

Compilación de casos de estudio de Radiología Forense

Geraldine Campos Sánchez

Asesor

Nelson Ricardo Ávila Meneses

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

2023

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado principalmente a mis padres, Olga Sánchez y Juan Campos, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional en mis decisiones, en mis metas y propósitos, y siempre me impulsaron a seguir mis sueños y culminar mi carrera; a mis abuelos maternos, quienes, sin pensarlo dos veces, me dieron los mejores consejos y siempre anhelaron que me convirtiera en profesional, y al amor, que, sin buscarlo, llegó a mi vida gracias a esta carrera y ha sido mi polo a tierra cuando he querido renunciar, porque siempre está dispuesto a ayudar y estar presente para mí.

Agradecimientos

Este agradecimiento va dirigido a Dios y a la Virgen de Guadalupe, a quienes ofrecí mi carrera y el cumplimiento de mis sueños para, con vocación y esfuerzo, dar lo mejor de mí a los pacientes que pasen por mi servicio y pueda contribuir en su proceso médico, siempre con humanización, empatía y buen trato; a mi familia, mis amigos y mi amor,

Santiago, por siempre apoyarme a ser mejor persona, estudiante y profesional, y no menos importante, a la autora de este documento, a quien cada día admiro y digo que a pesar de todas las adversidades que debió sortear en su carrera y cuando pensó que no se podía, hoy le digo que sí se ve la luz al final del túnel. Todo tiene soluciones y los sueños se hacen realidad.

Resumen

La radiología forense resulta de utilidad en la obtención de información en la exploración de cadáveres para su identificación. Su aporte permite avances rápidos y eficaces en las investigaciones judiciales. Para el estudio y posterior entrega de los restos a los dolientes es necesario asegurar la investigación y salvaguardar los restos en condiciones adecuadas para su almacenaje con el ánimo de conservar la información fehaciente en casos de muerte violenta, en este trabajo se analizan varios casos para evidenciar las utilidades de la radiología forense.

Palabras clave: radiología forense, balística, fenómenos cadavéricos, material radiopaco, bioseguridad.

Abstract

Forensic radiology is useful in obtaining information in the exploration of corpses for their identification. Their contribution allows rapid and effective advances in judicial investigations. For the study and subsequent delivery of the remains to the mourners, it is necessary to ensure the investigation and safeguard the remains in adequate conditions for storage with the aim of preserving reliable information in cases of violent death, in this paper several cases are analyzed to demonstrate the benefits of forensic radiology.

Keywords: forensic radiology, ballistics, cadaveric phenomena, radiopaque material, biosafety.

Tabla de Contenido

Introducción	8
Justificación.....	9
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos	10
Marco Teórico.....	11
Estudio de Casos.....	12
Caso 1	12
Caso 2	16
Caso 3	24
Caso 4	30
Caso 5	33
Conclusiones	38
Referencias Bibliográficas.....	39

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Radiografías Anteroposterior y Lateral de Mano Derecha</i>	13
Figura 2 <i>Fenómenos Cadavéricos</i>	14
Figura 3 <i>Proyección AP de Tórax</i>	17
Figura 4 <i>Proyección AP de Tórax Desde Otra Perspectiva</i>	18
Figura 5 <i>Imagen Radiológica de Tórax AP</i>	18
Figura 6 <i>Proyección Lateral de Tórax</i>	19
Figura 7 <i>Imagen Radiológica de Tórax Lateral</i>	19
Figura 8 <i>Proyección AP de Abdomen</i>	20
Figura 9 <i>Imagen Radiológica de Abdomen AP</i>	20
Figura 10 <i>Par Radiológico</i>	21
Figura 11 <i>Elementos de Protección Personal</i>	23
Figura 12 <i>Cuidado de Chasis</i>	23
Figura 13 <i>Métodos de Identificación</i>	24
Figura 14 <i>Fracturas Basales</i>	26
Figura 15 <i>Fractura Compuesta o por Depresión</i>	27
Figura 16 <i>Fractura de la Base del Cráneo</i>	27
Figura 17 <i>Fractura Techo de la Órbita</i>	28
Figura 18 <i>Fracturas orbitomolares</i>	28
Figura 19 <i>Plano del Odontograma</i>	31
Figura 20 <i>Conceptos del Odontograma</i>	32
Figura 21 <i>Piezas Dentales en una Imagen Radiológica</i>	32
Figura 22 <i>Radiolúcido y Radiopaco</i>	34
Figura 23 <i>Anatomía Radiológica del Tórax en AP</i>	35
Figura 24 <i>Anatomía Radiológica del Tórax en Lateral</i>	36

Introducción

Por medio de los casos que se presentan a continuación, se puede evidenciar la importancia de la radiología forense como herramienta de apoyo judicial y los aspectos por tener en cuenta en el momento de la manipulación y manejo adecuado de cadáveres, generación y manejo de expedientes, cartas dentales y cotejo dactiloscópico.

El trabajo del tecnólogo en imágenes diagnósticas con el cadáver, las contribuciones que hace para identificar -por medio de las imágenes adquiridas-, el sexo, la posible edad y la causa de la muerte se consideran aportes fundamentales a las ciencias forenses, dado el trabajo en conjunto con las autoridades -en el caso colombiano con la Fiscalía General de la Nación-, para la notificación, el embalaje y la entrega de los cuerpos, en cuanto al debido proceso de identificación y la subsecuente disposición final.

Se presentan tres (3) casos clínicos en los que son evidentes los procesos que se deben llevar a cabo en los escenarios propuestos, ya que cada cuerpo tiene una situación en particular, así mismo es el proceso de identificación, manipulación, técnicas y procesos por ejecutar.

Justificación

Cuando nos hablan de la radiología forense pensamos únicamente en que a los muertos se les tomará un par de placas; muchas veces se ve innecesario o poco útil, pero, por medio de los casos clínicos que se exponen a continuación, se identifica realmente la necesidad del trabajo del tecnólogo en imágenes diagnósticas en el servicio de la morgue.

