

**Fase 6 – Integración de conceptos**

Millerlandis Hurtado Murillo

Escuela de ciencias de la salud, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Diplomado en radiología forense, Grupo 3

Eduar Henry Cruz

Junio 02, 2020

**Tabla de contenido**

Resumen.....	3
Introducción .....	5
Objetivos.....	6
Caso de estudio 6. Integración de conceptos. ....	7
Actividades para desarrollar .....	8
Cuestionario 1 .....	17
Cuestionario 2 .....	22
Conclusión .....	36
Referencias bibliográficas.....	37

**Resumen**

El presente trabajo resulta de un proceso de revisión bibliográfica en el que se analizó la importancia de los métodos de imágenes diagnósticas en la identificación de cadáveres, especialmente en situaciones en las que por el número de víctimas se busca un método que facilite y agilice dicho proceso, como es el caso de desastres naturales, accidentes aéreos y explosiones; Se hará la revisión de un caso clínico en el que se tomarán en cuenta múltiples factores a la hora de la atención de una emergencia por un artefacto explosivo que deja múltiples víctimas que posteriormente van a requerir procesos médico legales; por lo que se hará una revisión de los posibles métodos de identificación en casos de desastres, métodos de preservación de los cuerpos y por último toma de estudios imagenológicos, en donde el campo de la radiología juega un papel muy importante por lo que se hará especial énfasis en la humanización en salud en este tipo de servicios y las conductas que de una u otra manera garanticen la dignidad de cada víctima.

**Palabras claves:** desastres, imágenes diagnósticas, identificación, dignidad, víctimas.

**Abstract**

The present work is the result of a bibliographic review process in which the importance of diagnostic imaging methods in the identification of corpses was analyzed, especially in situations in which, due to the number of victims, a method is sought to facilitate and expedite said process. , as is the case of natural disasters, air accidents and explosions; A clinical case will be reviewed in which multiple factors will be taken into account when dealing with an emergency due to an

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

explosive device that leaves multiple victims that will later require medical legal processes; reason why a revision of the possible methods of identification in cases of disasters will be made, methods of preservation of the bodies and finally taking imaging studies, where the field of radiology plays a very important role so it will become special Emphasis on the humanization of health in this type of services and the behaviors that in one way or another guarantee the dignity of each victim.

**Key words:** disasters, diagnostic images, identification, dignity, victims.

## **Introducción**

En situaciones de desastre pueden presentarse un número considerable de muertos, por lo que la gestión adecuada de los cadáveres es de primordial importancia. Es relevante conocer el manejo adecuado de los cadáveres, ya que el trato que reciban las víctimas tiene un efecto profundo y duradero en la salud mental de los sobrevivientes y de las comunidades, que puede tener graves implicaciones en el futuro. De la misma forma la correcta identificación de las víctimas tiene una importancia medicolegal para el estado y los familiares.

El en caso de desastres la radiología cumple un papel muy importante en el área de identificación de cadáveres ya que gracias al desarrollo de las modalidades de imágenes estas han permitido convertir la información de una imagen en un diagnóstico, y le han dado a la radiología la oportunidad de surgir como uno de los campos más estimulantes e interesantes en la medicina forense, ya que por medio de las diferentes técnicas existentes se puede evaluar un cadáver logrando obtener información precisa de la causa de muerte e identificación demostrando el tipo de lesión presentada y lo que pudo originar el fallecimiento.

**INTEGRACION DE CONCEPTOS****Objetivos**

- Reconocer los diferentes métodos de identificación utilizados en víctimas de desastres
- Reconocer los diferentes métodos utilizados en medicina forense para la conservación de cadáveres.
- Reconocer la humanización como un pilar fundamental de la calidad en la atención en salud.
- Generar una concientización y sensibilización con respecto a la atención de las víctimas de desastres desde un enfoque ético y de valores.

**INTEGRACION DE CONCEPTOS****Caso de estudio 6. Integración de conceptos.**

Llegan a la morgue varios cadáveres víctimas de una explosión sin que sean claros los orígenes de esta, posterior a la realización de la necropsia los cadáveres son dispuestos en el cuarto frío para la refrigeración en espera de entrega a los familiares.

**Actividades para desarrollar**

- a. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso.**

La identificación de cadáveres es una de las funciones principales de la medicina forense y que en la mayoría de casos es indispensable para las investigaciones judiciales. Cuando se requiere de la identificación de un cadáver al cual se le practicara una necropsia médico legal, se pueden utilizar cualquiera de los tres métodos científicos que permiten la identificación fehaciente como lo son el estudio de huellas dactilares, el estudio de la carta dental y el estudio de perfiles genéticos.

Cuando por algún motivo no se puede llevar a cabo la identificación por cualquiera de los tres métodos mencionados anteriormente, esta se puede realizar utilizando otros métodos que puedan acercarnos a una posible identidad; uno de esos métodos es la radiología la cual juega un papel muy importante en los procesos de identificación de cadáveres, ayudando a la determinación de la edad, del sexo y a la identificación por medio de señales particulares que individualizan a dicho cuerpo.

En los casos en los que ocurren desastres y por ende existen muertes colectivas, los estudios radiológicos son de gran ayuda ya que en ocasiones los cadáveres pueden encontrarse con muchas lesiones y mutilaciones que limiten los tipos de identificación usuales como lo son la identificación indiciaria, que se basa principalmente en los hallazgos físicos encontrados en el cuerpo y la identificación fehaciente en donde se pueden encontrar limitaciones ya que el cadáver puede presentar ausencia de los pulpejos de los dedos o de las piezas dentales. En este tipo de desastre la radiología juega un papel muy importante ya que ayuda a examinar cada uno



### **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

de las piezas corporales tratando de encontrar características o señales particulares que ayuden a la identificación del cuerpo o su reconstrucción, como patologías presentadas antes de la muerte, cuerpos extraños y ayudar a dar una aproximación de la edad del cuerpo.

