

## **Integración Casos de Estudio en Radiología Forense**

Carlos Humberto Morales Ardila

Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud - ECISALUD

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Barrancabermeja

2022

## **Integración Casos de Estudio en Radiología Forense**

Carlos Humberto Morales Ardila

Diplomado de Profundización en Radiología Forense

Director:

Nelson Ricardo Avila Meneses

Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud - ECISALUD

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Barrancabermeja

2022

## **Resumen**

Para este compilado de algunas situaciones presentes en el ejercicio de la medicina forense donde es constante el uso de imágenes diagnosticas tanto en sujetos vivos como en cadáveres, generalmente en la estimación de la edad, identificación y registro de lesiones como evidencia

Así, mismo en el código penal colombiano para la identificación fehaciente considera tres métodos como procedimiento científico, los cuales son la identificación por cotejo de huellas dactilares, la carta dental y el estudio de perfile genéticos. Adicionalmente cuando no se tiene certeza de los resultados o no se puede ofrecer una identificación fidedigna, se utilizan métodos de identificación indiciaria. Además, los elementos probatorios recolectados durante la inspección del levantamiento de un cuerpo se recaudan en un acta, al igual que en la autopsia al cadáver. toda información debe ser plasma, los datos obtenidos por el médico forense, datos y elementos que pueden ser fundamental en el desarrollo de la investigación.

***Palabras clave:*** criminalística, cadáver, medicina e identificación.

### **Summary**

For this compilation of some situations present in the exercise Forensic medicine has relied on the use of diagnostic images in both living subjects and cadavers, generally in estimating age, identifying and recording injuries, or as reliable evidence; therefore, the knowledge of new technologies and application of radiological techniques is of great importance to advance in the field of criminalistics hand in hand with forensic radiology.

Thus, even in the Colombia criminal code for reliable identification, it considers three methods as a scientific procedure, which are identification by matching fingerprints, the dental chart and the study of genetic profiles. Additionally, when there is no certainty of the results or a reliable identification cannot be offered, indicative identification methods are used. In addition, the evidence collected during the inspection of the removal of a body is collected in a record, the same as in the autopsy of the corpse. All information must be plasma, the data and elements that may be essential in the development of the investigation.

***Keywords:*** Criminalistics, corpse, medicine and identification.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Justificación.....	8
Objetivos .....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	9
En la Imagen Adjunta, Identifique la Posible Edad Radiográfica.....	10
Determine la Manera y Causa de Muerte.....	13
¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia En Este Caso?.....	19
Definición de Términos.....	21
Parafilias Sexuales.....	21
<i>Masoquismo</i> .....	22
<i>Fetichismo</i> .....	23
<i>Necrofilia</i> .....	23
<i>Voyerismo</i> .....	24
<i>Asfixiofilia</i> .....	24
<i>Besofilia</i> .....	25
<i>Coprofillia</i> .....	25
Conclusiones .....	26
Referencias Bibliográficas .....	27

### Lista de Figuras

Figura. 1 Imagen de Rx para el estudio de la maduración ósea .....	10
Figura. 2 Atlas con el que se correlaciona la imagen de Rx .....	12
Figura. 3 Muerte por sumersión. ....	14
Figura. 4 Signo cadavérico, putrefacción.....	16
Figura. 5 Identificación Fehaciente .....	18
Figura. 6 Cadena de Custodia .....	19
Figura. 7 Elemento Probatorio. (E.P).....	20
Figura. 8 Masoquismo.....	22
Figura. 9 Necrofilia. ....	23
Figura. 10 Placer a la estrangulación o compresión del pecho. ....	24
Figura. 11 Placer con los desechos.....	25

## **Introducción**

En el avance de la medicina forense, en cuanto al desarrollo de nuevos métodos de estudio por imágenes diagnósticas; se conoce de herramientas como la fotogrametría y el escaneo de superficie 3D, donde no solo podemos reconstruir el cuerpo si no también la escena donde se desarrollaron los hechos; Con la mejora de softwares y componentes de equipos para la T.C y R.M se desarrollaran biopsia y angiografía post- mortem de una manera mínimamente invasiva y con la posibilidad de almacenar los estudios y por lo tanto conservar y preservar información del caso.