En el momento en que se reciben los cuerpos en el servicio de la morgue, siempre se debe leer el documento que viene en el embalaje del cuerpo, ya que da las indicaciones del procedimiento siguiente; se debe revisar que esté correctamente embalado e identificado, de ahí sigue el descubrimiento del cuerpo, el traslado a la mesa de rayos X, el correcto posicionamiento y demás. No porque sean cuerpos inertes se les va a dar un mal trato o manipulación incorrecta; por el contrario, se debe tener cautela, ya que muchos de estos cuando llegan están en estado de descomposición o con rigidez completa.

Objetivos

Objetivo General

Conocer los términos y la anatomía de la radiología convencional en el campo forense.

Objetivos Específicos

Identificar las estructuras en las imágenes de rayos X.

Comprender la diferencia entre rayos x y resonancia en el área forense.

Conocer fenómenos cadavéricos propios del tipo de muerte identificado.

Identificar las diferentes líneas de investigación que se puede aplicar.

Reconocer los estudios radiológicos utilizados para identificar rasgos como edad y sexo.

Identificar la importancia del par radiológico y la calidad de la radiografía.

Conocer las normas de bioseguridad universales y en manejo de cadáver.

Marco Teórico

Con respecto al área forense, la tecnología que se maneja en el área de radiología es una herramienta eficiente, al intervenir en todas las fases de investigación médico-legal, porque sirve como guía para revelar la posible causa de la muerte y el mecanismo, entre otros; además, podemos identificar el ante mortem y el post mortem. Siempre y cuando el cadáver esté identificado y sus familiares hayan aportado información al respecto, se confirmará o no la identificación del cadáver y el proceso legal tendrá cierre o agilización en su culminación.

En el caso de los niños, para identificar la posible edad se deberá efectuar un carpo grama, ya que al identificar los núcleos de crecimiento por medio de cartílago blando se permite evaluar la cifra más exacta; en el caso de los adultos, en los que presentan algún trauma o suceso en tórax se tendrá en cuenta el par radiológico, que consiste en tomar dos adquisiciones en tórax: un Ap. (anteroposterior) y una lateral, con el fin de confirmar o descartar la posible causa de la muerte. Otra manera de identificar cadáveres es la dactiloscopia, puesto que con el avance tecnológico se recaudan las huellas dactilares y se compraran con las bases de datos alojadas en las centrales de información.

Para los desconocidos, en el reconocimiento de los cadáveres los familiares o cercanos al occiso deberán tener en cuenta los distintivos como tatuajes, lunares y manchas de nacimiento, o si presenta alguna malformación genética, modificaciones caporales, cicatrices, cirugías, entre otros

Casos de Estudio

Caso 1

Ingresa a la morgue, embalado, rotulado y con su debida cadena de custodia, el cadáver de un menor de edad, quien, de acuerdo con el acta de inspección, fue encontrado por una tía; ella refiere que lo dejaban solo durante el día, cuando sus padres se iban a trabajar en su residencia. Fue encontrado en sumersión completa en la alberca de la casa.

Al momento de la necropsia se aprecia un cadáver de menor de edad, de contextura delgada, con sus prendas puestas de forma adecuada, con un peso de 15 kg y talla de 1.05 cm, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digitopresión, rigidez completa, con múltiples cicatrices en regiones dorsal, glútea y extremidades inferiores y hematomas de varios colores, que indican diferentes tiempos de evolución en sectores abdominal, dorsal, glútea y extremidades inferiores.

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

En la Imagen Adjunta, Identifique la Posible Edad Radiográfica

Para identificar la edad radiológica del menor, se deberá realizar un carpo grama, que consiste en toma una radiografía de la mano, la muñeca y porción distal del radio y cúbito, ya que, a medida del crecimiento, se observa la presencia de un cartílago que no se denota en rayos X, por ser tejido blando, pero esto permite evaluar la edad.

Según el atlas Greulich y Pyle, que contiene radiografías comparativas de rangos de edades, se podría indicar que el paciente en estudio tiene aproximadamente 7 años.

Relación radiológica entre el Atlas y la imagen anexa del trabajo.

Figura 1

Radiografías Anteroposterior y Lateral de Mano Derecha



Nota. Tomado de Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist (p18), por William Walter Greulich, s.f.

Para determinar la diferencia y la referenciación se tiene en cuenta la visualización de los núcleos de crecimiento, se evidencian en el carpo 10 huesos cortos, cabeza de radio y cúbito, aun con cartílago de crecimiento.

Identifique el Tiempo de Muerte

“Según Thoinot, y como norma general, puede afirmarse que, en condiciones normales, si en las primeras 7 a 8 horas vencemos la rigidez aplicando una fuerza externa, se restaura espontáneamente, aunque de forma menos manifiesta, en un período de cuatro a seis horas. Pasadas 8 o 9 horas, la rigidez no es recuperable”. (Villalaín, 2010).

Para hacer la correcta identificación del tiempo de muerte, se deberán tener las manifestaciones cadavéricas y, en este caso, la lividez y la rigidez completa que presenta el cuerpo en estudio, para lo cual estos fenómenos se presentan entre las 12 y 18 horas de muerte, teniendo en cuenta los cambios al estar sumergido en agua.

A continuación, una tabla basada en fenómenos cadavéricos en ambientes como la intemperie y el agua.

Figura 2

Fenómenos Cadavéricos

Periodo	Cambios en el Cuerpo a la intemperie	Cambios si está sumergido en agua
HORAS	ENFRIAMIENTO DEL CUERPO	ENFRIAMIENTO DEL CUERPO
0 - 12	0.8 a 1.1 °C por hora	1.6 °C de promedio por hora
12 - 24	0.4 a 0.5 °C por hora	0.8 °C de promedio por hora
10 - 12	El cuerpo está frío al tacto	5-6horas el cuerpo está frío al tacto
20 - 24	El cuerpo se ha enfriado	8-10horas el cuerpo se ha enfriado
HORAS	LIVIDEZ	LIVIDEZ
3 - 5	Empieza a desarrollarse	Empieza a desarrollarse
HORAS	RIGOR MORTIS	RIGOR MORTIS
5 - 7	Empieza en cara, mandíbula y cuello	Desarrollo variable
7 - 9	Brazos, tronco y piernas	
12 - 18	Rigor mortis Completo	
24 - 36	Desaparición en el mismo orden	Presente hasta entre 2 y 4 días después

Tabla 1: Relación de los cambios en cadáveres a la intemperie en comparación con los cambios en cadáveres sumergidos en agua

Nota. Tomado de Medicina Forense y Criminalística (p7). Casandra Vergara López, 2015. <https://www.estudiocriminal.eu/wp-content/uploads/2017/02/Medicina-Forense-y-Criminalistica-Casandra-Vergara-Lopez.pdf>

Determine la Manera y la Causa de Muerte

La causa de la muerte es ahogamiento por sumersión total, que se manifiesta al perder la respiración bajo el agua, que puede ser incompleta, cuando solo hay sumersión de boca y orificios nasales, o completa.

