

La Radiología En El Ámbito De Las Ciencias Forenses

Adriana Carolina Ibarra Torres

Grupo: 154031

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional abierta y a Distancia UNAD

Escuela De Ciencias en la Salud-ECISA

Tecnología En Radiología E Imágenes Diagnósticas

Diplomada Radiología Forense

Cartagena

2022

Resumen

La Radiología forense es una técnica importante en los procedimientos judiciales o la aplicación de la ley. Se dice que esta esclarece los motivos y causa que llevan al deceso de dicho individuo. Los métodos de identificación en la medicina forense nos ayudan esclarecer dudas sobre cadáveres no identificados, los signos y fenómenos cadavéricos como materia de estudio en la necropsia. Las técnicas de aplicación proporcionan información de las imágenes ya que no se ven a simple vista ya que mediante ellas se pueden observar mejor el diagnóstico, las técnicas más comunes son la tomografía, Radiología convencional y la resonancia.

La Radiología forense en Colombia lleva a cabo los principios, normas y reglamentos para realizar los procedimientos de la cadena de custodia, es de vital importancia recolectar información, Elementos Materiales Probatorios (EMP) y Evidencia Física (EF) para la investigación que deben estar al cuidado y vigilancia de los principios de identificación, continuidad, integridad e inalterabilidad.

Palabras claves: Radiología, forense, métodos, identificación, fenómenos, cadavéricos, técnicas y material.

Abstract

Forensic Radiology is an important technique in judicial proceedings or law enforcement. It is said that this clarifies the reasons and cause that led to the death of said individual.

The identification methods in forensic medicine help us to clarify doubts about unidentified corpses, signs and cadaveric phenomena as a matter of study in the necropsy. The application techniques provide information from the images since they are not seen with the naked eye since through them the diagnosis can be better observed, the most common techniques are tomography, conventional radiology and resonance.

Forensic Radiology in Colombia carries out the principles, rules and regulations to carry out the procedures of the chain of custody, it is of vital importance to collect information, EPM and EF for the investigation that must be in the care and vigilance of the principles of identification, continuity, integrity and inalterability.

Keywords: Radiology, forensic, methods, identification, phenomena, cadaveric, techniques and material.

Tabla de contenido

Introducción.....	7
Objetivos.....	10
Generales	10
Específicos	10
Caso de estudio 4.....	11
Métodos de identificación.	11
Humanización.....	16
Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.....	21
Caso de estudio 5. Carta dental	30
Caso de estudio 6. Integración de conceptos... ..	41
Conclusiones.....	47
Referencias bibliográficas.....	50

Lista de figuras

Figura 1 Métodos de Identificación	11
Figura 2 cotejo dactiloscópico y huellas digitales.....	12
Figura 3 odontología forense	13
Figura 4 Ácido desoxirribonucleico (ADN) y la ciencia forense	14
Figura 5 El cuidado del paciente	16
Figura 6 Enfermera y Orden.....	17
Figura 7 Intervención de paciente.....	17
Figura 8 Fémur parte media.....	18
Figura 9 Sala de Rayos x.....	18
Figura 10 Virtopsia.....	19
Figura 11 Fractura Abierta.....	23
Figura 12 Fractura Cerrada.....	23
Figura 13 Fractura patológica osteocondroma.....	24
Figura 14 Fractura ala de mariposa	24
Figura 15 Fractura oblicua helicoidal.....	25
Figura 16 Fractura tallo verde cúbito y radio.....	25
Figura 17 Fractura conminuta.....	26
Figura 18 Fractura transversa.....	26
Figura 19 Fractura segmentaria	27
Figura 20 Fracturaespiroidal.....	27
Figura 21 Fractura en espiral.....	28
Figura 22 Incurvación.....	28
Figura 23 Fractura Impactada.....	28
Figura 24 odontograma.....	31
Figura 25 Autopsia de Maxilares.....	31
Figura 26 Huellas labiales.	33

Figura 27 Rugoscopia Forense.....	34
Figura 28 Rugoscopia Forense cuadro.....	35
Figura 29 Carta dental	36
Figura 30 Formato de carta dental para identificación	37
Figura 31 Piezas dentales	38
Figura 32 Radiografía de cadera	40
Figura 33 Neumotórax	42
Figura 34 Hemotórax izquierdo	43
Figura 35 Rayos X de tórax lateral.....	44
Figura 36 Rayos X de tórax AP.....	45

Introducción

En esta actividad hablaremos de la importancia de la radiología forense en los casos de métodos de identificación, estudios radiológicos en accidentes de tránsito y humanización, elementos que permitirán reconocer cada una de las alternativas aplicadas a los casos presentados en esta actividad, como mecanismo diagnóstico que sugiere la identificación de las lesiones provocadas en cada uno de los accidentes traumático que suelen suceder a los seres humanos, y que se plantean en este trabajo, suscitando interrogantes que se deben resolver acorde con los procedimientos establecidos para cada uno de ellos.

Para el primer caso, se deben conocer los métodos de identificación ya en el caso planteado se habla de un paciente que nunca fue reconocido, no estuvo registrado y no tiene familia, teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se debe usar un método de identificación para poderlo aplicar en este acontecimiento, y así poderle dar inicio a la investigación de la actividad planteada.

Para el segundo caso, que corresponde al tema humanización, donde nos plantean un suceso de un adulto de 32 años de sexo masculino, quien sufrió herida por proyectil de arma de fuego a nivel de cara anterior tercio proximal del muslo izquierdo, en donde se le debe dar respuesta a varias interrogantes, los cuales nos enfocan, en las identificaciones de las condiciones física y emocional del paciente; también se debe investigar en qué casos se utilizó la radiología forense y colocar ejemplos que permitan identificar los procedimientos adecuados para esta clase de casos.

Por último, se habla sobre los casos de accidentes de tránsito, el caso expuesto es el de una mujer de aproximadamente 65 años, encontrada en vía pública, quien sufrió varias fracturas y golpes en un 70% de su cuerpo, donde el perito pide a los Técnicos Radiólogos

que realicen unos estudios para identificar las lesiones que este provoco al paciente.

En cada uno de los casos planteados se busca poner a prueba el alcance de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, para ello se puede establecer que los usos de las herramientas radiológicas permiten que se evidencie un mejor diagnóstico de las lesiones provocadas por accidentes en los seres humanos, además que se establece el criterio humanístico de los profesionales, en este campo al momento de interactuar con los pacientes en esta clase de procedimiento.

La carta dental en la odontología forense es una herramienta a través de la cual se puede diagnosticar, calificar y elaborar un plan ideal de tratamiento odontológico, en proceso de identificación de cadáveres adquiere gran importancia cuando no se tienen otros medios de individualización. Esta es una forma clara y sencilla de estudiar los exámenes adecuados para el reconocimiento de las personas ya sean vivas o muertas, también se puede identificar la edad de la persona usando las características buco dentales de este individuo ya que no se conoce otra persona con estas mismas características.