Si hay la disposición de los equipos de rayos x convencional se debe tratar de radiografiar a todos los cuerpos que se encuentren sin identificar, y en caso de que no se pueda tomar la radiografía del cuerpo entero, se debe tener como prioridad realizar radiografías de los senos paranasales, de la cavidad oral y de las partes del cuerpo que presenten alteraciones físicas y que se sospeche puedan estar fracturadas.



**Figura 1.** Radiografía de extremidad superior izquierda con fragmento radiopaco. Zurbaran, M. (2015). Instituto Nacional de medicina legal y ciencias forenses. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/care/article/view/49462/64507>

**INTEGRACION DE CONCEPTOS****b. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?**

Cuando se trata de desastres donde existen múltiples víctimas, muchas veces los protocolos para la toma de los estudios pueden presentar variaciones y esto va a depender de las características particulares del desastre, del tipo de muestras que se encuentren disponibles y del estado de descomposición en que se encuentren los cadáveres. En casos de desastres masivos el cotejo de ADN suele ser la prueba para lograr la identificación más certera de cada uno de los cuerpos.

Es muy importante conocer en un desastre masivo donde es muy usual el alto grado de fragmentación corporal, la relevancia de hacer múltiples análisis genéticos entre partes corporales buscando recuperar la mayor cantidad de fragmentos pertenecientes a un mismo cuerpo.

La identificación precisa de las víctimas puede llevar mucho tiempo, especialmente si ha habido un gran número de muertos. Las cuatro fases son:

1 – Examinar del lugar de los hechos, en la cual dependiendo del tipo de desastre, y de localización, se pueden tardar días o incluso semanas para recuperar e identificar a todas las víctimas.

2 – Datos después de la muerte: Todos aquellos restos que ayuden a identificar a la víctima, estos pueden ser por medio de:

- Huellas dactilares
- Odontología o examen dental
- Análisis de perfiles de ADN

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

- Señales físicas como tatuajes, cicatrices o implantes quirúrgicos que puedan ser únicos de la víctima.

3 – Datos antes de la muerte: Todos aquellos registros médicos y dentales, huellas dactilares y ADN facilitados por los familiares.

4 – Armonización: Es la compilación y comparación de toda la información recolectada por los especialistas para finalmente dar una identificación al cadáver.

**c. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?**

La conservación de las víctimas de desastres se puede realizar por medio de diferentes métodos, según las condiciones de descomposición en que se encuentren los cadáveres, algunos de estos métodos usados tradicionalmente son:

- Bajas temperaturas: en neveras, con hielo u otras formas: Este método, actúa sobre el agua de los tejidos del cuerpo solidificándola pudiendo permanecer en ese estado por tiempo indefinido. Aunque se debe tener control según el momento de trabajo médico legal en que se encuentre el cuerpo ya que si se encuentran en un momento inicial en el que se está examinando el cuerpo con fines periciales, este método puede causar deshidratación de los tejidos, en caso de que el congelamiento sea de una manera acelerada puede ocasionar fracturas en el cráneo y por manipulación y en caso de que sean apilonados, puede ocasionar distorsión en los rasgos faciales.



*Figura 2. Conservación en frío. Delgado, F. (2017). Recuperado de: <https://www.slideshare.net/FERCO89/fenomenos-cadavericostardios>*

-Procesos químicos: La más común es la inyección de soluciones de formol en los vasos sanguíneos y cavidades que ayudan a preservar el cuerpo, este método interfiere según el estado de descomposición y de fragmentación en que se encuentre el cuerpo, ya que limita la eficiente conservación del tejido debido a la pérdida de la integridad corporal que en ocasiones hace compleja la inyección de las sustancias.

-Embalsamamiento: Este método consiste prácticamente en la inyección en un cuerpo o un fragmento de una sustancia que evita o interrumpe el proceso de putrefacción cadavérica, evitando el derramamiento de líquidos y la reducción de malos olores, producidos por el proceso de putrefacción en el cuerpo.

Este tipo de técnica de preservación de cadáveres se puede clasificar en embalsamamiento cuando se busca la preservación del cuerpo por más de 72 horas después del deceso de la víctima y conservación transitoria cuando se requiere de la preservación del cadáver en un óptimo estado durante las primeras 24 a 72 horas después del fallecimiento.

## A) EMBALSAMIENTO



*Figura 3. Embalsamiento. Delgado, F. 2017. Recuperado de: <https://www.slideshare.net/FERCO89/fenomenos-cadavericostardios>*

-Inmersión en líquidos: Aunque este método no es considerado como una forma de conservación del cuerpo como tal, es muy útil en casos en que se presentan demoras para inhumación de los cuerpos; consiste en la inmersión de los cuerpos en tanques o piscinas de forma transitoria, cuando no hay posibilidad de una conservación transitoria de los mismos.

-Enterramiento o sepultura: esta consiste en la conservación de los cuerpos debajo de la tierra de una forma temporal, esta forma de conservación es autorizada normalmente en casos de desastres hasta que se logre el debido proceso para el traslado de los cuerpos a su lugar de destino final.

Teniendo en cuenta el caso descrito previamente y las diferentes técnicas utilizadas para conservación de cadáveres se puede deducir que una de las mejores opciones para la preservación de los cuerpos sería la técnica de conservación en frío, en la cual teniendo presente que estos pueden estar fragmentados, primero se debe tratar de reconstruir dichos fragmentos mediante suturas.

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

Cada cuerpo o parte corporal debe conservarse en una bolsa o envuelto en una sábana, sin importar el tipo de almacenamiento que se haya utilizado. Se deben usar etiquetas resistentes a la humedad (por ejemplo, papel en bolsa plástica sellada) con el número único de identificación. No se deben escribir los números de identificación sobre el cuerpo, las bolsas o las sábanas, ya que estas se borran con mucha facilidad durante su almacenamiento.