Hay dos tipos de muerte por ahogamiento

Sumersión - inhibición: el individuo queda en estado de muerte en el agua, al producirse el reflejo inhibitorio vagal, que causa una parada brusca de la función cardiorrespiratoria.

Sumersión - asfixia: no hay paso de agua a los pulmones, pero se produce un laringoespasma y procede el ahogamiento con poca penetración de agua en las vías respiratorias. Para este caso, se evidencia que el menor muere por sumersión - inhibición al existir un paro en sus funciones cardiorrespiratorias, que permite el paso de agua a las vías

respiratorias bajas y los pulmones.

La muerte ocurre por caída a la alberca, generando una sumersión completa del cuerpo, posterior a esto habrá movimientos de sustentación y recorrido errático por el agua; además, se destaca el atoramiento y la incapacidad de respirar (hipoxia severa) al tener presencia de agua en tráquea. Posterior a esto, hay apneas prolongadas y pérdida de control corporal; finalmente, paro cardiorrespiratorio y muerte.

De Acuerdo con las Líneas Actuales, ¿Cómo Haría la Identificación?

Actualmente, hay dos líneas de investigación:

Identificación fehaciente: se considera positiva al haber coincidencia entre los datos de la persona y el cadáver en estudio. Se aplica para confirmar una identificación indiciaria o para orientarla por medio de búsquedas sistemáticas manuales entre otras.

La técnica más empleada es el cotejo genético o la comparación de perfiles genéticos, mediante análisis de muestras biológicas ante mortem con muestras post mortem del mismo individuo o de muestras post mortem con muestras de familiares primer grado de consanguinidad.

Identificación indiciaria: en ella hay alta probabilidad de establecer la identidad por medio de características específicas entre los datos del cadáver. Se evidencian aspectos morfocromáticos como talla y peso, que, en este caso, están presentes en la necropsia, y el posible rango de edad, que se determina mediante estudios radiológicos y datos generados por el familiar.

Señales particulares como cicatrices, presentes en regiones dorsal, glútea y extremidades inferiores.

Descripciones claras de prendas de vestir y pertenencias del cadáver.

Esta línea indiciaria, en este caso, es la más optada, ya que se pueden presenciar muchos datos en el cadáver que permiten su identificación.

¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia en este Caso?

La cadena de custodia se deberá garantizar desde la recolección de los datos, ya que es parte del material probatorio de la investigación. Para ello, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

Recolección de evidencias o indicios.

Preservación y embalaje de las pruebas

adquiridas. Embalaje del cuerpo.

Transporte seguro del material.

Separación estricta de material certificado y no certificado.

Documentación y registros de control sin tachones, enmendaduras o alteraciones.

Se recibe en la morgue un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de bordes 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 anteroposterior de tórax se observa un cuerpo extraño lineal, mientras que en la proyección lateral se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

Caso 2

Durante el procedimiento de necropsia de un cuerpo de sexo masculino de al menos 24 años, quien vestía prendas de uso femenino y 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 X (Rx).

¿Qué proyecciones Usa Usted para Adquirir Imágenes Diagnósticas a Nivel de Tórax y Abdomen?

La presencia de heridas por proyectiles de arma de fuego dificulta la determinación de la trayectoria de cada uno. Para estos casos, los estudios radiológicos proveen como utilidad identificar las lesiones de las estructuras óseas, al trazar una posible trayectoria del proyectil.

Las proyecciones radiológicas que se harían a nivel de tórax son Ap (Anteroposterior) y lateral, dependiendo de la condición en que esté el cadáver por los fenómenos propios como rigidez, y se dificulte el posicionamiento en la mesa radiológica.

Proyección Ap: se coloca al cadáver sobre la mesa radiológica debidamente protegida con el protector plástico en decúbito supino y el rayo central entra por la parte anterior perpendicular al centro de la placa.

Se deberá visualizar reja costal, porción axilar de las costillas libre, las costillas de la primera a la octava por encima del diafragma y tejido blando.

Figura 3

Proyección AP de Tórax



Nota. Tomada de *Virtopsia Radiología Forense* (p66), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Figura 4

Proyección AP de Tórax desde otra Perspectiva



Nota. Tomada de *Virtopsia Radiología Forense* (p66), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Figura 5

Imagen Radiológica de Tórax AP

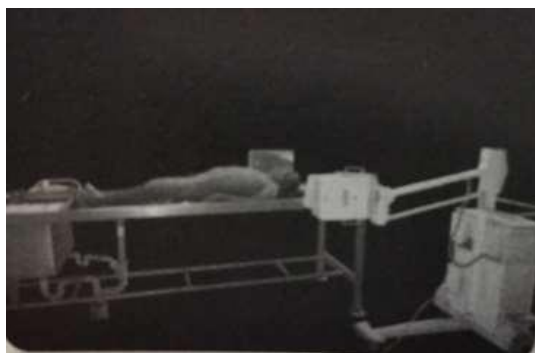


Nota. Tomada de *Virtopsia Radiología Forense* (p66), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Proyección lateral: se retira el chasis de la espalda del cuerpo. Para mayor facilidad, se busca la manera de ubicarlo en el costado izquierdo, a fin de evitar la magnificación cardíaca en posición horizontal, para darle estabilidad y evitar rotación de la imagen; de no poderse por fenómeno cadavérico o por estado de descomposición, se tomará en decúbito supino, pero con el equipo colimando la reja costal de manera lateral.