En consecuencia, del alto costo de los equipos y su poca disponibilidad en países poco desarrollados, la radiología convencional sigue y seguirá siendo la base para el estudio por imágenes, sin embargo, no se desconoce que la aplicación de una mayor tecnología permitiría esclarecer los casos de estudio en un periodo más corto de tiempo y con una mayor certeza en la práctica médico forense.

### **Justificación**

Este documento es de gran ayuda en el conocimiento de herramientas que son de apoyo en el campo forense, en la determinación de indicios probatorios para los diferentes eventos del diario proceder en la medicina forense; Es por ello que se deben dar a conocer la aplicación de técnicas radiológicas en las diferentes tecnologías y como estas de alguna forma han revolucionado la forma de abordar un cuerpo sin tener que manipularlo y poder determinar una posible causa de muerte o reconocimiento por identificación indiciaria.

Como resultado del abordaje de las parafilias sexuales, también se trata de conocer y entender los diferentes eventos a los que nos podemos ver expuestos, en el reconocimiento de conductas en diferentes individuos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer conocimiento en los diferentes procesos o etapas de un cadáver, aplicando los métodos de identificación cadavéricos, para determinar un aproximado del suceso, además de la importancia del manejo de los objetos o material probatorio que pueda contribuir a determinar causa o causales del fallecimiento.

### **Objetivos Específicos**

Analizar y ejercer lo aprendido, despejando posibles dudas sobre los conceptos técnicos de las ciencias forenses.

Adquirir destreza en la interpretación de imágenes realizadas a cadáveres en estudio por muerte violenta.

Manejo de los actuales protocolos, en intervención de escenarios sin generar contaminación de los mismos.

### En la Imagen Adjunta, Identifique la Posible Edad Radiográfica

La edad ósea tiene como base la evaluación de distintos eventos de maduración y desarrollo que se dan de manera regular y secuencial; A medida que el individuo se desarrolla los núcleos de crecimiento se vuelven más delgados, finalmente se reabsorben y se consolida en hueso, siendo indicadores generales de los sistemas de maduración ósea, este proceso se conoce como el cierre de los núcleos de crecimiento; Existen dos métodos que comparan el grado de madurez de los centros de osificación con su estándar para la edad, se usa la radiografía y la zona anatómica tomada es la muñeca izquierda predominante.

#### Figura 1

*Imagen de Rx para el estudio de la maduración ósea.*



**Nota:** Carpograma, estudio Gold Estándar para determinar edad ósea. (Morales Ardila, 2020)

A lo largo de los primeros años de vida el crecimiento óseo es uno de los parámetros de mayor interés, porque suele descartar variedad de patologías de manera oportuna. Esta herramienta permite reconocer entre otras enfermedades como la baja estatura familiar y el retraso del crecimiento y desarrollo en los infantes, dichas patologías antes mencionadas suelen estar entre las más frecuentes. El crecimiento óseo determina la maduración del esqueleto, Su uso para descartar patologías como pubertad precoz, hiperandrogenismo, hiperplasia suprarrenal congénita y en la ayuda en el seguimiento de tratamientos. Existen diferencias en el desarrollo de los individuos de la misma edad, sexo y hasta de la misma familia, llevando a cambiar la definición de la edad biológica y fisiológica.

La maduración ósea son procesos biológicos diferentes, pero relacionados entre sí, aunque no siempre van paralelo a lo largo de la infancia y la adolescencia. Esta maduración tiene un tiempo propio indistinto a la edad cronológica (E.C) por lo que no es un indicador del grado de maduración biológica.

Los especialistas coinciden que establecer la E.O es de gran importancia para el pronóstico de diferentes cambios fisiológicos y patológicos, desde el año 1898 los métodos utilizados desde comienzos son tanner-whitwhouse y el atlas de greulich y pyle; El método de tanner determina una puntuación mediante la aplicación de la madurez ósea de la mano y muñeca. Por otra parte, tenemos el método atlas G y P el cual, Entre las diferentes formas de medir el desarrollo de los niños, un solo estudio no da el diagnóstico de una patología durante el desarrollo u evolución de varios indicadores.

