres.



Reyes, P. R.(2014). Fenómenos cadavéricos. Salud y Medicina. Mayo. Recuperado de:<https://es.slideshare.net/vrito/fenmenos-cadavricos>

Sochradi. (2020). Radiografía de tórax. Recuperado de: [shorturl.at/couFZ](http://shorturl.at/couFZ)