Figura 6

Proyección Lateral de Tórax



Nota. Tomada de Virtopsia Radiología Forense (p66), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Figura 7

Imagen Radiológica de Tórax Lateral



Nota. Tomada de Virtopsia Radiología Forense (p86), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Debe observarse las costillas superpuestas por detrás de la columna, observar senos costodiafrámicos y vértices pulmonares. El eje longitudinal de los campos pulmonares no debe estar inclinado hacia adelante ni hacia atrás. Además, una penetración adecuada de los campos pulmonares y el corazón.

La proyección que se deberá hacer a nivel de abdomen es una radiografía simple, en la que se ubica al paciente en la mesa radiológica en decúbito supino, con previa protección plástica, con colimación desde las apófisis xifoides hasta las crestas iliacas, perpendicular a la línea media y el rayo central perpendicular al centro de la placa. Se deberá observar desde el abdomen superior hasta la parte superior de la sínfisis púbica, columna lumbar y últimas costillas.

Figura 8

Proyección AP de Abdomen



Nota. Tomada de *Virtopsia Radiología Forense* (p66), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Figura 9

Imagen Radiológica de Abdomen AP



Nota. Tomado de *Radiografía Simple de Abdomen* (p7), por Verónica Correa Gómez,

s.f, <http://centrodesaluddeubeda.objectis.net/radiografia-simple-de-abdomen>

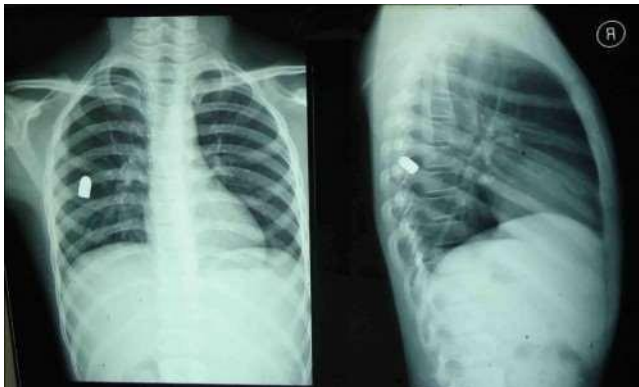
¿Qué Ventajas Tiene el Par Radiológico en este Caso?

En este caso, el par radiológico determina la calidad de toma de las imágenes diagnósticas con dos planos diferentes; en este estudio, serían el anteroposterior y el lateral, ya que el perito indica que el cuerpo tiene cinco orificios por proyectil; no se sabe con exactitud cuántos hay, si tiene o no orificios de salida. Se puede calcular la trayectoria del proyectil, que permitirá determinar las partes anatómicas en plano coronal.

En las tomas hechas de manera lateral, se podrá determinar la profundidad que tiene el proyectil con respecto al hueso del esternón al igual que los daños en los órganos y huesos, para establecer la causa de la muerte.

Figura 10

Par Radiológico



Nota. Tomado de Importancia de la Radiología Forense en el Diagnostico Postmortem (p20), por Maria Fernanda Salazar Medina, 2021, <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42207/mfsalazarme.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

¿Qué Normas de Bioseguridad Aplica Usted Durante el Procedimiento y Por qué?

Para dar una idea clara de la bioseguridad, se entiende que es un conjunto de normas y medidas de protección personal sobre el autocuidado y el dirigido hacia las demás personas y/u objetos, que deberán ser aplicadas en las actividades cotidianas para evitar el riesgo a la exposición a un determinado agente infeccioso y minimizar el riesgo de contagios y transmisión.

Todos los pacientes y sus fluidos corporales, independiente del diagnóstico, deberán ser considerados potencialmente infectocontagiosos y se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar transmisiones. Estos pueden ser sangre, semen, secreción vaginal, líquidos cefalorraquídeo, sinovial y pleural, o cualquier otro fluido contaminado con sangre. Heces, orina, secreción nasal y vómito no se consideran infecciosos excepto si están contaminados con sangre.

En el caso del tecnólogo encargado de tomar las imágenes del cadáver a estudio, deberá utilizar los elementos de protección personal (EPP):

Gorro.

Guantes.

Tapabocas.

Gafas de bioseguridad.

Uniformes y batas anti fluido.

Chaleco, guantes, gafas y protector de tiroides plomados.

Para la protección del chasis se deberá utilizar bolsas de plástico.

En cuanto a la protección radiológica se debe conservar el criterio ALARA (As low as reasonably achievable), que traduce “tan bajo como sea razonablemente alcanzable”. Para llevar este criterio a cumplimiento, se deberán garantizar los 3 criterios básicos: tiempo, distancia y blindaje, toda vez que a mayor distancia hay menos radiación, y a menor tiempo

de exposición, menor radiación junto con los elementos plomados.

Esto se deberá ejecutar en todos los procedimientos previstos, puesto que en el manejo de cadáveres se está expuesto a contacto directo con secreciones corporales putrefactas o cuerpos en fases enfisematosa o adipocira, entre otras.

Figura 11

Elementos de Protección Personal



Nota. Tomada de *Virtopsia Radiologia Forense* (p65), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

Figura 12

Cuidado de Chasis



Nota. Tomada de *Virtopsia Radiologia Forense* (p65), por Eduar Henry Cruz Cuellar, 2019.

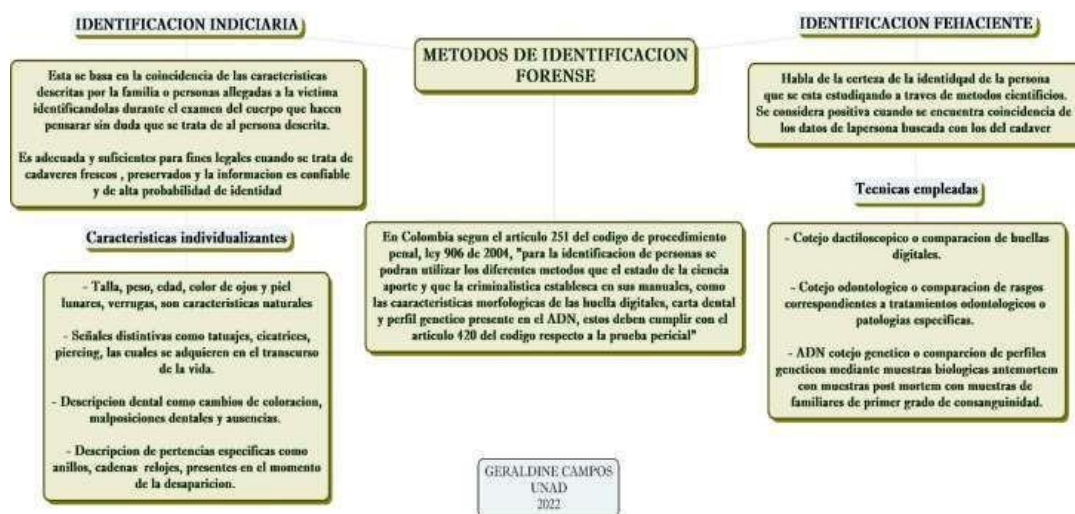
Caso 3

Métodos de identificación.