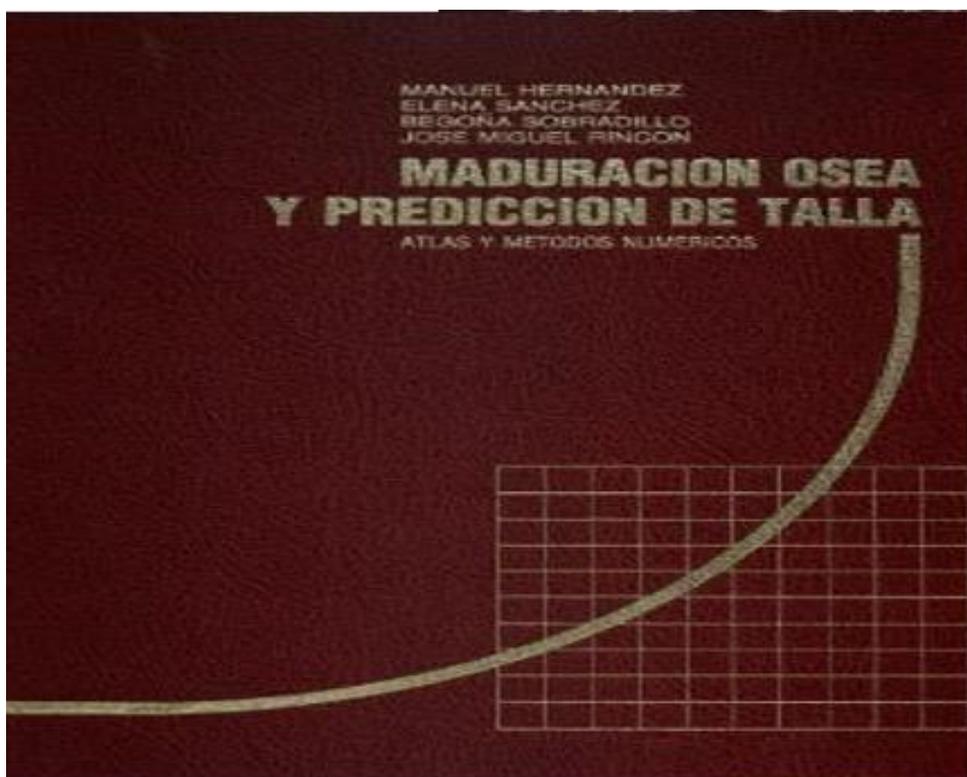
Es de gran importancia correlacionar o complementar los resultados de este estudio, con otros para poder llegar a diagnosticar una enfermedad o reconocer cambios

significativos en el desarrollo de los componentes de osificación, los cuales como conocemos son indicadores de cambios, las articulaciones son otras de las partes en la toma de las imágenes para desarrollo de estos estudios.

estos métodos pueden clasificarse en 2 tipos principales; El método del score donde se le asignan valores o puntuaciones a cada uno de los centros de osificación evaluados de acuerdo con la escala de desarrollo, como el sistema T.W. otros métodos utilizan medidas dimensionales de los centros de osificación en la evaluación, como el método ringertz. El método clásico, también llamado etario o inspeccional, consiste en la comparación de la radiografía obtenida previa toma realizada sobre mano y muñeca y corroborando con el atlas presentado a continuación.

## Figura 2

Atlas con el que se correlaciona la imagen de Rx.



Nota: Maduración ósea y predicción de talla, (Hernandez Rodriguez, 1991)

### **Determine la Manera y Causa de Muerte**

La definición de sumersión, en el sentido médico-legal es la muerte o trastorno patológico producido por la introducción de un medio líquido, habitualmente agua que ingresa por las vías respiratorias. Distingue entre sumersión primaria cuando la muerte sigue inmediatamente a la sumersión y sumersión secundaria cuando la penetración del líquido penetra tan solo ocasionando un trastorno patológico que posteriormente puede ocasionar la muerte.

La coloración más clara es habitual en la lividez cadavérica, para este caso en especial puede atribuirse a la dilución que experimenta la sangre, tras penetrar el líquido de sumersión en el torrente circulatorio, No obstante la dicha coloración podría ser causada por la baja temperatura del medio de sumersión; Para este caso de estudio llama la atención las marcas o golpes que datan de diferente tiempos, lo que puede suponer que el menor era sometido constantemente a maltrato y en medio de alguno de estos eventos, se pudo causar la muerte al menor.

La identificación humana para el ámbito forense resulta del conjunto de características del genotipo y el fenotipo que es representativo del individuo, por medio de estas lograr la identificación personal que en un hecho violento o por el paso del tiempo las apariciones de los restos han sido alterados. Todo debe quedar consignado en documento elaborado por el funcionario encargado de constatar el tipo de identificación técnica realizado.