En esta actividad se dará desarrollo a un caso clínico, esclarecer la muerte causa y otros sucesos donde nos apoyamos en la Radiología forense como un campo de muertes accidentales, se da también la identificación de cadáveres, la valoración médica legal. estos casos requieren de estudios profundos con el uso de la tecnología en Radiología convencional, la resonancia magnética y la tomografía. En esta actividad se van aplicar los conceptos aprendidos durante el diplomado, encontrar un mejor uso de las tecnologías nombradas anteriormente, se debe identificar que conceptos vistos en el diplomado nos permitan encontrar argumentos necesarios para plantear la hipótesis más acertada y como

las podemos respaldar por la información que se obtenga en los estudios. En este documento podemos conocer la parte radiolúcida y radiopaca de la Radiología, igual mente también hablamos sobre la importancia de la Radiología convencional con la resonancia magnética.

Objetivos

Objetivo General:

Analizar cada uno de los casos que se plantean en el desarrollo de estas actividades para dar soluciones acertadas en la que se permita identificar los protocolos a utilizar para cada procedimiento; dar solución al caso estudio planteado de manera correcta con base a los conocimientos adquiridos durante el proceso. identificar casos donde la técnica radiológica y el procedimiento más conveniente para aplicarlo y contribuir con la Radiología forense.

Objetivos Específicos:

- Conocer la importancia de los conceptos básicos de humanización, integridad y dignidad del paciente y como aportarlos en nuestro habito detrabajo
- Aplicar la integración de conceptos
- Reconocer las posibles lesiones que se presentan en cada uno de los casos para así poder dar solución
- Se aplican los métodos de identificación de cadáveres en diferentes casos.

Caso de estudio 4. Métodos de identificación, estudios radiológicos en accidentes de tránsito y humanización

1. Métodos de identificación.

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

Actividades para desarrollar con relación al primer tema:

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



Figura 1. Ibarra, A. (2021). *Métodos de identificación en Colombia*. Archivo propio. Link del mapa: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/organigrama-0e9297acf5ac409ea19e3eed259c89bf>

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

Para este caso se utiliza el método de identificación fehaciente.

Habla de la certeza de la identificación de la persona que se está estudiando y se realiza a través de métodos científicos como lo enuncia el doctor Nélon Téllez: “Los métodos científicos que permiten la identificación fehaciente de los cadáveres son fundamentalmente los que de manera precisa individualizan características altamente improbables de ser poseídas por más de un sujeto en una población determinada. Tales características son huellas digitales, la configuración odontológica y el material genético” Cuellar, E. H. C. (2019). VIRTOPSISIA. Radiología Forense “Documento físico.

- El cotejo dactiloscópico o comparación de huellas digitales.



Figura N° 2. *cotejo dactiloscópico y huellas digitales.* (s. f.). cotejo dactiloscópico e huellas digitales. Recuperado de: <https://estudiocriminalisticaft.wordpress.com/2017/01/29/sistemasde-identificacion-de-persona/>

- El cotejo odontológico o comparación de rasgos correspondientes a tratamientos odontológicos o patologías específicas establecidos a través de la carta dental, radiográficas o moldes.



Figura N° 3. *odontología forense*. (s. f.). odontología forense. Recuperado de:
<https://odluismarcano.com/ley-ejerciciodontologia/odontologia-forense/>

- El ácido desoxirribonucleico (ADN), cotejo genético o comparación de perfiles genéticos mediante análisis de muestras biológicas ante mortem con muestras post mortem del mismo individuo o muestras post mortem con muestras de familiares – primer grado de consanguinidad.

En la historia de la identificación de cadáveres también se han utilizado otros métodos como el de identificación por superposición fotográfica, donde se busca realizar la identidad del cadáver y de una persona viva a través de la comparación de la fotografía de una persona conocida que ha desaparecido o que se supone muerta con el cráneo encontrado y que se cree es de esa persona. Los profesores Guillermo Uribe Cuellar y Camilo Uribe describen el método así: “La superposición de la fotografía de un cráneo sobre la de la cara de una persona cualquiera que sea su posición, no puede juzgarse como mera labor paciente. El trabajo de superponer estriba exclusivamente en detalle anatómicos, en caracteres físicos, en los puntos cefalométricos y cronométricos, en los puntos singulares de la cara de la persona viva, que deben coincidir perfectamente con los del macizo facial óseo” Cuellar, E. H. C. (2019).

VIRTOPSIA. Radiología Forense” Documento físico

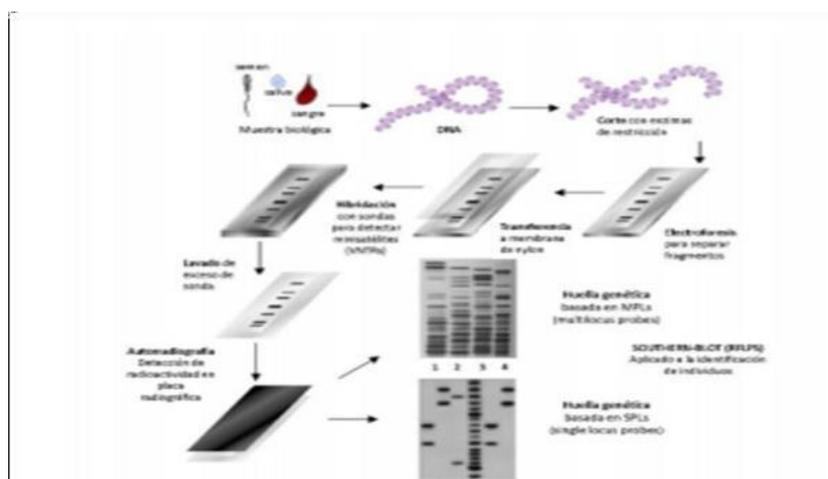


Figura N° 4. Ácido desoxirribonucleico (ADN) y la ciencia forense. (s. f.). Ácido

desoxirribonucleico (ADN) y la ciencia forense. Recuperado de:

<https://www.pruebasdeadn.nyc/pruebas-deadn-y-la-ciencia-forense/>

c. ¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso?

Argumente su respuesta.

Considerando la condición del occiso, para el caso que nos atañe, hombre mayor de 70 años con posible determinación de abandono por parte de los familiares, corresponde a la autoridad competente la autorización de manipulación del cadáver y el destino que deba surtir con éste; se estimaría pertinente realizar la cremación, ya que la persona en estado de vida, carecía de personas responsables que se ocuparan de su salud mental y física, dejando la suerte del mismo a los cuidados del estado, quien para este caso es el organismo encargado de autorizar el destino final que se le aplicaran al cadáver.

2. Humanización.

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

Actividades para desarrollar con relación al segundo tema:

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

Paso 1: saludar al paciente y a su acompañante.



Figura N° 5. *El cuidado del paciente.* (s. f.). El cuidado del paciente. Recuperado de: <https://www.alamy.es/foto-elcuidado-medico-de-mediana-edad-reconfortante-paciente-deshabilitado-97532835.html>

Paso 2: solicitar al enfermero la orden expedida por el perito para la clase de procedimiento que se le va a realizar.



Figura N° 6. *Enfermera y orden.* (s. f.). Enfermera y orden. Recuperado de: <https://www.lafm.com.co/colombia/estas-5-las-ips-la-mira-la-contraloria-la-fiscalia-cartel-las-falsas-enfermedades-mentales>

Paso 3: intervenir al paciente y al acompañante de forma que logre tranquilizarle la parte emocional a ambos para que se pueda llevar a cabo el procedimiento autorizado sin mayores traumatismos.



