

Trabajo final en Diplomado Radiología Forense “Virtopsia”

Rachelly Lisbeth Bolivar Torres

Director

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Pamplona

2020

Contenido

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción	5
Objetivos.....	6
Presentación y resolución del caso	7
Cuestionario	12
Conclusión	25
Referencias bibliográficas.....	26

Resumen

La radiología con el paso del tiempo se ha convertido en un instrumento de gran importancia en la medicina forense, el uso de métodos diagnósticos como radiología convencional, tomografía computarizada, resonancia magnética y ecografía, conocido como virtopsia, han ayudado favorablemente de una manera no invasiva, rápida y eficaz. El gran aporte de esta metodología es ayudar a determinar de manera exacta y rápida las posibles causas de muerte. Adicional a esto, es también una herramienta importante, no solo para el manejo e investigación de causas de muerte, sino en casos como lesiones personales, violación, violencia intrafamiliar, maltrato infantil o accidentes de tránsito. Por lo anterior se puede evidenciar que los métodos diagnósticos se han convertido en un instrumento importante en la medicina forense.

Palabras claves: Radiología forense, imagenología, biopsia, virtopsia, métodos diagnósticos, proyecciones.

Abstract

Radiology over time has become a very useful tool in forensic medicine, the use of diagnostic methods such as conventional radiology, computed tomography, magnetic resonance imaging and ultrasound have favorably helped in a non-invasive, fast and effective way, called virtopsia. The great report that this methodology makes is that it helps to determine accurately and quickly the possible causes of death. In addition to this, it is also an important tool not only for the management and investigation of causes of death, but also in cases such as personal injury, violence, domestic violence, child abuse or traffic accidents. From the foregoing, it can be seen that diagnostic methods have become an important instrument in forensic medicine.

Key words: Forensic radiology, imaging, biopsy, virtopsy, diagnostic methods, projections.

Introducción

Las imágenes diagnósticas se ha convertido en una herramienta muy importante en el campo de la medicina forense. En el siguiente trabajo se puede evidenciar el uso y la gran ayuda para determinar las posibles causas de muerte de una persona. Teniendo en cuenta el uso correcto de cada método diagnóstico, los cuidados y trato al cadáver, el cumplimiento de las normas de bioseguridad y la enorme importancia que tiene la calidad humana, la responsabilidad y el respeto que debe tener el tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas en el ejercicio de su profesión.

Objetivos

Objetivos General

Analizar el procedimiento idóneo y el correcto uso de los métodos diagnósticos en radiología con la finalidad de obtener resultados más precisos de las posibles causas de muerte y el manejo adecuado del cadáver.

Objetivos Específicos

- Determinar el método diagnóstico que se debe utilizar para el desarrollo de muertes colectivas
- Identificar el proceso correcto para el manejo individual de cada cadáver en muerte colectiva
- Especificar el protocolo a emplear en el proceso de manejo de cadáveres en muerte colectiva, garantizando el trato digno y respetuoso al cadáver y sus dolientes

Presentación del caso clínico

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

Resolución del caso

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

Desde el punto de vista radiológico, en este caso la ayuda diagnóstica idónea sería la radiología convencional, debido a que es la metodología de más bajo costo y por ende de más fácil disposición.

Paso a Paso

- Se reciben los cadáveres en el servicio de radiología.
- Cumpliendo con todas las normas de bioseguridad se inicia el proceso.
- Se procede con la identificación e individualización de cada uno de los cadáveres.
- Según las lesiones que el médico forense identifique se realizarán las tomas de radiografías necesarias.

- Se realiza el ingreso de datos del cadáver, fecha y hora.
- Procedemos a pasar el cadáver a la mesa radiológica, con todos los cuidados que lo requiere.
- Tomamos la proyección requerida
- Volvemos a pasar el cadáver a la camilla para trasladarlo nuevamente al cuarto frío.
- Pasamos las imágenes tomadas al médico radiólogo para que realice la lectura correspondiente.

b. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?