- d. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.**

Las imágenes diagnosticas son de gran ayuda en el campo de la medicina forense ya que además de identificar cuerpos extraños suelen ayudar al proceso de identificación en conjunto con los registros dentales y los análisis de pruebas de ADN; para garantizar la dignidad y la humanización del cadáver a la hora de la toma de estudios de imágenes diagnosticas se debe llevar el siguiente proceso.

- El tecnólogo en imágenes diagnosticas encargado de la toma del estudio debe efectuar la orden bajo petición y coordinación del perito asignado quien será el encargado de disponer al tecnólogo la toma de radiografías de la parte corporal indicada e incluso de todo el cuerpo del cadáver.
  
- Se debe garantizar que los datos de la orden de toma del estudio imagenologico corresponda a los datos que se encuentran en el embalaje del cuerpo para que de esta

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

manera se garantice la correcta identificación del cadáver, respetando de esta manera sus derechos.

- El tecnólogo en imágenes expuesto deberá contar con equipo de bioseguridad como gorro, bata quirúrgica, guantes, y otros proporcionados por la institución para evitar el contacto con fluidos del cadáver y con su respectivo equipo de radio protección, teniendo en cuenta siempre los principios de protección radiológica (tiempo, distancia y blindaje).
- En caso de amputaciones se deberá tomar de cada una de las partes, haciendo un énfasis en las partes distales de la sección para buscar señales particulares en el hueso y cotejar con fragmentos que puedan aparecer posteriormente.
- Se debe manipular con profesionalismo y respeto cada cadáver o cada fragmento corporal al que se le vaya a realizar la toma de algún estudio, primero porque debemos reconocer y ser conscientes de que estamos tratando con un ser humano y segundo porque estamos ante un cuerpo que se encuentra en un proceso de descomposición por lo que se debe ser cuidadoso evitando la manipulación excesiva e innecesaria que puedan agravar las lesiones ya existentes o producir unas nuevas.
- Proteger los derechos de las víctimas a su intimidad, manteniendo la información confidencial y solamente revelando esta si es requerida por la ley.

Como personal de salud debemos tener siempre presente que estamos tratando con un ser humano y que aunque en ese momento ya no se encuentra con vida, sigue teniendo derechos por

***INTEGRACION DE CONCEPTOS***

los cuales debemos velar para que sean respetados mientras cumplimos nuestra labor, realizando todas aquellas acciones que garanticen la dignidad del mismo y que aporten de manera positiva en el debido proceso que se esté llevando con cada cuerpo.



## Cuestionario 1

- **Defina que es cadena de custodia**

Es un proceso continuo y documentado que sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdida o daño de todos los elementos materiales probatorios EMP y EF evidencias físicas para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal y así demostrar que este mismo elemento se encontró en el lugar de los hechos.

- **¿Qué es una evidencia física?**

Son todos los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo tangible, pequeño o grande cuyo análisis produce información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis sobre un punto en cuestión. Estas evidencias sirven como conectores o nexos de casualidad, pues ayudan a evaluar la consistencia de un relato, su uso está limitado por la formación de los investigadores y la aplicación de la cadena de custodia.



*Figura 4. Evidencia física. Blog (2017). Recuperado de: <https://city.es/blog/tan-importante-arma-homicida/>*

## **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

- **Defina el principio de inalterabilidad:**

El principio de inalterabilidad hace alusión al embalaje de EMP o EF para garantizar que no sea alterado sustituido o perdido.

- **¿Qué es un almacén transitorio?**

Son utilizados como custodia mientras el EMP o EF es llevado al laboratorio o su destino final por ejemplo en hospitales y laboratorios clínicos ya sea porque la complejidad de la diligencia no permite el traslado inmediato de los elementos o porque no se sabe que hacer con el elemento o que análisis solicitar, o por razones de fuerza mayor o en un caso fortuito.

- **De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser:**

Indiciaria o fehaciente

- **Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método**

Indiciario.

- **El ADN que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del método**

Fehaciente.

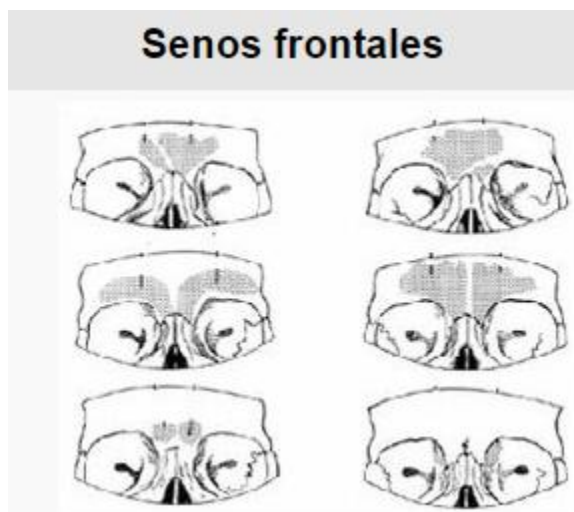
- **El cotejo genético o comparación de perfiles genéticos mediante análisis de muestras biológicas antemortem con muestras postmortem del mismo individuo o de muestras postmortem con muestras de familiares –primer grado de consanguinidad-.que pertenece al método de identificación:**

Fehaciente

- **¿En dónde está localizado el seno frontal?**

## INTEGRACION DE CONCEPTOS

El hueso frontal está situado en la parte anterior del cráneo, superior al macizo facial. Contiene en su espesor dos cavidades neumáticas, los senos frontales, cuya presencia es la más inconstante de todos los senos paranasales en los seres humanos.