Figura N° 7. *Intervención de paciente.* (s. f.). Intervención de paciente. <https://www.salud.mapfre.es/pruebas-diagnosticas/respiratorias-pruebas/gasometriaarterial/>

Paso 4: explicarle al paciente la clase de procedimiento que se le va a realizar, con el fin de conseguir su colaboración en medio del mismo lo que permitiría realizar el procedimiento con mucha más rapidez.



Figura N° 8. Fémur parte media. (s.f.). *Fémur parte media*. Recuperado de:
[Http://produccion.blogspot.com/2016/05/capitulo-femur-y-cintura-pelvica.html](http://produccion.blogspot.com/2016/05/capitulo-femur-y-cintura-pelvica.html)

Paso 5: realizar el procedimiento que se autoriza para este caso utilizando las herramientas de la sala de Rayos X que permitan diagnosticar de manera clara e idónea las lesiones provocadas por el proyectil.



Figura N° 9. Sala de Rayos X. (s. f.). [Fotografía]. *Sala de Rayos X*. Recuperado de:
<https://www.irerayosx.com/productos/equipamiento-radiologico/sala-digital-alta-gama/>

2. ¿Qué piensa usted que se debe tener en cuenta en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas para garantizar la dignidad del paciente?

Utilizar un lenguaje apropiado, científico y acorde con la situación presentada de cada paciente y las dificultades de la lesión.

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

En la determinación de muertes sospechosas, asesinatos, lesiones personales, tráfico de estupefacientes, balística (cuerpos extraños), maltrato intrafamiliar entre otros. Una vez llega el cuerpo o el individuo al servicio, lo primero que se debe hacer es tomar radiografías convencionales del área a evaluar, una tomografía computarizada, una resonancia magnética o una ecografía según la necesidad, ya que estas pueden revelar la causa de muerte o lesiones y alertan al perito y al personal de investigación apoyando el diagnóstico y ubicación de lesiones o presencia de Elementos Materiales Probatorios (EMP) o Evidencia Fiscal (EF) que muestren indicaciones o punto de partida para resolver el caso.

Cuellar, E. H.C. (2019). VIRTOPSISIA. Radiología Forense” Documento físico.



Figura N° 10. Cuellar, E. H. C. (2019). VIRTOPSISIA. Radiología Forense” Documento físico

3. Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.

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

Actividades para desarrollar con relación al tercer tema:

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

Acorde con el peritaje presentado, se podría esperar que se encontrar un trauma del cráneo ya que se identificó un hematoma peri orbital bilateral lo que hace presumir que hubo un golpe en esa región; la técnica que se emplearía para esta lesión sería un Tomografía Computarizada de cráneo simple.

Esperaríamos encontrar lesiones como la atelectasia ya que se ven comprometido losmúsculos del diafragma; la técnica empleada para determinar esta lesión sería un Rayos X detórax.

Además, esperaríamos encontrar comprometimientos graves de los órganos abdominales, a tendiendo que hubo fracturas óseas localizadas en la zona pélvica; la técnica que se emplearía para detectar estas lesiones Rayos X simple de abdomen.

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

Si se rompe el diafragma puede generar disnea, disminuir el rendimiento durante el ejercicio y provocar trastornos respiratorios del sueño, síntomas constitucionales, hipersomnias, disminución de la calidad de vida e insuficiencia respiratoria.

En una lesión penetrante, también se puede producir una pequeña cantidad de sangrado externo a través de la herida. Cuando se lesiona un órgano hueco, el contenido del órgano (por ejemplo, el ácido del estómago, las heces o la orina) pueden entrar en la cavidad abdominal y causar irritación e inflamación (peritonitis).

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

La posible causa de muerte en este caso, puede estar ligada a las múltiples fracturas ocasionadas por el accidente en distintas partes del cuerpo, que fueron determinadas por los hallazgos encontrados y soportados por las imágenes diagnósticas, revelando el comprometimiento de órganos como los músculos del diafragma, las vísceras torácicas y los órganos abdominales, las cuales provocaron un número indeterminado de hemorragias en diferentes partes del cadáver, además, que se produjo un hematoma que compromete la periorbita bilateral, ya que la fractura del fémur hace suponer que el sujeto recibió un impacto

que lo lanzó por los suelos exponiendo la parte del cráneo.

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

Acorde con el caso que se plantea, las lesiones óseas que podríamos determinar, serían las fracturas de las extremidades inferiores, en la región del tercio medio del musculo izquierdo y el comprometimiento de la cadera, la cabeza del fémur.

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

Existen distintas formas de clasificar las roturas de los huesos. Dependiendo del tipo de daño, se clasifican de la siguiente manera.

Clasificación De Fracturas

Fractura Abierta

Recibe el nombre de fracturas expuestas o abiertas cuando el hueso roto sobresale a través de la piel causando daños en los tejidos blandos. Tiene un alto grado de severidad, y de infección es mucho mayor que en las fracturas cerradas.

Imagen Radiológica



Figura 11. Juan. Gris (2016). *Fractura abierta.*
Recuperado de:
<https://www.radiologia2cero.com/wp-content/uploads/2019/06/Rx-Pierna-P-PreQx.jpg>

Fractura Cerrada

Es aquella en la que el hueso roto no ha traspasado la piel, la piel en estos casos recubre la zona del hueso fracturado y no ocasiona heridas, de igual forma la persona presenta dolor e inflamación.

Imagen Radiológica



Figura 12. Juan. Gris (2016). *Fractura cerrada.*
Recuperado de:
<https://i.pinimg.com/564x/ec/9b/80/ec9b80884846bef527b08dbdd10bb5d8.jpg>

Fractura Por Patología

Este tipo de fracturas se producen por un debilitamiento del hueso debido a alguna patología, por lo que el hueso se debilita y tiende a romperse incluso en la realización de fuerzas leves.

Benignos: tumores, células grandes, endodromas.

Malignos: sarcomas, osteosarcomas, mielomas.

Imagen Radiológica



Figura 13. *Fractura patológica osteocondroma.*

Recuperado de: <https://samacot.org/wp-content/uploads/2019/02/1.jpg>

Fractura Ala De Mariposa

Es un trazo típico cuando se producen fuerzas dedoblado sobre el hueso.

Se caracteriza por que se observan dos líneas de fractura oblicuas y demarcan un fragmento de forma triangular.

Imagen Radiológica



Figura 14. Juan. Gris (2016). *Fractura ala de mariposa.* Bernell Marquez (2016) recuperado de.

<https://image.slidesharecdn.com/fracturasein>

Oblicua

En el tipo de fracturas oblicuas tenemos las oblicuas con desplazamiento, la cual se caracteriza por ser una rotura del hueso en forma inclinada.

Y las fracturas oblicuas sin desplazamiento, esta se caracteriza por la rotura del hueso en forma inclinada, pero a comparación de la fractura con desplazamiento es que existe una separación de los extremos de la fractura

En Tallo Verde

Este tipo de fracturas ocurre principalmente en niños ya que los huesos están en constante crecimiento, los cuales por el poco desarrollo de tejido óseo en cuanto a clasificación y resistencia los huesos son más débiles y tienden a astillarse.