Para garantizar la individualización de cada uno de los cadáveres es importante la identificación de los mismos. Para esto es indispensable llevar a cabo el uso de los tipos de identificación. Por medio de la información suministrada por familiares o personas allegas se puede obtener una identificación indiciaria, según sus rasgos físicos, talla, edad, cabello, lunares, entre otras y las características halladas durante la exploración del cuerpo.

Para una identificación de mayor certeza se debe realizar un cotejo de ADN, de huellas dactilares, un cotejo odontológico, ya que con lo anterior podemos identificar plenamente el cadáver.



Figura 1. Dactiloscopia, recuperado <http://www.dactiloscopia-dactiloscopia.blogspot.com.co/2007/12/dactiloscopia.html>

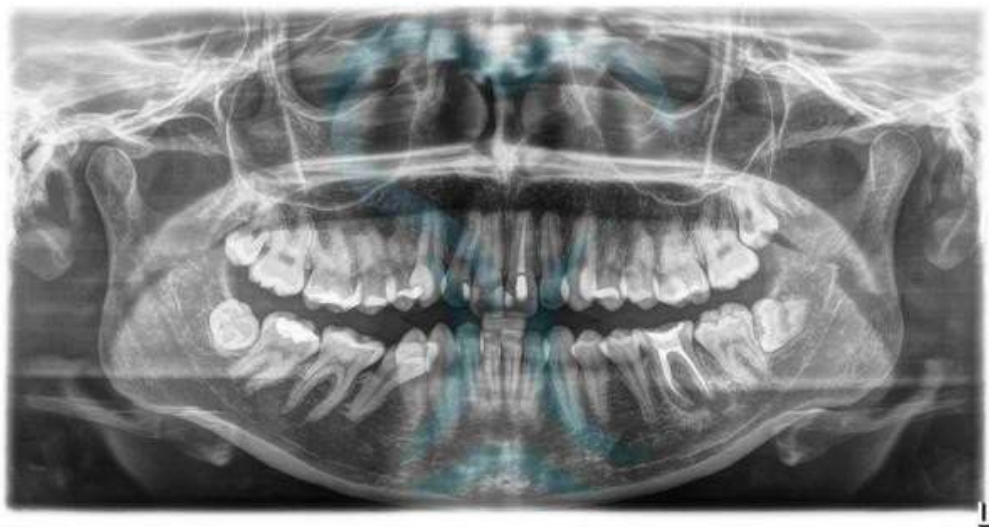


Figura 2. Casos de odontología forense. Recuperado de <http://odontologiaforense2.blogspot.com/2016/09/casos-de-odontologia-forense.html>

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

Las condiciones que se deben seguir principalmente es el triage de cadáveres este permite un ordenamiento de la cantidad de fallecidos, siendo individualizados y posteriormente identificados.

Los cadáveres deben conservarse en bolsas para cadáveres o en sabanas, llevados a cuarto frío con una temperatura aproximada entre 2 y 4 grados, siendo marcados con rótulos, con numero para identificarlo.

c. 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.

Para la elaboración de un protocolo en este caso, teniendo en cuenta la humanización del cadáver debe tenerse principalmente respeto por el fallecido, su familia y el profesionalismo en el ejercicio de la labor como tecnólogo en radiología e imagenología diagnósticas, el cumplimiento riguroso de este punto garantiza la dignidad del cadáver y sus dolientes.

1. Para iniciar con los estudios requeridos para el cadáver se debe cumplir con las normas de bioseguridad, para esto hay que evitar el contacto con fluidos y para esto es necesario el uso de guantes, tapabocas, traje antifluidos, lentes y bolsas para cubrir el chasis y protegerlo en su uso durante la toma del estudio.

2. Es fundamental la protección radiológica, así que es necesario el uso de chalecos plomados, lentes plomados, guantes plomados y llevar a cabo el criterio ALARA, tan bajo como sea razonablemente alcanzable, tiempo, distancia y blindaje.

Como tecnólogos en radiología debemos ser conscientes del manejo de la toda la protección que necesitamos y el uso correcto de la misma. Nuestra salud y bienestar es importante y depende de nosotros el manejo que le demos a estos, para no tener consecuencias en el deterioro de nuestra salud.