*Figura 5. Senos frontales. EcuRed. Recuperada de: [https://www.ecured.cu/Seno\\_paranasal\\_frontal](https://www.ecured.cu/Seno_paranasal_frontal)*

- **¿Qué diferencia existe entre necropsia y virtopsia y si una reemplaza la otra?**

La necropsia se define como un examen anatómico de un cadáver mediante el cual se pueden analizar de forma minuciosa órganos y estructuras internas después de una disección para determinar la causa de muerte o el carácter de cambios patológicos (Teijeira, Bañón, Hidalgo y Pradini, 2006), mientras que la virtopsia es un procedimiento no invasivo en el cual se muestran imágenes en tres dimensiones mediante un escaneo general del cuerpo por medio de tomografías computarizadas, radiologías convencionales, resonancias magnéticas entre otros elementos tecnológicos con el fin de propiciar la pronta detección de la causa de muerte y agilizar el proceso legal referente al caso de estudio, pero esta no sustituye la necropsia.

- **¿Cuáles son las normas básicas de radio protección?**

Las tres reglas fundamentales de protección contra toda fuente de radiación son:

### **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

**Distancia:** alejarse de la fuente de radiación, puesto que su intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia.

**Blindaje:** utilizar siempre las barreras físicas como biombos, muros de hormigón, láminas de plomo o acero y vidrios especiales enriquecidos con plomo/vidrios plomados.

**Tiempo:** disminuir al máximo posible la exposición o las radiaciones, la dosis recibida es directamente proporcional al tiempo de la exposición.

- **Al servicio de radiología llega una mujer con cinco meses de embarazo, quien fue arrollada por una motocicleta y tiene una deformidad a nivel de tercio medio de pierna derecha, con limitación funcional para la marcha y dolor intenso a nivel pélvico, fue solicitado por el médico tratante una radiografía de tórax, pelvis, columna cervical, hombro derecho y pierna derecha.**



**Figura 6.** Mujer en embarazo atropellada. Henry, E. (2020)

**INTEGRACION DE CONCEPTOS****Teniendo en cuenta lo anterior:**

- **¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?**

La consideraría pertinente dependiendo del beneficio que esta pueda aportar a la paciente en contraste con los riesgos que pueda representar, teniendo en cuenta que se trata de una paciente en estado de gestación consideraría pertinente primero evaluar otras opciones de diagnóstico que no represente un riesgo para el feto, pero esto lo definirá estrictamente el médico tratante y los protocolos que se tengan en la institución de salud.

- **¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radio protección?**

Iniciaría la toma de los estudios en orden cefalocaudal, realizando primero los estudios correspondientes a columna cervical y hombro, cubriendo en estos dos estudios la región pélvica y abdominal de la paciente, luego continuaría con el estudio de tórax en donde cubriría la región pélvica de la paciente, posterior tomaría la radiografía de pierna en donde tengo la opción de cubrir región tiroidea, torácica y abdominopelvica y finalmente se realizaría el estudio de la pelvis en donde cubriría región tiroidea y torácica; con la finalidad de ir cubriendo o protegiendo cada parte del cuerpo que no se va a radiografiar.

- **¿Con cuál de los usos que tiene la radiología forense relaciona usted este caso médico legal?**

Este caso lo relacionaría con la aplicación de documentación de lesiones en accidentes de tránsito

## Cuestionario 2

- **¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?**

El esqueleto axial consiste en 80 huesos a lo largo del eje central del cuerpo humano. Está compuesto por seis partes: el cráneo, los huesos auditivos, el hueso hioides, la reja costal, el esternón y la columna vertebral.



*Figura 7. Esqueleto axial. Belsun, C. Recuperado de:*  
[https://www.pinterest.pt/pin/375487687681964410/?amp\\_client\\_id=CLIENT\\_ID\( \)&mweb\\_unauth\\_id={{default.session}}&from\\_amp\\_pin\\_page=true](https://www.pinterest.pt/pin/375487687681964410/?amp_client_id=CLIENT_ID( )&mweb_unauth_id={{default.session}}&from_amp_pin_page=true)

- **¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?**

El esqueleto axial lo conforman los 126 que forman los miembros inferiores y superiores así como las cinturas óseas (huesos de los hombros, de la cintura escapular y de las caderas o cintura pelviana). Está formado por las clavículas, los omóplatos (o escápulas), los húmeros, radios, cúbitos (ulnas), todos los huesos del carpo (manos y muñecas), los huesos

### **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

ilíacos, el fémur, la tibia, el peroné (fíbula) y todos los huesos del tobillo y del pie.<sup>1</sup> Todos estos huesos son bilaterales (los encontramos tanto en la parte derecha como en la izquierda del cuerpo).



**Figura 8.** Esqueleto apendicular. Belsun, C. Recuperado de: [https://www.pinterest.pt/pin/375487687681964410/?amp\\_client\\_id=CLIENT\\_ID\( \)&mweb\\_unauth\\_id={{default.session}}&from\\_amp\\_pin\\_page=true](https://www.pinterest.pt/pin/375487687681964410/?amp_client_id=CLIENT_ID( )&mweb_unauth_id={{default.session}}&from_amp_pin_page=true)

- **¿Qué características tiene el par radiológico?**

**AP:** o proyección antero posterior en esta proyección el rayo central entra por la superficie posterior y sale por la superficie anterior, se utiliza para ubicar el cuerpo extraño o lesión en un contexto anterior o posterior con referencia a la línea media del cuerpo.

**Lateral:** Esta proyección el rayo central ingresa a la estructura de una forma perpendicular formando un ángulo de 90 grados con respecto del rayo central en ap. O pa. Este puede incidir el lado derecho o izquierdo, se usa para ubicar el cuerpo extraño o la lesión en un contexto de derecha o izquierda con relación a la línea media del cuerpo.

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

- **¿Que se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?**

Tener en cuenta normas de bioseguridad, evitar contacto con fluidos por lo que se requiere uso de equipo de bioseguridad, bolsa de protección del chasis, tener en cuenta principios básicos de protección radiológica ALARA

Por último tener claro cuál es el área anatómica o material a radiografiar.