El hueso se fractura, por un lado, pero no atraviesa todo el hueso.

Imagen Radiológica



Figura 15. *Fractura oblicua helicoidal*. (Cuéllar, 2019, pág. 87)

Imagen Radiológica



Figura 16. *Fractura tallo verde cúbito y radio*.

Recuperado de: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii04/06/n4-221e1-14_JorgeLopez.pdf

Conminuta

Es una de las fracturas más graves, debido a que su forma es como ver esquirlas de un vidrio roto, el hueso tiende a quebrarse en varios pedazos, suelen ocurrir por traumatismos o golpes.

Estos suelen deberse si a si el golpe es directo o no directo, la fractura del hueso se divide en tres o más fragmentos.

Imagen Radiológica



Figura 17. *Fractura conminuta.*

Recuperado de:

<https://i.pinimg.com/564x/b3/de/18/b3de18>

Transversa

Son aquellas que son provocadas por un golpe directo o una fuerza directo en la zona del hueso, vamos a observa que en la fractura el ángulo es recto con el eje del hueso.

Este tipo de fracturas suelen ser de fácil reducción la cual se debe a que se ajustan los fragmentos del hueso, so suelen ser tan graves y suelen ser estables por lo que los fragmentos del hueso no tiendes a desplazarse, lo cual hace que de esta forma eltratamiento sea más favorable.

Imagen Radiológica



Figura 18. Juan. Gris (2016). *Fractura transversa.*Recuperado de:

[https://mba.eu/blog/wp-](https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jp)

[content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jp](https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jp)

Segmentaria

Son aquellas en las fracturas están compuestas de al menos dos líneas de fractura en un contexto más claro quiere decir que el mismo hueso se fractura en dos lugares, las cuales aíslan un segmento de hueso, esta suele suceder en huesos largos tales como la tibia, peroné, radio, cubito, fémur. etc.

Imagen Radiológica



Figura 19. Juan. Gris (2016). *Fractura segmentaria*. Recuperado de: <https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jp>

Fractura Espiral

Este tipo de fractura también es conocida como fractura por torsión, esta se debe a que el extremo óseo del hueso está fijo y el otro da una rotación o en ocasiones cuando ambos han cursado una rotación en sentido contrario afecta a los huesos largos en la parte de la diáfisis principalmente. El hueso tiende a retorcerse sobre sí mismo hasta que la fuerza aplicada supera su resistencia elástica y se rompe.

Imagen Radiológica



Figura 20. Bernell Marquez (2016). *Fractura espiroidal*. recuperado de. <https://image.slidesharecdn.com/fracturasein>

Fractura Parcelar

Es aquella que trata de roturas en las partes no fundamentales o estructurales del hueso, no suelen ser muy graves, pueden ocasionarse por una flexión brusca plantar o dorsal del pie. Este tipo de fracturas se presentan a nivel del pie y el tobillo afectando el astrágalo, la tibia o el escafoide.

Fractura Incurvacion

Este tipo de fracturas no son habituales, son más comunes en niños, hace referencia a una deformidad en el hueso el cual provoca que este se encorve.

Fractura Impactada

Es aquella que ocurre dentro del mismo hueso, es parte de las fracturas cerradas, es tipo de fracturas que ocurre cuando se aplica presión en ambos extremos del hueso, provocando que el hueso se quebré en dos fragmentos que se comprimen.

Imagen Radiológica



Figura 21. Juan. Gris (2016). *Fractura en espiral*. Recuperado de: <https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jpg>

Imagen Radiológica



Figura 22. López Olmedo (2019). *Incurvación*. Recuperado de:

<https://continuum.aeped.es/img/pantallas/imagen>

Imagen Radiológica



Figura 23. *Fractura Impactada* Recuperada de <https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jpg>

Caso de estudio 5. Carta dental

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

Trabajo para desarrollar

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

En este caso se utiliza el método de identificación fehaciente porque dentro de estos métodos de identificación se destacan la lofoscopia la carta dental y la carta genética, a los cuales nuestros ordenamientos jurídicos hacen referencia en el artículo 251 del actual código de procedimiento penal, Ley 906 de 2004, el cual dispone. “para la identificación de persona se podrán utilizar los diferentes métodos que el estado de la ciencia aporte, y que la criminalística establezca en sus manuales, tales como las características morfológicas de las huellas digitales, ácido desoxirribonucleico (ADN), los cuales deberán cumplir con los requisitos del artículo 420 de este código respecto de la prueba pericial”.

En la historia de la identificación de cadáveres también se han utilizado otros métodos como el de identificación por superposición fotográfica, donde se busca realizarla identificación del cadáver o de una persona viva a través de la comparación de

la fotografía de una persona conocida que ha desaparecido o que se cree que está muerta con el cráneo encontrado y que se cree es de esa persona.

Los profesores Guillermo Uribe Cualla y Camilo Uribe describen el método así: “La superposición de la fotografía de un cráneo sobre la de la cara de la persona, cualquiera que sea su posición, no puede juzgarse como marea labor paciente. El trabajo de superponer estriba exclusivamente en detalles anatómicos, en caracteres físicos, en los puntos cefalométricos y cronométricos, en los puntos singulares de la cara de la persona viva, que deben coincidir perfectamente con los del macizo facial óseo”. Cuellar, E. H. C. (2019).

VIRTOPSIA. Radiología Forense” Documento físico.

Técnicas de odontología forense.

Están representadas por un conjunto de procedimientos dirigidos a lograr la identificación de los sujetos cuya individualización se ve comprometida en función de las características de su deceso o de la problemática en que están involucrados.

Estas técnicas son, principalmente:

Odontograma.

La ficha dental post mortem u odontograma (identoestomatograma) es un formato esquemático de carácter legal, en donde se registran las características bucodentales de un cadáver no identificado, con el propósito de compararlo con una ficha dental ante mortem y poder identificarlo.

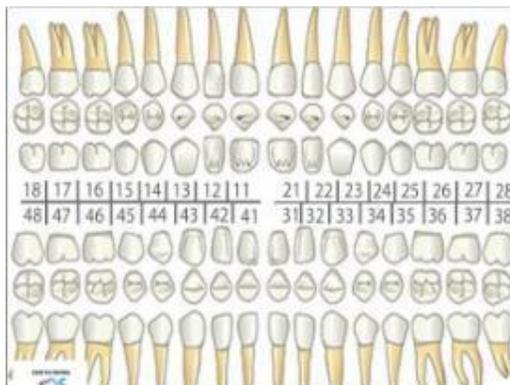


Figura N° 24. Es un esquema de las dos arcadas dentales superiores e inferiores, en el que se encuentran las características anatómicas de los dientes. odontograma. (s. f.). [Fotografía]. odontograma. Recuperado de: <https://socialdentalstudio.com/que-es-un-odontograma/>

Autopsia bucal.

Es una técnica quirúrgica que realiza el odontólogo forense para facilitar el estudio bucodental en determinado tipo de cadáveres con el propósito de ampliar el examen anatomopatológico y llegar a la identificación de sujeto.