Se registran también los conceptos técnicos que sustentan dicha identificación, Para la identificación fehaciente donde tenemos certeza de la identidad y la cual se considera positiva cuando se encuentra coincidencia de los datos de la persona buscada con los del cadáver;

Para la identificación indiciaria por diferentes razones no se puede lograr cotejo fehaciente (imposible de reconstruir y cotejar características propias del individuo). Se basa en la concordancia en las características físicas, prendas y pertenencias. Procedimiento científico, que permite una identificación fehaciente.

El ambiente del lugar donde se encuentre el cuerpo influye sobre el estado de conservación, los cuerpos sumergidos en agua suelen presentar mayor daño, a diferencia de los cadáveres que se encuentran en clima frío, entre los 2 a 6 se logra conservación del cuerpo.

### **Figura 3**

#### *Muerte por sumersión*



Nota: hongo de espuma, típico en deceso por sumersión. (Grandini Gonzalez, 2009)

Durante los largos años de las ciencias forenses, se ha logrado determinar y clasificar los diferentes periodos por los que se ven expuestos los cuerpos después de su deceso; En consecuencia, la edad, contextura, raza entre otros factores externos como el clima y la forma u origen que causa el deceso, pueden inducir a la aparición temprana o elletargo en los signos cadavéricos.

Estos fenómenos que se presentan en el cadáver tempranos o consecutivos se clasifican en fenómenos cadavéricos abióticos y bióticos. los primeros originados por la culminación de funciones vitales que dan paso a procesos como la deshidratación, enfriamiento, lividez. En el caso de los fenómenos bióticos encontramos signos como la rigidez cadavérica, espasmos además de otros signos considerados destructores tales como autolisis, putrefacción y esqueletizacion.

Dentro de los signos comunes a resaltar en los fenómenos cadavéricos encontramos los cambios de tono muscular, se manifiesta como rigidez muscular, contracción muscular. En la lividez el asentamiento en las partes declives del cuerpo, la presión hidrostática de la sangre liquida hace que se asiente y distienda el lecho capilar que se encuentra hacia abajo; Dando color de la zona declive del cuerpo dependiente de la pigmentación de la piel, la lividez en intoxicaciones por monóxido de carbono, cianuroy cuerpos congelados la lividez es roja intensa; En muerte traumática instantánea a nivel central, la lividez puede ser escasas. En cuanto a la deshidratación la perdida de agua se evidencia como mancha esclerótica, consiste en mancha oscura, parda o rojiza en la parte del ojo expuesto al aire, no se debe confundir con hemorragia, por deshidratación tambiénhay signos de tipo apergaminado, reseco las zonas de la piel más delgada, los labios y escroto, ocasionalmente confundido con costra.

Los fenómenos cadavéricos tardíos determinados después de las 24 horas, son dependientes de los factores bióticos realizados por acción enzimática y metabolismo bacteriano y abióticos que lo generan las condiciones ambientales de la exposición del cadáver.

La autólisis fenómeno aséptico generado por la liberación de enzima; Dentro de los primeros órganos en deteriorarse son el páncreas y las G. suprarrenales. La putrefacción acción producida por acción bacteriana y de rápida multiplicación, fenómenos ligados a las siguientes fases como lo son la fase cromática condición dada por el depósito del hemolisis y ácido sulfhídrico; en la fase enfisematosa generada por gases de bacterias anaeróbicas intestinales, de aspecto hinchado de la cara, abdomen y escroto.

**Figura. 4**

*Signo cadavérico, putrefacción.*



Nota: Enfisema de escroto. (Grandini Gonzalez, 2009)

La identificación por cotejo odontológico, dicho procedimiento de necropsia médico-legal asiste un odontólogo quien realiza la carta dental post mortem, es allí donde el profesional describe las diferentes particularidades de las piezas dentales, esta información es suministrada al sistema sirdec y se coteja con la carta dental antemortem (procede de la historia clínica del fallecido) dependiendo las características individualizantes si coinciden se procede a generar el informe de identificación y continuar con el proceso de entrega.

Para los casos de identificación por cotejo genético, se realiza toma de una muestra biológica del cadáver. Sangre, fluidos, huesos o tejido. Cuyo perfil genético se cotejará con la muestra tomada a los familiares, generalmente corresponde a una muestra de sangre o saliva. Este resultado de informe pericial de genética siempre se entregará en términos de probabilidades; a diferencia de los otros métodos los resultados no sean reportados de inmediato.