*Figura 9. Bioseguridad en la autopsia. Capo, V. Recuperado de: [http://www.conganat.org/6congreso/conf\\_virginia.html](http://www.conganat.org/6congreso/conf_virginia.html)*

- **¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?**



### **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

En el proceso de ahorcamiento el surco de ahorcadura se sitúa por encima del cartílago tiroides y suele presentar un surco incompleto; a diferencia del estrangulamiento en donde el surco del estrangulamiento se sitúa por debajo del cartílago tiroides, presentando un surco completo y en muchas ocasiones fractura en el hueso hioides y el esqueleto laríngeo.



*Figura 10. Asfixia por ahorcamiento. Santiago, G. (2015) Recuperado de: <https://es.slideshare.net/gracesantiago3/asfixia-por-ahorcamiento-y-estrangulamiento>*

- **¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?**

Los métodos diagnósticos utilizados en radiología forense son la necropsia que es un examen anatómico de un cadáver mediante el cual se pueden analizar de forma minuciosa órganos y estructuras internas después de una disección para determinar la causa de muerte o el carácter de cambios patológicos y la virtopsia (Rx, TC, RM y ecografía ) la cual consiste en la toma de imágenes en tres dimensiones mediante un escaneo general del cuerpo por medio de tomografías computarizadas, radiologías convencionales, resonancias magnéticas y ecografía con el fin de determinar la causa de muerte.

## INTEGRACION DE CONCEPTOS

- **¿Qué es posición radiológica?**

La posición radiológica es el estado de cómo se ubica al paciente para mostrar o visualizar radiológicamente partes específicas del cuerpo sobre el receptor de imagen



*Decúbito Lateral  
Izquierdo AP*

*Decúbito Lateral  
Derecho PA*

**Figura 11.** Terminología sobre posiciones radiológicas. González, T. (2015). Recuperado de: <https://www.slideshare.net/TatianaGonzlezP/terminologa-sobre-posiciones-radiologicas>

Posición anatómica es la que adopta el cuerpo humano cuando el sujeto se encuentra de frente al observador en bipedestación, teniendo los brazos y las piernas totalmente extendidos, las palmas de las manos hacia el frente y los pies juntos o un poco separados para darte estabilidad.

- **¿Cuales son los principios de la protección radiológica?**

Las tres reglas fundamentales de protección contra toda fuente de radiación son:

**Distancia:** alejarse de la fuente de radiación, puesto que su intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia.

## **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

**Blindaje:** utilizar siempre las barreras físicas como biombos, muros de hormigón, láminas de plomo o acero y vidrios especiales enriquecidos con plomo/vidrios plomados.

**Tiempo:** disminuir al máximo posible la exposición o las radiaciones, la dosis recibida es directamente proporcional al tiempo de la exposición.

- **¿Qué es una evidencia física?**

Cualquier artículo tangible, pequeño o grande, cuyo análisis produce información que tiende a probar, a oponerse a una hipótesis sobre un punto en cuestión.

- **¿Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?**

Es donde reposan todos los elementos de material probatorio o evidencia física recolectada y estos pueden ser transitorios o centrales.

- **¿En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?**

Los fenómenos cadavéricos tardíos se presentan después de 24 horas dependiendo de los factores bióticos como la flora y la fauna producidos por la acción enzimática y el metabolismo bacteriano y los factores abióticos que dependen de las condiciones de la exposición del cadáver

## INTEGRACION DE CONCEPTOS



**Figura 12.** Periodo cromático, fenómenos cadavéricos tardíos. Delgado, F. (2017). Recuperado de: <https://www.slideshare.net/FERCO89/fenomenos-cadavericostardios>

- **¿Qué es putrefacción?**

Proceso destructor del cadáver que consiste en una fermentación de sus componentes bioquímicos realizada por bacterias, aerobias y anaerobias. Se realiza en cuatro etapas: cromática, cuyo comienzo está en la mancha verde abdominal; enfisematosa, colicuativa y de reducción esquelética.

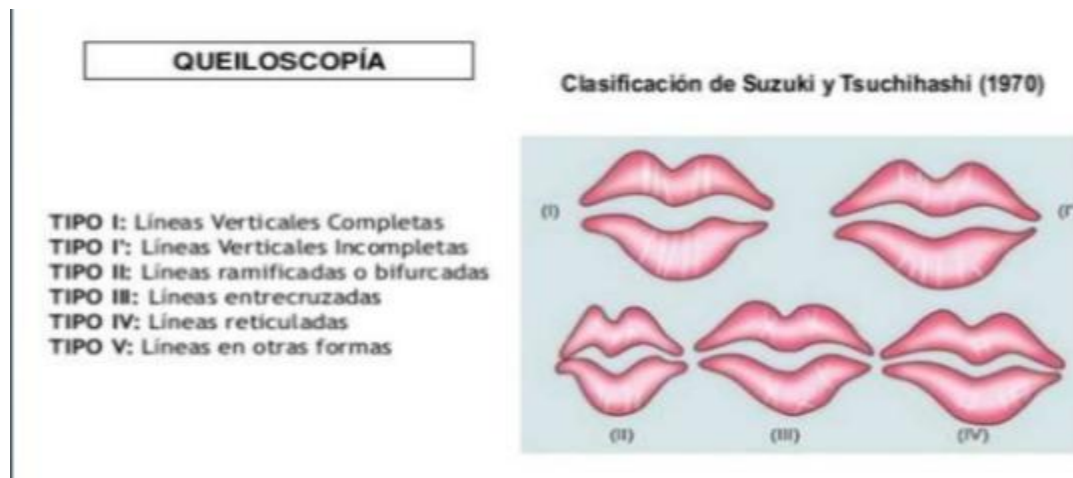


**Figura 13.** Putrefacción, fenómenos cadavéricos tardíos. Delgado, F. (2017). Recuperado de: <https://www.slideshare.net/FERCO89/fenomenos-cadavericostardios>

## INTEGRACION DE CONCEPTOS

- **¿Que es la queiloscopía?**

El término queiloscopía deriva del griego cheilos, labio, y skopein, observar, y se refiere al estudio, desde el punto de vista de la identificación, de los surcos del labio mucoso y de las huellas que deja.