Es la tanto – cirugía cuya finalidad es tener acceso a la cavidad oral; se realiza en cadáveres con el propósito de simplificar y examen anatomopatológico y terapéutico del aparato bucodental.



Figura N° 25. autopsia de maxilares según el método de Keiser – Nielser. Elevación decotejo. elevación de cotejo. (s. f.). [Fotografía]. elevación de cotejo. Recuperado de: <https://www.aacademica.org/elenalabajogonzalez/23.pdf>

Fotografía bucodental.

La técnica se ha aplicado en la criminalística y en la medicina forense con gran éxito; se considera indispensable para la determinación del lugar de los hechos, registro de huellas dactilares y fotografía de lesión. En la identificación odontológica es también básica para un mejor registro, ya que al aplicar sus técnicas es posible captar detalles que a simple vista resultarían inadvertidas en el momento del estudio.

Las fotografías fundamentales para la identificación odontológicas son cinco.

Normal anterior

Normal lateral

derecha

Normal lateral

izquierda Normal

palatina Normal

lingual

Queiloscopia.

Según Correa citado por Negre 1. Es el estudio, registro y clasificación de los rasgos labiales en donde se considera su forma, grosor, huellas labiales y comisura.

Cabe destacar que el estudio de las impresiones labiales no solo considera el patrón de la semimucosa labial, sino también del grosor (delgados, medianos, muy voluminosos y la combinación de estos o mixto), la dirección de las comisuras (horizontales, decaídas, elevadas) y finalmente las huellas labiales de la cual hay muchas clasificaciones.

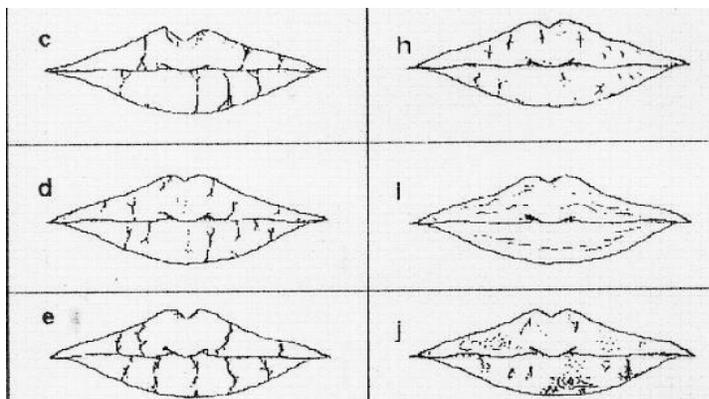


Figura N° 26. *Huellas labiales. (s. f.).* [Imagen]. Huellas labiales.

<http://www.mailxmail.com/curso-identidad-medio-dientes/clasificacion-huellas-labiales>

Rugoscopia.

Es una técnica de identificación que estudia, clasifica y registra las rugosidades palatinas con el propósito de ser utilizados en casos complejos de identificación en que no se pueda o sea posible la utilización de los métodos convencionales como la Queilosopia que es un método de identificación odontológica usada en la Criminalística, basada en el estudio, registro y clasificación de los surcos presentes en la mucosa labial.

Las rugas palatinas son propias e inalterables permitiendo cotejar un registro ante mortem para establecer la identificación en cadáveres sometidos a procesos de destrucción generalizada.

Como elemento de identificación las rugas palatinas poseen características que permiten utilizarlas:

- **Unicidad:** Apenas un individuo puede tenerlas.
- **Inmutabilidad:** No cambia nunca de forma, no pueden cambiar de posición y duran toda la vida; no son susceptibles de perderse por el contacto con la superficie o acción compresiva de prótesis dentales totales o removibles.
- **Individualidad:** Son absolutamente diferentes de una persona a otra.

- Perenne: No cambian desde el nacimiento hasta la muerte.

En el rugograma se describen y registran las rugas palatinas de acuerdo a su forma, posición y tipo.

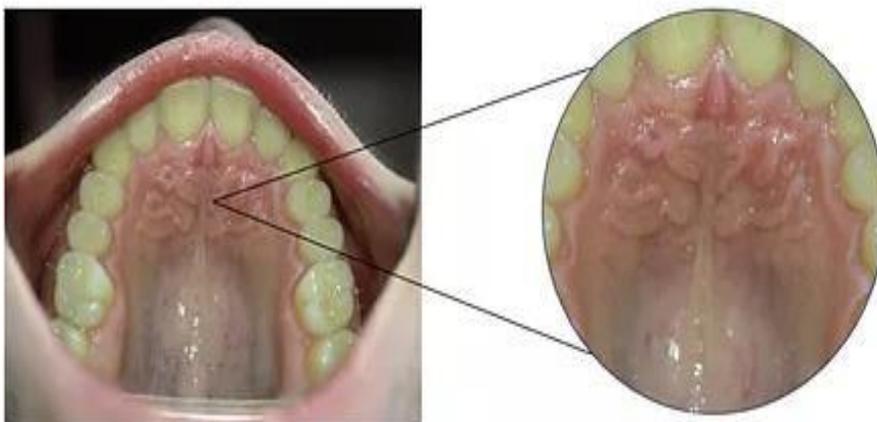


Figura N° 27. *Rugoscopia forense*. (s. f.). [Fotografía]. *Rugoscopia forense*.

<https://odontologiaforense2.wixsite.com/naiaracastro/rugoscopia-1>

	Forma	Clasificación	Valor
•	Simple	Punto	0
/	Simple	Recta	1
C	Simple	Curva	2
∨	Simple	Angulo	3
~	Simple	Sinuosa	4
○	Simple	Circulo	5
Y	Compuesta	Ye	6
Y	Compuesta	Cáliz	7
⊂	Compuesta	Raqueta	8
✱	Compuesta	Rama	9

Figura. N° 28. *Rugoscopia forense*. (s. f.). [Fotografía]. *Rugoscopia forense*.

<https://odontologiaforense2.wixsite.com/naiaracastro/rugoscopia-1>

Ley 38 De 1993 (Enero 15)

Artículo 1°. A partir del 1° de enero de 1993, en todos los consultorios odontológicos, tanto públicos como privados será obligación levantar una Carta Dental, según modelo que se determine la ley.

Parágrafo. El archivo de la carta dental será llevado por las entidades de previsión social, las clínicas odontológicas y los consultorios odontológicos.

Artículo 2°. Para fines de identificación de las personas unificadas la dactiloscopia según el sistema utilizado por la Registraduría Nacional del Estado Civil, con base en el registro de cadactilar.

Artículo 3°. La Registraduría Del Estado Civil al tomar las huellas digitales con el fin de expedir documentos de identidad, lo hará en un formato el cual se conservará en el archivo único de la Capital de la Republica, sin perjuicio de las bases de datos incorporadas a los programas de computador donde se almacena la información para consulta.

La unificación de los registros dactiloscópicos es obligación de todas las entidades del estado, de acuerdo con lo expresado en el artículo según de esta ley.

Parágrafo. El Registrador Nacional del Estado Civil, podrá reglamentar lo relativo a los elementos básicos, formas y características del documento de identificación y definir el contenido del registro civil.