Tiene un alto valor como evidencia para la identificar al sospechoso de un hecho violento y es usual encontrarlas en la escena del crimen como indicio, debe ser revelado e indiciado por técnica pericial para la correcta recolección de muestra sin contaminar la escena o el cuerpo en estudio.

Entre las características principales de las huellas dactilares, que dan su mayor utilidad y que se recogen del texto clásico, que son inmutables desde el cuarto mes de vida intrauterina y solo desaparecerán en la putrefacción avanzada, pueden ser clasificadas y que son de altamente variable e inestable; no pueden ser alteradas a voluntad, como consecuencia de su valor en la identidad es de los primeros indicios en ser recolectados de la escena del crimen.

El instituto encargado de los procesos de identificación en el país (medicina legal) realiza este procedimiento en tiempo real; este procedimiento de necropsia médico legal es la encargada de la toma de la necrodactilia y se ingresa al sistema general. El técnico encargado procede al cotejo dactiloscopia entre la tarjeta decadactilar y necrodactilia protocolizada para señalar características individualizantes para corroborar y generar el informe de identificación positiva, en caso contrario se considera como un caso negativo.

### **Figura 5**

*Identificación Fehaciente.*



---

Nota: huella dactilar o de huella digital aislado (kuzmin, 2016)

### ¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia En Este Caso?

La cadena de custodia comprende la ubicación y movimiento de los indicios materiales desde que son hallados y extraídos del lugar de los hechos, hasta cuando son presentados y puestos a consideración del juez. El registro en la cadena de custodia debe demostrar el curso seguido por los elementos de prueba E.M.P o posibles evidencias durante su procedimiento, se debe preservar su autenticidad, en la forma que sea posible precisar el momento y las condiciones en que se recolectaron dichas pruebas.

#### Figura 6

*Cadena de Custodia.*



Nota: Embalaje de evidencia física (Cruz Cuellar, 2019)

Se trata de un proceso documentado que tiene como función mantener la capacidad demostrativa y reducir el riesgo de daño o pérdida de los materiales probatorio (E.M.P) y evidencias físicas (E.F) para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal. La custodia fundamentalmente implica que se pueda llevar un seguimiento de las condiciones en que se conservó y proceso la evidencia, Recolección, marcación, preservación, cambios en la custodia, todo debe quedar consignado en los registros.

Dentro de los principios de la cadena de custodia tenemos la identidad, dada por la descripción minuciosa del E.M.P que lo individualiza y garantiza que sea el elemento recopilado; Para la integridad es el principio por el cual da garantía de conservarse con las mismas características físicas, biológicas y químicas sin sufrir cambios; la inalterabilidad en alusión al embalaje del material probatorio, garantía de no ser alterado, sustituido o perdido.

### **Figura 7**

*Elemento Probatorio. (E.P)*



Nota: Embalaje de evidencia física (Cruz Cuellar, 2019)

## Definición de Términos

### Parafilias Sexuales

Refiere a un múltiple elenco de fantasías sexuales atípicas, las personas que las padecen raramente solicitan ayuda terapéutica, por lo que resulta difícil determinar con exactitud el número de personas que sufran de estas desviaciones de la conducta. Las emociones y sensaciones fisiológicas pueden impulsar una tensión psicológica que solo es descargada por el sujeto llevando a cabo una compulsión conductual y mental generando daño.

Las causas cuando son un trastorno, se encuentran habitualmente en un descontrol de los impulsos, experiencias traumáticas pasadas, en la búsqueda de sensaciones límite, depresión o vacío emocional; suele coexistir con adicciones, generalmente drogas fuertes. Existen parafilias satisfactorias y parafilias problemáticas.

Hay 2 tipos de parafilias. Aquellas dadas dentro del complemento erótico en una relación sexual convencional, no se produce daño y es una actividad consentida por la otra persona. Por otra parte, encontramos los que les genera satisfacción el infringir daño psicológico, físico a los demás y comúnmente a ellos mismos; Dentro de este último tipo es frecuente y típica la tendencia irrefrenable al sexo con desconocidos, prostitución, entre otras conductas que por lo general no se consideran normales.

Una parafilia considerada trastorno de la conducta, consiste en la recurrencia de intensas fantasías y conductas sexuales de tipo excitatorio que puede ser con adultos, niños u objetos inanimados, como se referencia antes suelen recurrir al sufrimiento y humillación de la víctima o generándose daño así mismo.