Cadáver de sexo masculino de entre 70 y 75 años, quien estaba en un asilo de ancianos en custodia del Estado. Nunca fue cedulao ni se conoce identificación plena, no se conoce familia, ingresa a necropsia para establecer manera y causa de muerte e identificación, para este caso.

Figura 13

Métodos de Identificación



Nota. Autoría Propia.

¿En qué Orden o qué Método de Identificación Usted Usaría en este Caso?

Primordialmente es aplicado el método de identificación indiciario, en el que se manejan documentos, carta dental, dactiloscopia y prueba de ADN, que permiten identificar aspectos únicos de cada persona, dando así alto grado de convencimiento en el reconocimiento. Es fundamental, ya que refiere la identidad del cuerpo objeto de estudio y se lleva a cabo por medio de instrumentos aprobados científicamente.

También, el radiográfico, método a través de los estudios radiográficos que se han tomado a la persona anteriormente, con base en lesiones y patologías o cirugías que se le practicó estando en vida; se comparan con las radiografías *post mortem*, con el fin de adquirir información clave para el diagnóstico de muerte. Estas radiografías suelen presentarse en documentos legales como las historias clínicas.

¿Es Pertinente Usar la Cremación del Cadáver en Dicho Caso?

No, ya que el cadáver no se ha identificado correctamente, ni hay rastros de familiares o una persona cercana que haga el reconocimiento y decida la cremación o la inhumación, según la ley 9ª de 1979, como el Código Sanitario Nacional, en la que se reglamenta los aspectos relacionados con las defunciones y las diligencias de traslado, inhumación, exhumación, trasplante y control de especímenes.

Los cuerpos N.N., víctimas de homicidios y casos de muertes violentas no deben ser cremados; para poder hacerlo, obligatoriamente se necesita la autorización de la persona por escrito (cuando está viva) o de algún familiar.

Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.

Mujer de al menos 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 periorbitario 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.

¿Cuáles son las Probabilidades en Manera, Causa y Mecanismo de Muerte?

Como primera medida, se debe verificar los datos de la persona a la que se va a practicar el estudio, con el fin de no cometer errores de identificación y equivocarse al hacer los exámenes solicitados.

Posterior a esto, se debe dar buena atención y trato al paciente, con el fin de que se sienta en confianza. Generar la información adecuada y, si en dado caso está con un acompañante también, se les explicará y se dará instrucciones al paciente sobre la prueba diagnóstica que se le tomará; antes de iniciar con el estudio, hay que garantizar que el paciente haya comprendido el procedimiento.

Después de esto, se debe pedir ayuda a un camillero o enfermero para acomodar el paciente en la camilla (la atención hacia estos y todos los pacientes debe ser correcta y eficiente, para que ellos noten el compromiso al efectuar los estudios diagnósticos).

¿Qué Clase de Lesiones Óseas Esperaría Encontrar en este Cadáver, Dependiendo del Impacto Primario?

Figura 14

Fracturas Basales



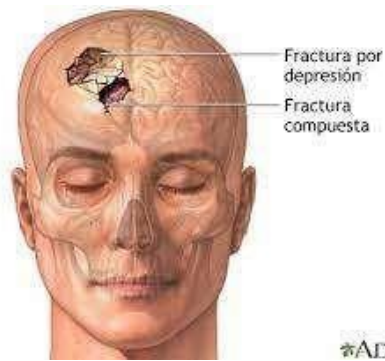
Figura 1. El hueso frontal forma el tercio superior facial, aquí lo vemos destacando sobre el macizo óseo craneo-facial, en una vista frontal (1a), perfil (1b) e infero-superior oblicua (1c).

Nota. Seielo (p1), por Francisco Avello Canisco, 2008.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832008000400010

Figura 15

Fractura Compuesta o por Depresión.

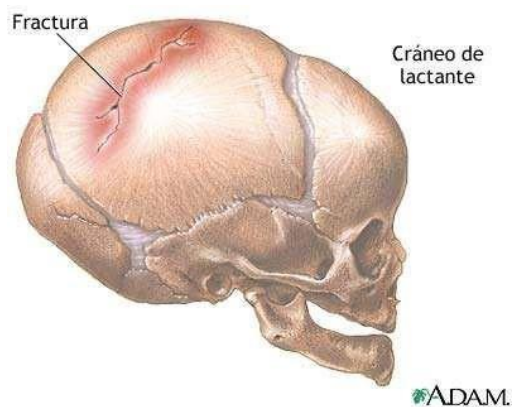


Nota. Tomada de Addam (p3), por Jesse Borke , 2021.

<https://ssl.adam.com/content.aspx?productid=618&pid=5&gid=000060&site=eep-aadse3.adam.com&login=EBIX2269>

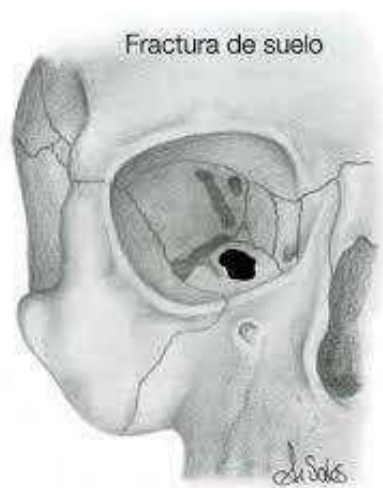
Figura 16

Fractura de la Base del Cráneo.