Artículo 4°. En casos de fallecimientos de personas sin identificación que requiera necropsia legal, el funcionario que practica el levantamiento, a más de la descripción de las características físicas, anotara el estado de la dentadura, y ordenara al

médico que realice la necropsia, examen y descripción de los dientes.

Parágrafo. Si en el sitio de las diligencias hay servicio odontológico oficial, al respectivo profesional le ordenara la práctica de la Carta Dental adoptado en la presente ley.

Artículo 5°. Las características físicas y odontológicas de las personas fallecidas sin identificar y establecerá una red de información de la ropa utilizada serán anotadas en un acta especial que debe ser enviada al respectivo instituto de Medicina Legal de la capitalde cada departamento.

Artículo 6°. El instituto de Medicina Legal llevará un registro de personas fallecidas sin identificar y establecerá una red de información entre sus diferentes oficinas con el fin de lograr su identificación.

LEY 38 DE 1993 (enero 15). (s. f.-b). LEY 38 DE 1993 (enero 15). Recuperado

de: http://www.saludpereira.gov.co/medios/LEY_38_de_1993.pdf.

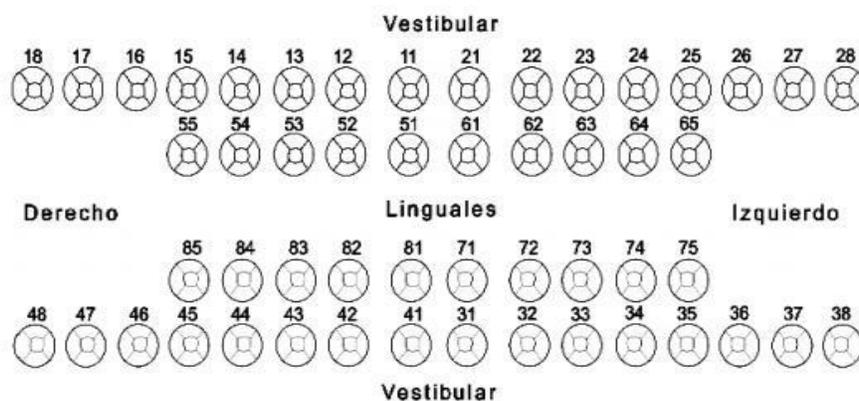


Figura N° 29. *Carta dental, ley 38 de 1993.* (s. f.). [Fotografía]. Carta dental, ley 38 de 1993.

Recuperado de: http://www.saludpereira.gov.co/medios/LEY_38_de_1993.pdf

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

Al momento de la exploración de la cavidad oral se encuentra ausencia a nivel de incisivo lateral superior derecho, ausencia antigua del segundo molar superior izquierdo e inferior derecho, fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior.

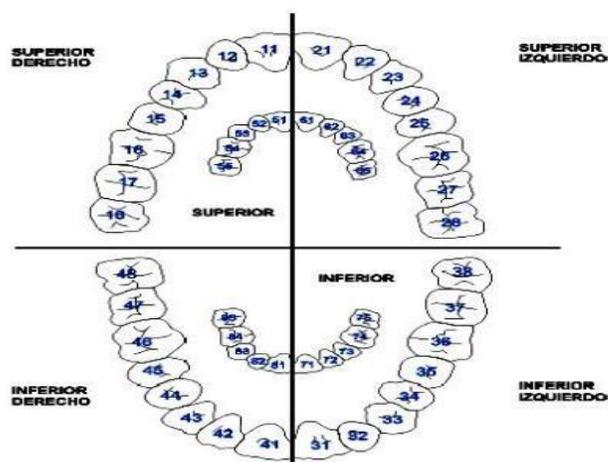


Figura N° 30. Cordero (2016). *Formato de carta dental para identificación.*

Recuperadode:<https://img.yumpu.com/49719280/1/500x640/formato-carta-dental-para-identificacionpdf-criminalistica-odg.jpg>

En el caso el perito hace referencia al momento de la exploración de la cavidad oral donde se encuentran las siguientes características:

- Hay ausencia a nivel de incisivo lateral superior derecho, este hace referencia a la pieza número 12.
- También se encuentra ausencia antigua en el segundo molar superior izquierdo, esta pieza es ubicada con el número 27.

- Se observa una fractura oblicua a nivel del primer pre molar derecho superior, esta pieza corresponde al número 14.
- De igual manera se encuentra otra ausencia en antigua en el segundo molar inferior derecho, pieza ubicada en el número 47.

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

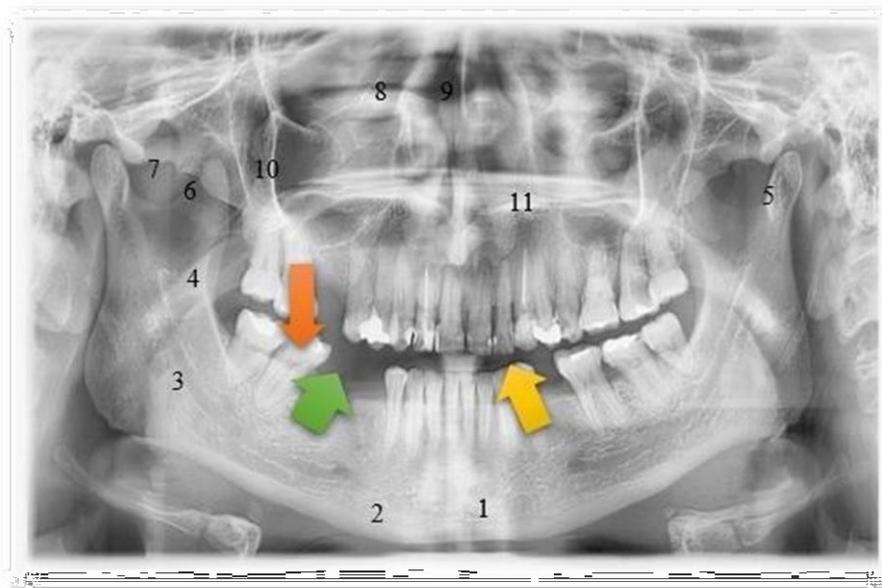


Figura N° 31. *Piezas dentales* Recuperado de:

<https://campus109.unad.edu.co/ecisa34/mod/forum/discuss.php?d=19868>

En la siguiente imagen se puede identificar las piezas dentales, algunas articulaciones y estructuras de la cara.

-  Ausencia del primer molar superior derecho.
-  Ausencia del primer y segundo pre molar inferior derecho.
-  Ausencia del segundo pre molar inferior izquierdo.

Se observa que algunas piezas dentales están radiopacas y también presentan contornos irregulares, se puede decir que esto se debe a calcificaciones que se le realizaron a la persona, se observa en los caninos e incisivos, molares y pre molares.

Estructuras Identificadas.

1. Borde inferior de la mandíbula
2. Foramen mentoniano
3. Conducto dentario
4. Hueso sigmoideo
5. Cóndilo
6. Apófisis coronoides
7. Proceso sigmoideo
8. Cornete
9. Tabique nasal
10. Seno maxilar
11. Foramen mentoniano

Caso de estudio 6. Integración de conceptos.

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

Trabajo para desarrollar

1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de cadera.