3. Ingreso de datos disponibles al sistema, del cadáver al que se le realizó el estudio, de esta manera garantizamos el manejo de la información, confidencialidad y su disponibilidad para cuando el personal médico legal lo requiera.

El manejo de la información debe hacerse con la mayor responsabilidad y privacidad, cabe resaltar que algún error en el ingreso de datos puede generar graves inconvenientes con los diagnósticos a pacientes equivocados. Adicional a esto, esta información solo debe ser manejada por personal autorizado.

4. Toma de estudios solicitados por el médico forense, cumpliendo con protocolos de toma de estudios.

Debemos garantizar estudios con la mayor calidad posible y según lo solicitado, de esto depende en gran parte el desarrollo del trabajo del médico forense, ya que con la toma de estudios se puede decir que somos los ojos del médico ante el cadáver y las lesiones que presenta.

5. Terminado el estudio se debe llevar nuevamente el cuerpo al cuarto frío con todas las medidas de bioseguridad, respeto y conservación del cadáver.

Cuestionario

1. Defina que es cadena de custodia

- Proceso continuo y documentado que sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdida o daño de todos los elementos probatorios y evidencias físicas para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal y así demostrar que este mismo elemento fue el que estuvo en el lugar de los hechos.

2. Una evidencia física es:

- Son los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis.

3. Defina el principio de inalterabilidad:

- Es uno de los principios de la cadena de custodia y hace referencia a el embalaje de un elemento materia probatorio (EMP) o evidencia física (EF) para garantizar que no se alterado, cambiado o perdido.

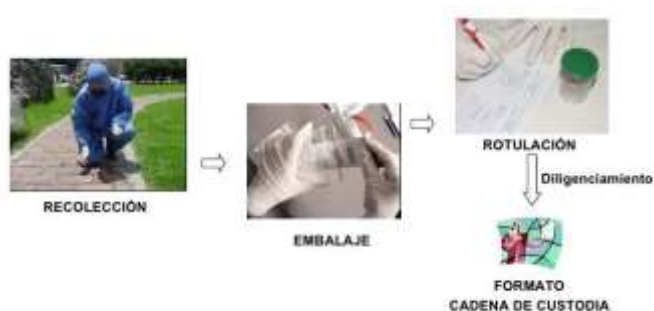


Figura 3. Recuperado de <https://es.slideshare.net/Paocasabianca/cadena-custodia-12989968>

¿Qué es un almacén transitorio?

- Son usados como custodia de EMP o EF mientras son llevados a laboratorios o a su destino final.

4. De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser:

- Identificación indiciaria e identificación fehaciente

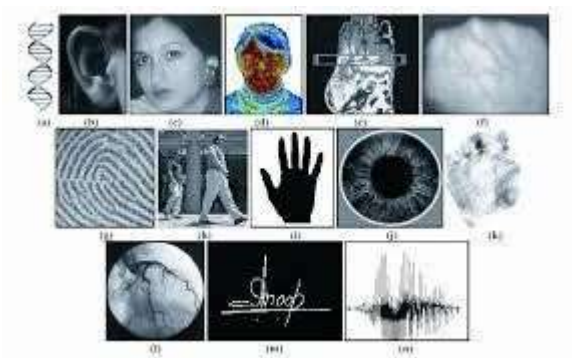


Figura 4. Introducción a la criminalística. Recuperado de

<https://estudiocriminalisticauft.wordpress.com/2017/01/29/sistemas-de-identificacion-de-persona/>

5. Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método

- Indiciario.



Figura 5. Introducción a la criminalística. Recuperado de

<https://estudiocriminalisticauft.wordpress.com/2017/01/29/sistemas-de-identificacion-de-persona/>

6. El ADN que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del método

- Identificación fehaciente

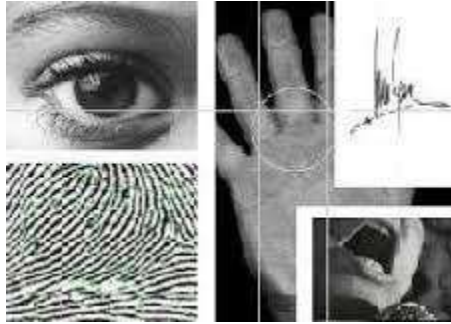


Figura 6. Introducción a la criminalística. Recuperado de <https://estudiocriminalisticauft.wordpress.com/2017/01/29/sistemas-de-identificacion-de-persona/>

7. 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:

- Identificación fehaciente – cotejo genético.