*Figura 14. Quiloscopía y rugoscopia. Galindo, O. (2016). Recuperado de: <https://www.slideshare.net/OtoGalindo1/quiloscopia-y-rugoscopia-odontologia-forense>*

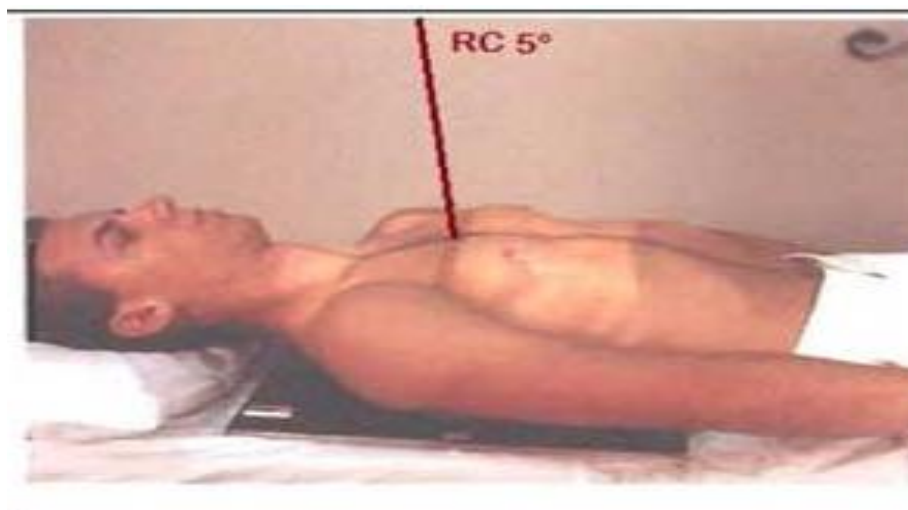
- **¿Cómo se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?**

### Tórax Ap.

- Posición supina Ap. o semirrecta.
- Elevar los hombros hacia adelante.
- Chasis 4 a 5 cm por encima de los hombros.

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

- Rayo central angulado en posición caudal perpendicular al eje longitudinal del esternón 5 grados y en el nivel de t7, de 8 a 10 cm por debajo de la incisura supra esternal.
- Distancia del tubo: 1 metro, en posición semirrecta se debe utilizar una distancia de 1,80 metros.
- Chasis: 35 x 43 cm (14 x 17 pulg).
- Se debe colimar hasta los campos pulmonares.
- Colocar protector de plomo en gónadas .



*Figura 15. Rayos x de tórax Ap. Recuperado de: [www.xray2000.co.uk](http://www.xray2000.co.uk)*

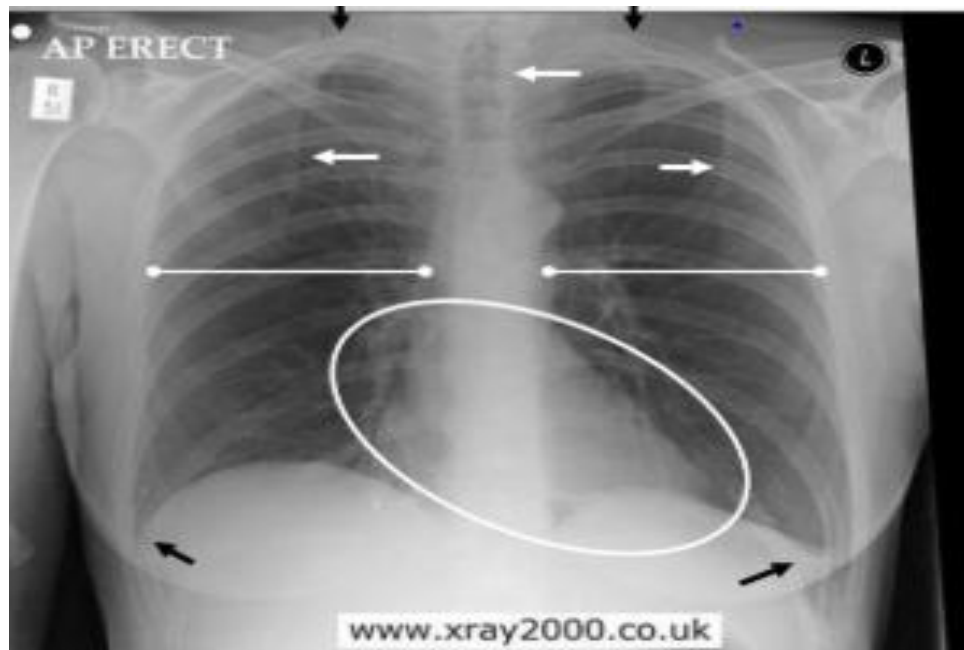
**Criterios de evaluación**

Debe quedar claramente demostrado:

- Campos pulmonares completos, nítidos y sin movimientos

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

- Corazón y grande vasos magnificados
- Pulmones de menor tamaño
- Tórax sin rotación
- Escapulas a través de los hombros
- Contraste optimo