Figura N° 32. *Radiografía de cadera.* (s. f.). [Fotografía]. Radiografía de cadera

Recuperado de: <https://ar.pinterest.com/pin/391672498820943859/>

Radiolúcido: Es aquel termino que se emplea en la acentuación de los rayos X, es decir, son tejidos blandos y que por tanto permiten el paso de la luz. Es todo aquel cuerpo que se deja travesar por la energía radiante, (se ve como una zona negra).

Radiopaco: Es todo aquel cuerpo que ofrece resistencia a ser atravesado por los rayos X y aparece en la radiografía como una zona blanca.

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

Neumotórax. Esta patología hace referencia a la acumulación de aire entre los pulmones y la pared torácica, provocando que una parte del pulmón se desinfle dando lugar a un colapso pulmonar.

Neumotórax iatrogénico: se suelen producir como consecuencia de procedimientos invasivos torácicos, como toracentesis, biopsia pulmonar, biopsia pleural, lavado bronco alveolar, punción transtorácica o cateterización de la vena subclavia, no obstante, pueden ser también una complicación de otros procedimientos invasivos que involucran el cuello o el abdomen. (C. Peñalver Mellado, Lorenzo Cruz., 2015)

Neumotórax traumático: este tipo de neumotórax suelen producirse por causas externas del propio organismo ya sea por caídas de altura, heridas por arma de fuego o arma blanca, lesiones mecánicas o aplastamiento de tórax, se subdividen en traumatismo torácico abierto o cerrado. Cuando nos referimos al neumotórax traumático abierto se hace referencia a las consecuencias penetrantes del tórax, que pone en comunicación el

espacio pleural y la atmosfera exterior (entrada de aire atmosférico) y a su vez suele lesionar también el pulmón (salida de aire alveolar), el neumotórax traumático cerrado está causado habitualmente por una fractura costal, roturas branquiales o lesiones esofágica. (C. Peñalver Mellado, Lorenzo Cruz., 2015)

Características.

Esta enfermedad se produce cuando el aire se filtra en el espacio entre los pulmones y la pared torácica. El neumotórax puede ser ocasionada por un traumatismo penetrante de pecho, ciertos procedimientos médicos o algunas enfermedades pulmonares. Los síntomas incluyen dificultad para respirar. Cuando el neumotórax es de gran tamaño, se usa una aguja o un conducto para quitar el exceso de aire.



Figura 33. Richard W. Light (2019). *Neumotórax*. Recuperado de:

<https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/trastornos-mediast%C3%ADnicos-y-pleurales/neumot%C3%B3rax>

Hemotórax. Esta patología hace referencia a la presencia de sangre en el espacio pleural, ubicada entre el pulmón y la pared torácica.

Es la presencia de una cantidad importante de sangre en la cavidad pleural. El líquido tiene un aspecto de sangre y el hematocrito del LP debe ser igual o mayor al 15% o al menos del 50% del sanguíneo. La más frecuente es la resultante de traumatismos torácicos cerrados o penetrantes.

Hemotórax masivos: son aquellos que ocurren como consecuencia de una lesión penetrante o una ruptura el cual produce un sangrado en la cavidad torácica que es difícil de controlar.

Hemotórax progresivos: Hace referencia al sangrado de los vasos en la pared abdominal, suele ser similar a los masivos, pero de una menor magnitud.

El **hemotórax espontáneo** generalmente es secundario a tumores malignos, de igual forma al uso de anticoagulantes, trombolismos, infartos pulmonares entre otros.

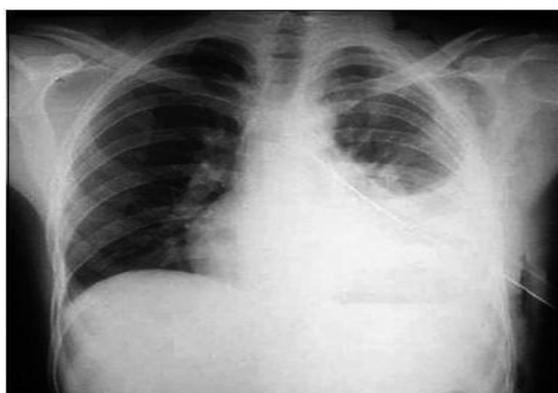


Figura 34. Fabián González V. (2013). Hemotórax izquierdo. Recuperado de:

<https://scielo.conicyt.cl/fbpe/img/rchcir/v66n5/art14-figura01.jpg>

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

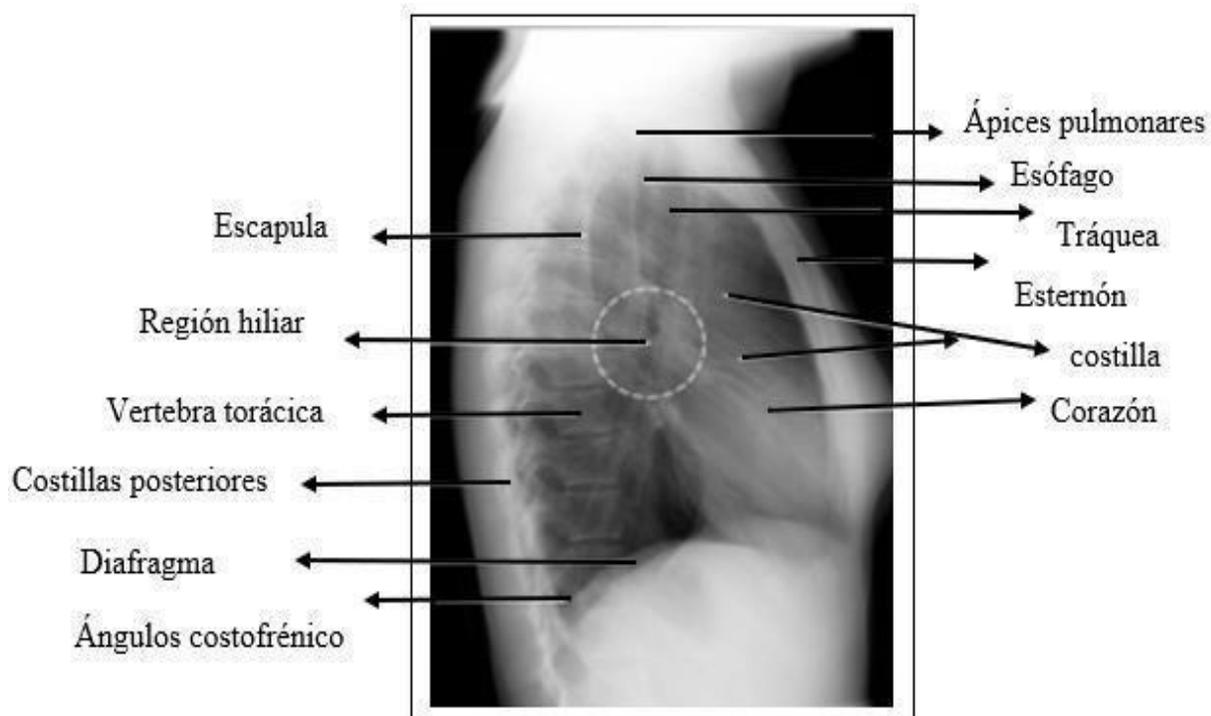


Figura N° 35. *Rayos X de tórax lateral.* (s. f.). [Fotografía]. Rayos X de tórax lateral. Recuperado de: <https://slideplayer.es/slide/12658698/>