8. ¿En dónde está localizado el seno frontal?

- Está ubicado en el hueso frontal porción vertical.

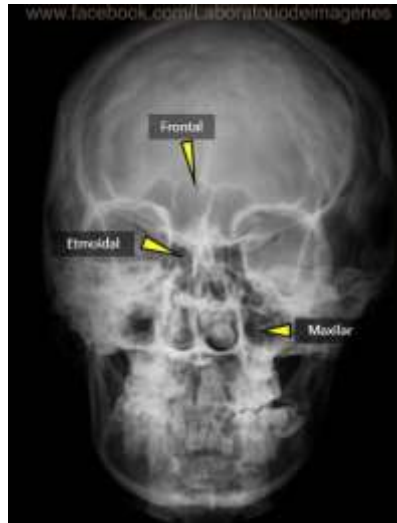


Figura 7. Laboratorio de imágenes. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/11224856/>

9. ¿Qué diferencia existe entre Necropsia y Virtopsia y si una reemplaza la otra?

- **Necropsia:** es la exploración y examinación de un cadáver sin realizar apertura de cavidades.
- **Virtopsia** es una rama de la medicina por medio de la cual se realiza una exploración no invasiva del cadáver con el uso de métodos diagnósticos como radiología convencional, tomografía computarizada, ecografía y resonancia magnética.

10. ¿Cuáles son las normas básicas de radioprotección?

- Conservar el criterio tan bajo como sea razonablemente alcanzable, cumpliendo con tres criterios básicos: tiempo (a menor tiempo de exposición, menos radiación), distancia (a mayor distancia menos radiación) y blindaje (uso de chalecos plomados)

11. 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.

a. Teniendo en cuenta lo anterior:

¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?

- No considero pertinente la toma de radiografía de pelvis, debido a su estado de embarazo, aunque el mayor daño se puede causar durante el primer trimestre de embarazo, según las lesiones que se evidencian en el caso no es vital la toma de esta proyección. Sin embargo, si el medico lo considera se debe diligenciar un consentimiento informado del paciente y una evidencia física en la cual el medico envía ese estudio y se responsabiliza del mismo.

¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radioprotección?

- Los estudios solicitados se deben hacer con todas las normas de bioseguridad, y protección radiológica, el uso de los chalecos plomados, priorizando la protección del bebe y la colimación, distancia y tiempo en cada proyección tomada.

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

- Se puede relacionar con el uso que se da en casos de accidente de tránsito,

violencia intrafamiliar, abuso sexual, lesiones personales, entre otros.

13. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?

- Está constituida por 80 huesos en tres regiones principales: el cráneo, la columna vertebral y la caja torácica. Hay 29 huesos craneales, 26 huesos vertebrales y 25 huesos en la caja torácica.



Figura 8. Generalidades de huesos, huesos del esqueleto axial y apendicular.

Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-marista-ac/fisioterapia/practicas/trabajo-de-anatomia-generalidades-de-huesos-huesos-del-esqueleto-axial-y-apendicular/6446785/view>

14. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?

- Está formado por 126 huesos, formado por las extremidades superiores y cintura escapular y las extremidades inferiores y la pelvis.



Figura 9. Generalidades de huesos, huesos del esqueleto axial y apendicular.

Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-marista-ac/fisioterapia/practicas/trabajo-de-anatomia-generalidades-de-huesos-huesos-del-esqueleto-axial-y-apendicular/6446785/view>

15. ¿Qué características tiene el par radiológico?

- Es un requisito para la evaluación de determinada región anatómica, con dos incidencias perpendiculares, las cuales casi siempre son Ap o Pa y lateral.