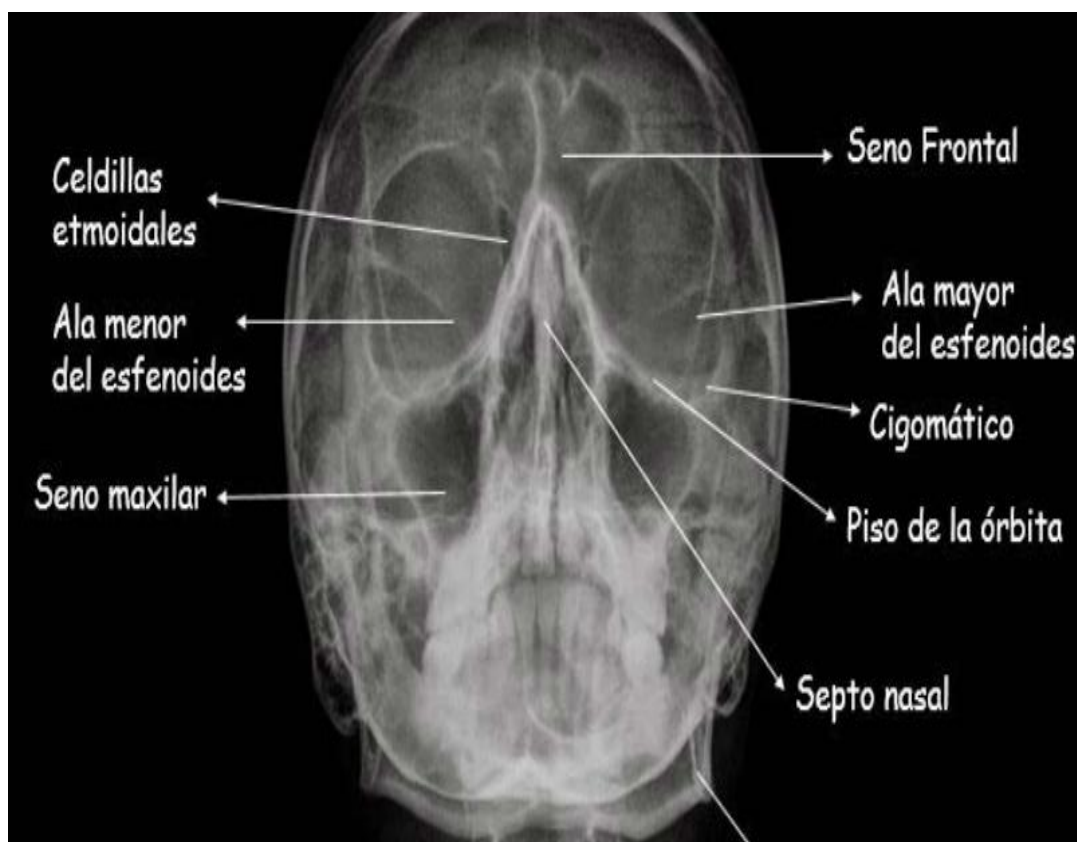


*Figura 16. Rayos x de tórax Ap. Recuperado de: [www.xray2000.co.uk](http://www.xray2000.co.uk)*

- **Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Waters?**

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

- Si el paciente abre bien la boca, se visualizan los senos esfenoidales, destacando claramente tanto las sombras con niveles líquidos como otras veladuras en el interior de los senos.
- Se estudian las órbitas separadas por los senos frontales y el tabique nasal, los senos maxilares a un lado y otro de las fosas nasales y el maxilar inferior superpuesto a los peñascos.



*Figura 17. Proyección waters. Rizo, E. Recuperado de: <https://sborl.es/wp-content/uploads/2018/01/ESTUDIO-RADIOLO%cc%81GICO-cens-copia.pdf>*

- **¿Qué es la ley inversa del cuadrado de la distancia?**



### INTEGRACION DE CONCEPTOS

ley del cuadrado inverso, se define como un fenómeno físico cuya fuerza o intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia desde el punto de origen

De acuerdo con esta ley, la intensidad de la luz varía inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Entonces, si tomamos la distancia de 2 metros y la cuadramos nos dará 4, y el inverso es  $\frac{1}{4}$  o un cuarto de la potencia original.

- **¿La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con un equipo portátil es de?**

La distancia ideal para la adquisición radiográfica con equipos portátiles es de 1 metro.

- **¿Cómo se debe de radiografiar un cuerpo cuando llega a la morgue, posterior a una exhumación?**

En casos de exhumación se debe tomar radiografía de todos los restos óseos incluyendo prendas o accesorios que acompañen el cuerpo.



*Figura 18. Fotografías y Rx de algunas vertebrae lumbares y metacarpos. Recuperado de: <https://webs.ucm.es/info/aep/paleopatologia/vol9/radiologia.pdf>*

- **¿Que es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?**

### **INTEGRACION DE CONCEPTOS**

La docimasia consiste en unas técnicas que se realizan en casos de muertes perinatales, para determinar si esta ocurrió intra o extrauterinamente.

- Docimasia radiológica: Consiste en la toma de una radiografía simple de tórax que nos informa el grado de aeración en el parénquima pulmonar. Si hubo respiración los campos pulmonares son oscuros. Si no hubo respiración los campos pulmonares aparecen radiolucen-



**Figura 19.** Docimasia radiológica. Gallaga, S. (2009). Recuperado de: <https://es.slideshare.net/M.D.antrax/infanticidio>

Docimasia hidrostática: Se corta un trozo del pulmón para corroborar la prueba de hidrostática. Negativa: Si el trozo de pulmón se hunde. Positiva: Si el paquete traqueobronquial colocado en agua flota en su totalidad o en porciones, esto quiere decir que el recién nacido respiró.

**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

**Figura 20.** Docimasia hidrostática. Acevedo, N. (2015). Recuperado de: [https://es.slideshare.net/marie\\_01/pediatra-forense-y-docimasia](https://es.slideshare.net/marie_01/pediatra-forense-y-docimasia)

- **¿Cuándo está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?**

Cuando se sospecha que el cuerpo contiene algún elemento metálico en su interior que pueda hacer interferencia con el campo magnético, o cuando el cuerpo se encuentre en un estado avanzado de descomposición.