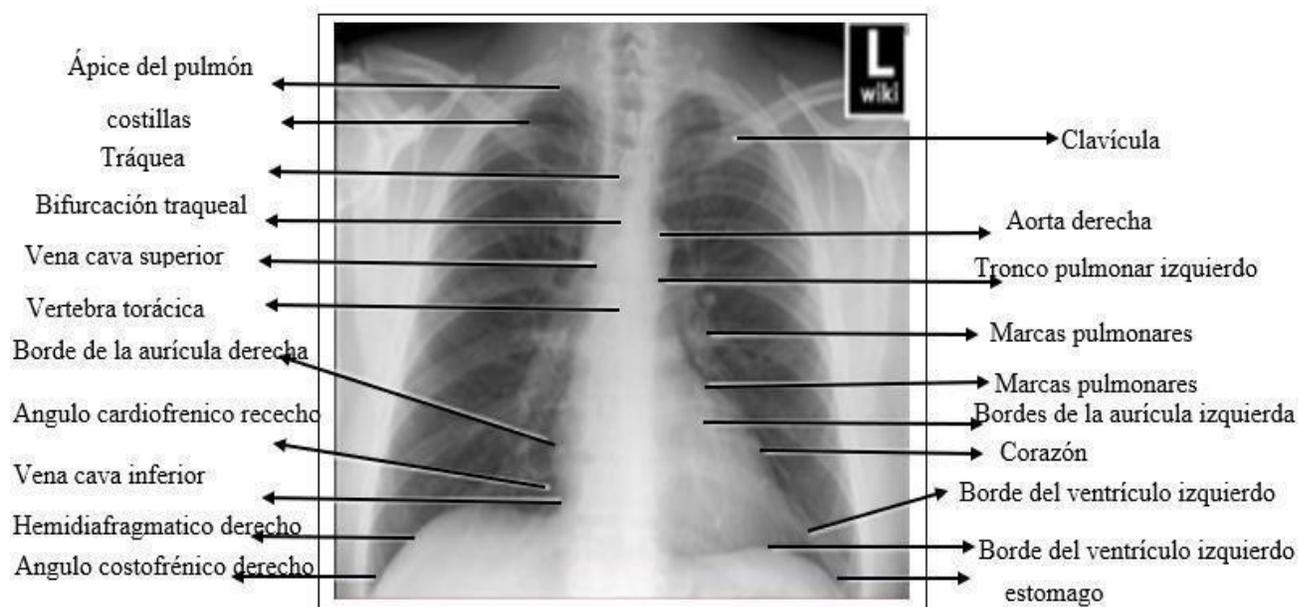


Figura N° 37. Rayos X de tórax AP. (s. f.). [Fotografía]. *Rayos X tórax AP*. Recuperado de: <https://slideplayer.es/slide/12658698/>

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

La Radiología convencional tiene mayor calidad de imagen mejora automáticamente el contraste y el detalle de la imagen. Esta tiene como importancia la valoración del del paciente para poder aplacar el ruido de la imagen, también mejora el detalle de los huelllos en este estudio y el contraste de los tejidos blandos, para así poder visualizar con exactitud si el cadáver tiene algún cuerpo extraño en la pared torácica o en alguna otra parte del cuerpo.

Conclusiones

Después de haber realizados todas las actividades, se logra comprender que el seguimiento de los protocolos permiten determinar con mayor claridad el diagnóstico en procedimientos traumáticos, requieren establecer la magnitud del accidente, creé por esta razón que el aporte de la radiología forense en el campo de la investigación es supremamente importante para determinar las causas de muerte en paciente de todo tipo, ya que el profesional permite emitir un concepto con un acercamiento más acertado de la causas de fallecimiento sea cual sea la magnitud del accidente que haya provocado la eventualidad del difunto y de las personas afectadas en diferentes lesiones que se presentan por múltiples accidente en la sociedad.

Después de haberle dado respuesta a cada uno de los interrogantes que se plantean en los tres casos de métodos de identificación, humanización y accidente de tránsito, se puede concluir que para cada identificación se debe tener la presencia del médico forense, y a todo el personal disponible en área de radiología con el fin de realizarun proceso de atención a los pacientes por grave que se la lesión hay que proceder de forma humanitaria frente a cada caso.

Es posible afirmar que la efectividad de la aplicación de la odontología forense como método de identificación se deriva de las piezas dentales, la resistencia del diente a la exposición del fuego o de las temperaturas, a la putrefacción y al paso del tiempo, así como la conservación de material celular del que se pueda extraer el ácido desoxirribonucleico (ADN). En la anterior actividad se considera necesario que sea

ampliado el marco normativo de la odontología forense que ofrezca una mayor confiabilidad a la implementación de la rama de la odontología con fines de identidad. Actualmente se rige la ley en Colombia dentro de los temas de identificación forense, especialmente en la carta dental ya que esta hace referencia a la LEY 38 de 1993 del 15 de enero mediante el cual unifico el método de identificación dactiloscópico y se adopta la cata dental con el fin de identificar personas fallecidas sin identificación.

Los estudios radiológicos convencionales tienen una importancia en la Radiología forense, esta nos ayuda con la exploración anatómica del cuerpo para así poder dar un diagnóstico exacto del examen realizado y poder esclarecer la causa de la muerte.

Referencias bibliográficas

Cruz Cuellar, E. H. (2019). Vitropsia "Radiología Forense". Téllez Rodríguez, N. R.(2002).
Medicina Forense: Manual integrado.

Cortes-Telles, A., Morales-Villanueva, C. E., & Figueroa-Hurtado, E. (2016).

Densidades Radiográficas. (s. f.). [Fotografía]. Densidades Radiográficas.
<https://twitter.com/VicenteLozadaB/status/924673849878351873/photo/1>

Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. Revista biomédica, 27(3), 119-126.

Hemotórax. (s. f.-b). [Fotografía]. Hemotórax.
<https://www.topdoctors.es/diccionariomedico/hemotorax>

Grimaldo-Carjevschi Moses (2009). Rugoscopia, Queilosopia, Oclusografía y Ocluseradiografía como métodos de identificación en odontología forense. Unarevisión de la literatura.

Ley 38 de 1993 (enero 15). (s. F.). Ley 38 de 1993 (enero 15).

<http://www.suinjuriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1594071>

Radiografía de cadera. (s. f.). [Fotografía]. Radiografía de cadera.
<https://ar.pinterest.com/pin/391672498820943859/>

Rx de tórax lateral. (s. f.). [Fotografía]. Rx de tórax lateral. <https://slideplayer.es/slide/12658698/>

Rx de tórax AP. (s. f.). [Fotografía]. Rx tórax APA. <https://slideplayer.es/slide/12658698/>

Téllez Rodríguez, N. R. (2002). Medicina Forense: Manual integrado.

<https://www.mindomo.com/es/mindmap/organigrama0e9297acf5ac409ea19e3eed259c89bf>

Fractura cerrada: Hay rotura, pero no sobresale el hueso por la piel.