16. ¿Qué se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?

- Se necesita contar con los equipos de radiología requeridos según los estudios solicitados como radiología convencional, el cumplimiento de normas de bioseguridad y radioprotección y el personal capacitado para la toma de estudios.

18. Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?

ESTRANFULACIÓN	AHORCAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Surco horizontal, situado casi siempre debajo de la laringe, circular, a menudo múltiple, uniformemente señalado. • Marcados signos de asfixia. • Lesiones traumáticas en cuello • Huellas de lucha y violencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Surco por lo general oblicuo, casi siempre único, profundo, más marcado en el centro, situado en la parte superior del cuello. • Signos asfixia discreto • Livideces localizadas en los miembros inferiores.

19. ¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?

Se emplean:

- Radiología convencional
- Tomografía computarizada
- Ecografía
- Resonancia magnética

20. ¿Cuáles son los principios de la protección radiológica?

- El principio ALARA, tan bajo como sea razonablemente alcanzable, cumpliendo con los tres criterios básicos tiempo, distancia y blindaje.

21. ¿Qué es una evidencia física?

- Son los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis.

22. ¿Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?

- Son los sitios donde reposan todos los elementos materiales probatorios ELM, o evidencia física EF

23. En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?

- Se presentan 24 horas después de la muerte depende de factores bióticos (cambios por acción enzimática y metabolismo bacteriano) y abióticos (exposición del cadáver a condiciones ambientales)



Figura 10. Fenomenos cadavéricos. Recuperado de Virtopsia “Radiología Forense”

24. Que es putrefacción?

- Esta dada por acción de las bacterias y su rápida multiplicación.

Están ligados a la fase cromática: dado por cambios dados por causa del hemolisis y el depósito de ácido sulfhídrico, se da de 24 a 36 horas después del deceso. Fase enfisematosa: se da por la producción de gases por producción de gases por bacterias aeróbicas intestinales y se presentan de 36 a 48 horas después del deceso.

25. Que es la queiloscopía?

- Es un método de identificación odontológica, basada en el estudio, registro y clasificación de los surcos presentes en la mucosa labial.

26. Como se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?

Posición del paciente

- Se coloca al paciente en posición de decúbito supino o incorporado con la espalda apoyada en la rejilla.

Criterios de evaluación

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- La parte medial de las clavículas equidistante de la columna vertebral.
- La tráquea visible en la línea media.
- Las clavículas con una disposición más horizontal que oculta una mayor parte de los vértices que en la proyección PA.

- Igual distancia de la columna vertebral al borde lateral de las costillas a cada lado.
- Una tenue imagen de las costillas y de las vértebras torácicas visibles a través de la silueta cardíaca.
- Todos los campos pulmonares desde los vértices hasta los ángulos costofrénicos.
- Las marcas vasculares



Figura 11. Técnica Radiologica Para La Placa Postero Anterior De Tórax. Recuperado de <https://godieboy.com/2017/10/tecnica-radiologica-para-la-placa-postero-antetior-de-torax.html>

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

- Se pueden evidenciar 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.



Figura 12. Radiografías en Cirugía Maxilofacial. Recuperado de

<https://pt.slideshare.net/katouchan2/radiografas-en-ciruga-maxilofacial/15>

28. La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con un equipo portátil es de?

- 1 m el paciente en supino o en prono respecto al tubo
- 1,5 m paciente en bipedestación respecto al tubo

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

- Se debe realizar un inventario de las piezas óseas que llegan al servicio de radiología, determinar talla, raza, sexo y edad. Identificar y documentar las lesiones que presentan y pudieron ser la causa del fallecimiento.

30. Que es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?

- **Docimasia radiológica:** Esta técnica determina si el fallecido respiró antes de morir. El pulmón que ha respirado mostrará una imagen radiolúcida, debido al aire en los alveolos. Cuando el pulmón no ha tenido aire la imagen se verá totalmente radiopaca, en casos de muerte intrauterina.
- **Docimasia hidrostática:** Esta prueba se realiza directamente al pulmón con la finalidad de determinar si hubo respiración antes de morir, consiste en tomar el pulmón e introducirlo en un recipiente con agua, si el pulmón flota se puede determinar que el pulmón tuvo aire, de lo contrario el pulmón no flota y esto indica que no hubo aire en él.