## **Conclusión**

Las imágenes diagnósticas representan un gran apoyo a la medicina forense y sus grandes avances hacen que cada día se vea más la posibilidad de que en un futuro las necropsias se realicen en su mayor parte por medio de estos métodos de imágenes, ya que representarían grandes beneficios como la rapidez de ciertos procesos medicolegales, un alto nivel de certeza para dar diagnóstico de causa de muerte, determinar características como el sexo, la edad y características individualizantes biológicas que permitan acercarse o dar un indicio de la identidad de un cuerpo; como se pudo apreciar en el caso desarrollado previamente, cuando existen desastres en donde resultan muchas víctimas, se trata de identificar métodos que ayuden a realizar las labores de identificación de cadáveres de una forma ágil pero humanizada, que permita cumplir con el objetivo de darle una identidad a cada cuerpo, pero sin dejar de lado la dignidad de cada víctima, es entonces cuando el personal involucrado en los diferentes procesos deben mostrar una actitud empática y humanizada, en este caso el enfoque fue realizado en el personal de imágenes diagnósticas en donde se evaluaron algunas pautas a tener en cuenta en el proceso de atención que garantizarían la dignidad de la víctima.



**Referencias bibliográficas**

Aso J, Martínez J, Aguirre R. y Baena S. (2006). Virtopsia. Aplicaciones de un nuevo método de inspección corporal no invasiva en ciencias forenses. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn40/Art01.pdf>

ConSalud.es. (s.f.). Recuperado de <https://consalud.es/saludigital/revista/virtopsia-la-tecnologia-que-pretende-revolucionar-la-medicina-forense-579>

Cruz E. 2019. Virtopsia. Radiología forense.

Definición ABC, Tu Diccionario hecho fácil. (2007-2017.). Recuperado de <https://www.definicionabc.com/social/humanizacion.php>

Delgado F. 2017. Periodo cromático. Fenómenos cadavéricos tardíos. Recuperado de: <https://www.slideshare.net/FERCO89/fenomenos-cadavericostardios>

Fiscalía General de la Nación. (2016). Manual de procedimientos para cadena de custodia. Recuperado de <https://www.fiscalia.gov.co/colombia/wp-content/uploads/2012/01/manualcadena2.pdf>

García A, Betin A, Gil A. (2019). Virtopsia. Su pertinencia como herramienta de apoyo judicial en Colombia. Recuperado de: <file:///C:/Users/Miller%20Hurtado/Downloads/675-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1517-1-10-20200414.pdf>

Grandini, G. J., Carriedo, R. C., & Gómez, G. M. D. C. (2014). Medicina forense (3a. ed.). Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/lib/unadsp/detail.action?docID=3218255>



**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

La gestión de cadáveres en situaciones de desastre: Guía práctica para equipos de respuestages.

Serie Manuales y Guías sobre Desastres, N° 6. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Recuperado de:

<http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/publicaciones/s13492s/index.htm>

Manejo de cadáveres en situación de desastre. Serie, guía y manuales. No. 5. (2002) .

Organización panamericana de la salud. Recuperado de:

[https://www.paho.org/mex/index.php?option=com\\_docman&view=download&slug=1324-06-manejocadaveresbook&Itemid=493](https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&slug=1324-06-manejocadaveresbook&Itemid=493)

Manual de criminalística y ciencias forenses, Editorial Tébar Flores, 2009. ProQuest Ebook

Central. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/lib/unadsp/reader.action?docID=3193965&ppg=1>

Montes, G., Otálora, A. y Archila G. (2013). Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina forense. Recuperado

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

Motta-Ramírez, G. A., Alva-Rodríguez, M., & Herrera-Avilés, R. A. (2013). La autopsia virtual

(virtopsia): La radiología en la Medicina Forense. Revista de Sanidad Militar, 67(3),

115–123. Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91830519&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Queiloscoopia. Criminalística MX. Recuperado de: [https://criminalistica.mx/areas-](https://criminalistica.mx/areas-forenses/criminalistica/516-queiloscop)

[forenses/criminalistica/516-queiloscop](https://criminalistica.mx/areas-forenses/criminalistica/516-queiloscop)



**INTEGRACION DE CONCEPTOS**

Radiología Extra oral. Universidad de Sevilla. Recuperado de:

[http://ocwus.us.es/estomatologia/cirugia-bucal/cirugia\\_bucal/tema-7/page\\_06.htm](http://ocwus.us.es/estomatologia/cirugia-bucal/cirugia_bucal/tema-7/page_06.htm)

Sánchez, M. y Ortiz, F. (2017). Identificación de estrategias para la humanización y calidad en la prestación de los servicios de salud en Bogotá Colombia (tesis de posgrado, especialización). Universidad Militar nueva granada, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15811/SanchezBolivarMayraAlejandra2016.pdf;jsessionid=B76BC430A75BF0879DFBBFF57DB7D56C?sequence=3>

Sistema especializado integral de investigación en medicina legal y ciencias forenses. MANUAL DE Procedimientos de laboratorio de radiología forense. Recuperado de: [https://www.fiscalia.gob.ec/files/archivos%20AC/COIP%20073%20FGE/Area%20Ciencias%20Forenses/3\\_Manual\\_de\\_Procedimientos\\_de\\_Laboratorio\\_de\\_Radiologia\\_Forenses.pdf](https://www.fiscalia.gob.ec/files/archivos%20AC/COIP%20073%20FGE/Area%20Ciencias%20Forenses/3_Manual_de_Procedimientos_de_Laboratorio_de_Radiologia_Forenses.pdf)

Xataka ciencia. Recuperado el 20 de 09 de 2016. Recuperado

de <https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/virtopsia-autopsia-virtual>