Nota. Tomada de Addam (p3), por Jesse Borke , 2021.

<https://ssl.adam.com/content.aspx?productid=618&pid=5&gid=000060&site=eep-aadse3.adam.com&login=EBIX2269>

Figura 17*Fractura Techo de la Órbita*

Nota. Tomada de Fracturas Orbitarias (p1), por Marco Sales, 2016.

<http://doctormarcosales.com/especialidades/orbita/fracturas-orbitarias>

Figura 18*Fracturas Orbitomolares.*

Nota. Tomada de Fracturas Orbitomolares (p11), por Cirugia Oral y Maxilofacial , 2012,

Medica Panamericana.

http://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica_panamericana/9788498352719.pdf

Humanización

Un adulto de 32 años de sexo masculino, quien asiste para valoración médico-legal, 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 y es acompañado por familiar que no ofrece información.

¿Qué Piensa que se Debe Tener en Cuenta en el Servicio de Radiología e Imágenes Diagnósticas para Garantizar la Dignidad del Paciente?

Se debe presentar y explicar con claridad el procedimiento que se ejecutará, facilitando la indumentaria apropiada y ayuda a su correcto uso, y se debe siempre mantener la puerta cerrada. El protocolo que seguía en este caso sería así:

Tener empatía y respeto por la persona que se está atendiendo y a cada uno de los familiares que lo acompañan.

Confirmar los datos y la orden del estudio a elaborar.

Ayudarlo a posicionarlo de forma correcta.

Respetar y aplicar los criterios de humanización, como el respecto a su privacidad, confiabilidad y seguridad a sus documentos.

Prevenir la radiación dispersa, que pueda provocar efectos adversos.

Elaborar los estudios con optimización de tiempo, para ser valorados por el médico tratante y generar el diagnóstico adecuado.

Utilizar los elementos adecuados de protección radiológica, tanto al paciente como al acompañante que interfiera en el examen.

Caso 4

Se recibe en la morgue un cadáver semi esqueletizado con prendas masculinas, recuperado de la orilla del río, a quien en la necropsia no se le pudo tomar necrodactilia; al explorar la cavidad oral se perciben ausencias de incisivo lateral superior derecho, ausencia antigua del segundo molar superior izquierdo e inferior derecho y fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior.

¿Cuál Sería el Método Siguiente en este Caso, con qué Haría el Cotejo yCuál es la Vigencia de dicha Documentación?

El método en este caso es el fehaciente, que habla de la certeza de la identidad de la persona que se está estudiando y se desarrolla a través de métodos científicos. Se cataloga positiva al haber coincidencia de los datos de la persona buscada con los del cadáver.

Dentro de los métodos científicos se destacan la lofoscopia, la carta dental y la carta genética, a los que se hace referencia en la ley 904 de 2004.

La vigencia de la carta dental es de un año con respecto a los cambios que pueden ocurrir en este transcurso, tomando como referencia la visita mínima semestral al odontólogo como cita de prevención, dependiendo de la edad del paciente los cambios también pueden estar relacionados con el desarrollo dental.

Ubique en el Plano Correspondiente la Dentadura Enunciada por el Perito

Es de un año con respecto a los cambios que pueden ocurrir en este transcurso, tomando como referencia la recomendación de visita mínimo semestral al odontólogo como cita de prevención. Dependiendo de la edad del paciente, los cambios pueden estar relacionados con la etapa de desarrollo dental; por ejemplo, si es un niño estará en dentición temporal o mixta, y estos cambios se pueden generar en menos de un año, por eso la vigencia es en este periodo. Si hablamos de dentición permanente, los cambios pueden ser conexos a restauraciones en boca y su estado: dientes ausentes, extraídos o

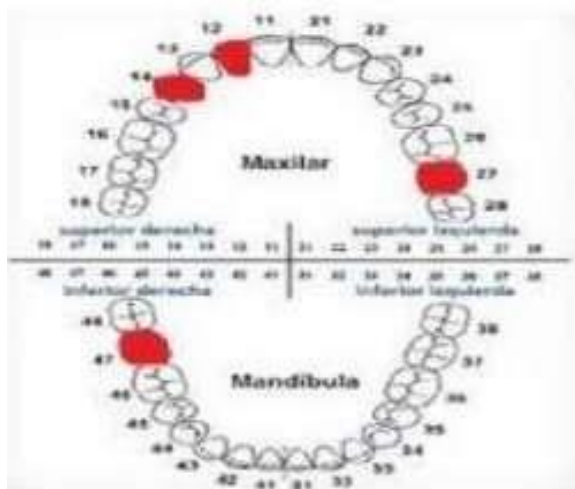
perdidos, enfermedad periodontal, pigmentaciones por factores intrínsecos o extrínsecos, malposiciones dentales, fracturas, endodoncias, fluorosis o estado del esmalte dental, entre otras.

Los cambios antes mencionados pueden ocurrir inclusive al salir de una cita de control, por eso la brecha es de un año esperando que los cambios puedan ser consignados en la historia clínica de cada paciente por medio del diligenciamiento de la odontograma.

Ubique en el plano correspondiente la edad.

Figura 19

Plano del Odontograma



Nota. Tomada de Edad de la Erupción Permanente en una Población (p3), por María del Pilar Adriano, 2015. https://www.researchgate.net/figure/Sistema-de-numeracion-dental-FDI_fig1_283475557

Cuadrante superior derecho.

9 incisivo central.

10 incisivo lateral.

11 canino (colmillo).

12 primer premolar.

13 segundo premolar.

14 primer
premolar.

15segundo molar.

16 tercer molar (muela del juicio).

Cuadrante inferior izquierdo.

41 incisivo central.

42 incisivo lateral.

43 canino (colmillo).

44 primer premolar (primera bicúspide).

45 segundo premolar (segunda bicúspide).

Caso 46 primer molar.

5 47 segundo molar.

48 tercer molar (muela del juicio).