31. Cuando está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?

- Es contraindicado cuando el cadáver presenta estado de descomposición.

Conclusión

En el transcurso de las actividades realizadas en el diplomado de radiología forense, pude adquirir nuevos conocimientos en la rama de la medicina forense.

Adicional a esto, aumenta el respeto por esta profesión tan linda como la tecnología en radiología e imágenes diagnósticas, debido a que tiene aportes sumamente importantes, contribuyendo con investigaciones que determinan las posibles causas de muerte, pero también lesiones que deben ser valoradas en el campo legal.

Los nuevos conceptos y conocimientos adquiridos, recalcan la importancia de ser íntegros en nuestra profesión, no solo cumpliendo con normas de bioseguridad, radioprotección y excelente toma de estudios, si no lo fundamental que es la calidad humana, el respeto por lo que se hace, por los cuerpos que aun sin vida merecen un trato digno y por la empatía con la situación por la que atraviesan sus familiares y dolientes.

Referencias bibliográficas

Bustillo, L. (2017). *Introducción a la criminalística*. [Figura 4]. Recuperado de <https://estudiocriminalisticaft.wordpress.com/2017/01/29/sistemas-de-identificacion-de-persona/>

Bustillo, L. (2017). *Introducción a la criminalística*. [Figura 5]. Recuperado de <https://estudiocriminalisticaft.wordpress.com/2017/01/29/sistemas-de-identificacion-de-persona/>

Bustillo, L. (2017). *Introducción a la criminalística*. [Figura 6]. Recuperado de <https://estudiocriminalisticaft.wordpress.com/2017/01/29/sistemas-de-identificacion-de-persona/>

Cruz Cuellar, H. E. (2019). *Virtopsia Radiológica Forense*

Cruz Cuellar, H. E. (2019). *Fenómenos cadavéricos*. [Figura 10]. Recuperado de *Virtopsia Radiológica Forense*

Dactiloscopia (2017) Recuperado

<http://www.dactiloscopiadactiloscopia.blogspot.com.co/2007/12/dactiloscopia.html>

Froy, M. (2017). *Técnica Radiológica Para La Placa Postero Anterior*. [Figura 11].

Recuperado de <https://godieboy.com/2017/10/tecnica-radiologica-para-la-placa-postero-antetior-de-torax.html>

Garzón, W.(2012).*Cadena de custodia*. [Figura 3].Recuperado de

<https://es.slideshare.net/Paocasabianca/cadena-custodia-12989968>

Gonzalez,J.(2013), *Radiografías en Cirugía Maxilofacial*.”[2013] Recuperado

de <https://pt.slideshare.net/katouchan2/radiografas-en-cirugia-maxilofacial/15>

Ministerio de Salud. (febrero 2011). *Manejo seguro de cadáveres. Desastres, cólera y otras infecciones*. Recuperado de <http://iah.salud.gob.ar/doc/Documento95.pdf>

Rio, M.(2018). *Laboratorio de imágenes*. [Figura 7]. Recuperado de

<https://slideplayer.es/slide/11224856/>

Universidad central del ecuador (junio 2017) *Quieloscopía como método odontológico para la identificación humana*. Recuperado de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10636/1/T- UCE-0015-666.pdf>

Universidad Marista. (2019). *Generalidades de huesos, huesos del esqueleto axial y apendicular.*

[Figura 8]. Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-marista-ac/fisioterapia/practicas/trabajo-de-anatomia-generalidades-de-huesos-huesos-del-esqueleto-axial-y-apendicular/6446785/view>

Universidad Marista. (2019). *Generalidades de huesos, huesos del esqueleto axial y apendicular.*

[Figura 9]. Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-marista-ac/fisioterapia/practicas/trabajo-de-anatomia-generalidades-de-huesos-huesos-del-esqueleto-axial-y-apendicular/6446785/view>