Defina Radiolúcido y Radiopaco Apoyándose en una Imagen Radiográfica de

Abdomen Simple

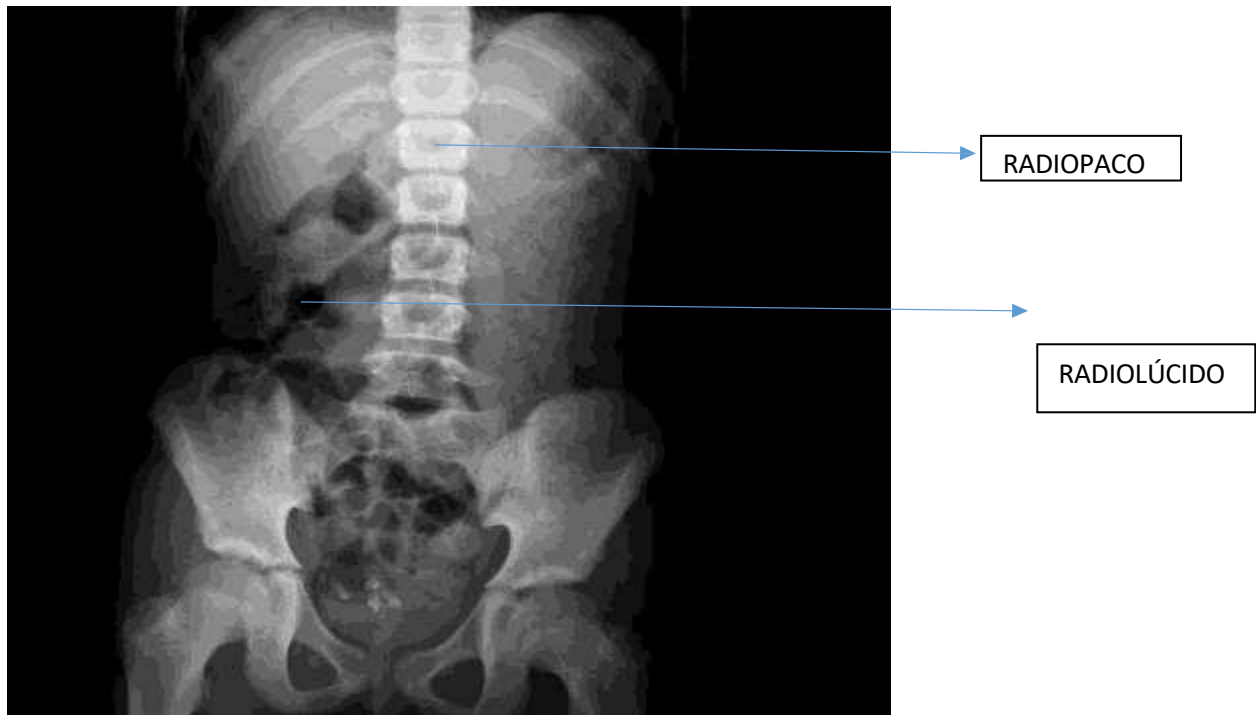
Radiolúcido: En radiología se determina el contraste de blancos a negros en una imagen, en otras palabras, indica que la imagen tiene bajo contraste y la zona en estudio se ve

más oscura ya que no tiene un alto grado de atenuación.

Radiopaco: El término contrario a radiolúcido, aquí se evidencia el alto contraste en la imagen por el alto contraste de la zona en estudio, esto se observa en radiografías las que se hace evidente los huesos, objetos metálicos donde se ve de color blanco.

Figura 22

Radiolúcido y Radiopaco



Nota. Tomada de Anales de Pediatría (p1), por J.M. Siurana, 2007.

<https://www.analesdepediatria.org/es-la-radiografia-simple-abdomen-como-articulo-13113034>

Dé la Definición de Balística y Ponga Algunos Ejemplos

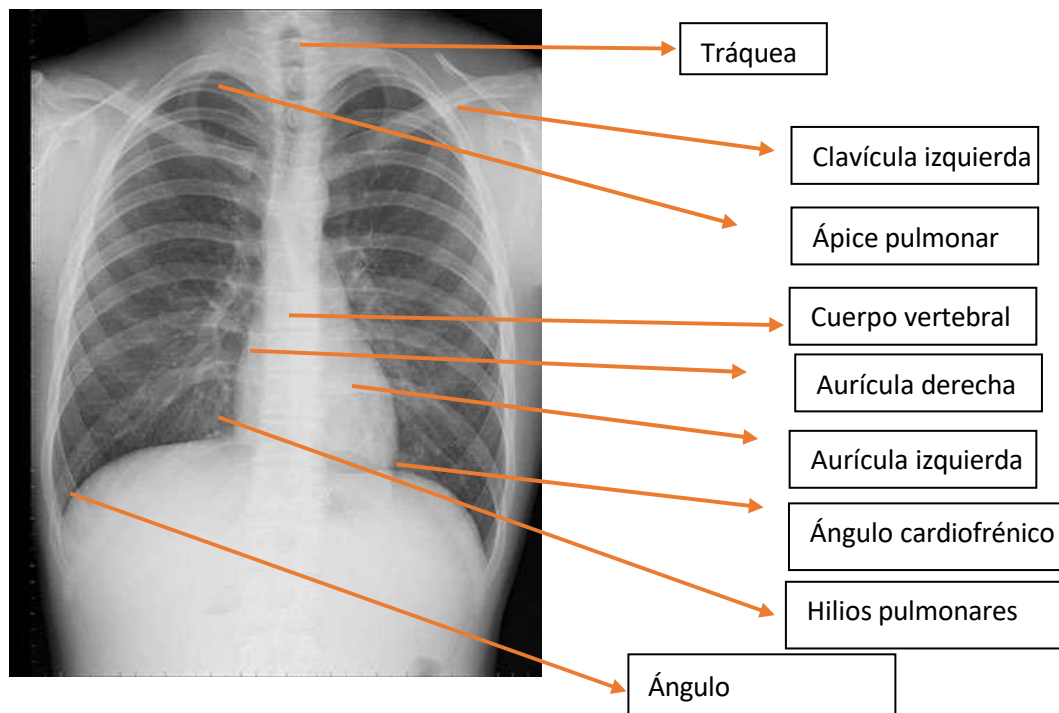
La balística es la ciencia que estudia la trayectoria, el alcance y los efectos de las balas, proyectiles, el fenómeno físico-químico que se produce al accionar un arma y las marcas que dejan las armas de fuego disparadas.

Como ejemplo, se puede utilizar el presente caso, ya que el fallecido había sido afectado previamente por un proyectil. Aquí se ha estudiado los aspectos de la balística forense con el fin de dar un reporte correspondiente y se esclarece el objeto que tiene el cadáver. Para este es necesario emplear la balística de reconocimiento, que estudia la relación de identidad entre los daños causados por armas en vainas y balas y los elementos o partes del arma que producen los daños previamente mencionados.

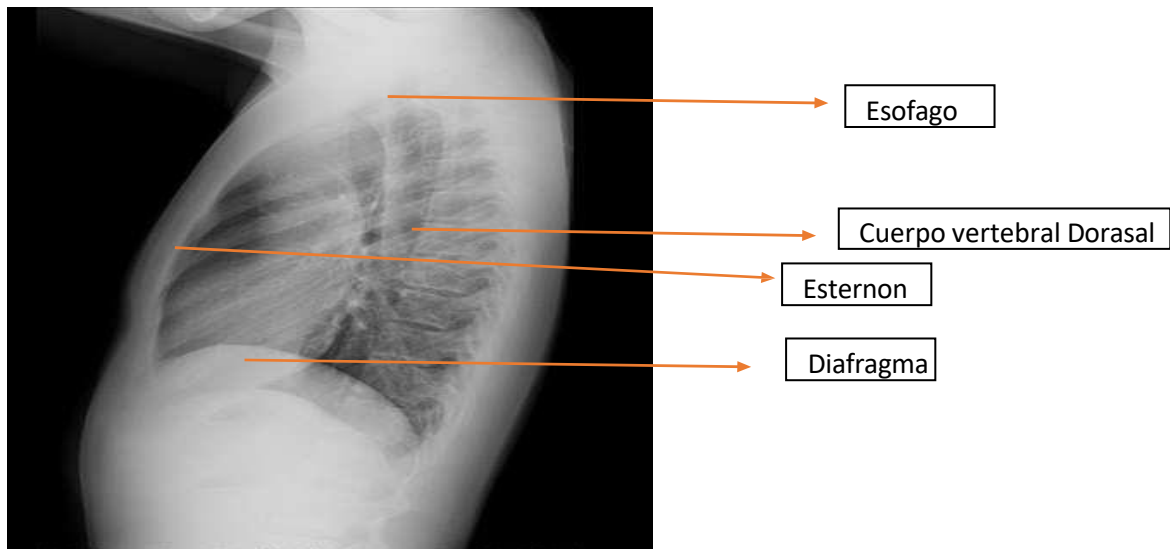
En un Estudio de Tórax, Haciendo Uso del Par, Identifique su Anatomía Radiológica

Figura 23

Anatomía Radiológica del Tórax en AP



Nota. Tomada de Interpretación de la Radiología de Tórax (p15), por Miguel Angel Conde, s.f. https://www.neumosur.net/files/Moodle/RADIO-2017/UD1_Fundamentos_Rx-toracica.pdf

Figura 24*Anatomía Radiológica del Tórax en Lateral*

Nota. Tomada de Interpretación de la Radiología de Tórax (p9), por Miguel Angel Conde, s.f. https://www.neumosur.net/files/Moodle/RADIO-2017/UD1_Fundamentos_Rx-toracica.pdf

¿Qué Ventaja Tiene la Radiología Convencional sobre la Resonancia Magnética en dicho Caso?

En el caso se observa que la paciente falleció por un proyectil de bala y aún hay un material dentro del cuerpo de manera radiopaco, esto significa que aún hay riesgo y al exponer el cadáver a la resonancia puede sobrevenir la complicación de que las ondas magnéticas afecten el estudio por presencia de metal, a diferencia de los rayos X, que permiten ver la trayectoria de la bala y los residuos que allí queden.

¿A qué Corresponde el Material Radiopaco que se Observa en la Radiografía yCuál fue la Posible Causa del Deceso?

El material radiopaco que se aprecia en la radiografía puede ser un resto de bala o esquirla que quedó incrustada en el tórax; posiblemente, la causante del deceso sea alguna lesión interna que generara sangrado o acumulación de aire.

Se debe determinar la trayectoria de la bala en cuanto a orificios de entrada y salida, órganos afectados y a la consistencia de la bala si se tiene como evidencia para concretar la ayuda diagnóstica.

Conclusiones

La radiología forense a lo largo de los años ha avanzado para que las necropsias que se practican no sean destructivas ni invasivas; por el contrario, es un apoyo en la determinación de la causa y manera de muerte, ya que en las reconstrucciones, que se efectúan por medio de equipos radiológicos como radiología convencional o tomografía y resonancia, se convierte en virtopsia, contribuyendo en los médicos legistas a obtener su diagnóstico en menor tiempo y que sea verídico ante las autoridades competentes.

Para la radiología forense es de vital importancia la ayuda diagnóstica de la radiología convencional, TAC o la resonancia magnética, puesto que mediante estos se puede determinar las posibles causas de la muerte, ayudar en procesos de investigación y esclarecer escenas del crimen. Todo esto desarrollado con todo el protocolo de seguridad como respetar el embalaje, los rótulos y los documentos que se deben llenar, para que las pruebas no se invaliden, así como portar los elementos de protección personal, entre otros.

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.
<http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn40/Art01.pdf>
- ConSalud.es. (s.f.). Virtopsia. <https://consalud.es/saludigital/revista/virtopsia-la-tecnologia-que-pretende-revolucionar-la-medicina-forense-579>
- Estudio de la rigidez cadavérica que presenta la Síndone de Turín. *Cuadernos de Medicina Forense*, 16(1-2), 109-123. 12 de marzo de 2022, de
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062010000100012&lng=es&tlng=es.
- Manual de Criminalística y Ciencias Forenses. Editorial Tébar Flores, 2009. ProQuestEbook Central. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/51950?page=1>
- Montes, G., Otálora, A. y Archila, G. (2013). Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina forense.
http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_esp_a.pdf
- 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.
<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>

Sánchez, M. y Ortiz, F. (2017). Identificación de estrategias para la humanización y calidad en la prestación de los servicios de salud en Bogotá (tesis de posgrado de especialización). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15811/SanchezBoliv>