### ***Masoquismo***

Se caracteriza por la preferencia de la persona a ser atada, golpeada, humillada o sometida a cualquier trato que genere sufrimiento a sí misma, el dolor físico y psicológico genera excitación durante su actividad sexual.

### **Figura 8**

*Masoquismo.*



Nota: Placer al ser Golpeado (Dualshock, 2018)

### ***Fetichismo***

Un trastorno de la identidad sexual, donde la persona busca el placer o la excitación mediante un objeto, talismán o sitio en particular. Este puede estar representado en una prenda íntima, zapato, un aroma, se busca satisfacerse sexual y solitariamente empleando objetos inanimados.

### ***Necrofilia***

Es una conducta psicológica característica para este perfil de parafilia la atracción física se da hacia los cadáveres. Los principales aspectos incluyen una serie de comportamientos anormales como lo es la disociación del entorno.

### **Figura 9**

*Necrofilia.*



Nota: Sexo con Cadáveres. (Proleon Ponce, 2003)

### ***Voyerismo***

Practica en la que se logra la excitación sexual al observar a otras personas, sin que estas tengan conocimiento; Por lo general se busca espiar las personas durante el acto sexual. Es frecuente ejemplo, el voyeur que se esconde detrás de los arbustos y se masturba mientras ve una pareja tener sexo o a una mujer en bikini en la playa El riesgo de ser descubierto.

### ***Asfixiofilia***

Es una parafilia erótica practicada tanto en pareja o en solitario, se puede considerar un subtipo de trastorno del masoquismo sexual, la estrangulación se puede infringir de diferentes maneras con sogas, cadenas, comúnmente se realiza al nivel del cuello o comprimiendo el tórax de la persona.

### **Figura 10**

*Placer a la estrangulación o compresión del pecho.*



Nota: Estrangular o ahogar durante el acto sexual. (Aguirre Reyes, 2014)

### ***Besofilia***

la excitación se logra por la intervención de jeringuillas médicas, las cuales por lo general en las personas suelen generar terror y rechazo. Los cortes profundos aumentan el élvido

### ***Coprofillia***

parafilia en la que la excitación sexual se logra defecando sobre la pareja o haciendo que la pareja defeque sobre él. Puede variar entre personas la forma en que se presenta la excitación puede variar entre personas, algunas solos les atrae la sensación que se produce al evacuar, la textura, ver el acto entre otras personas.

### **Figura 11**

*Placer con los desechos.*



*Nota:* Placer al contacto con excrementos. (Proleon Ponce, Gustavo, 2003)

### **Conclusiones**

La radiología forense es un apoyo en la reconstrucción de hechos que ocasionaron lesiones o la muerte de cierto individuo. Las imágenes nos permiten reconocer o ubicar material extraño que esté relacionado con material probatorio en la determinación de unapossible causa de muerte., es por esto que este ciclo de aprendizaje es una ventana a los procedimientos forenses.

Abordaje de las técnicas y procedimientos para actividades periciales en los diferentes eventos para relacionar causa, culpa o actuación. Trabajo en equipo que contribuye en un buen abordaje y desarrollo del caso.

### Referencias Bibliográficas

- Aguirre Reyes, A. (2014). *Psicologia Clinica*. de <http://alex-psicoclinica.blogspot.com/2014/11/la-asfixiofilia-o-asfixia-erotica.html>
- Cruz Cuellar, E. (2019). *Virtopsia Radiologia Forense*.
- Dualshock. (2018). *Depositphotos*. de <https://sp.depositphotos.com/stock-photos/masoquista.html>
- Grandini Gonzalez, J. (2009). *MEDICINA FORENSE APLICACION TEORICO PRACTICAS* (2da ed.). Manual Moderno. <https://booksmedicos.org/medicina-forense-aplicaciones-teorico-practicas/>
- Hernandez Rodriguez, M. (1991). *Maduracion y Prediccion de talla*. diaz de santos, s.a. <https://books.google.com.co/books?id=uweZGkBfwIgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- kuzmin, A. (2016). *Hulla dactilar o de huella digital aislado*. <https://www.istockphoto.com/es/foto/huella-dactilar-o-de-huella-digital-aislado-gm510611612-86311067>
- Morales Ardila, C. (2020). *Carpograma. mediccion edad osea*.
- Proleon Ponce, G. (2003). *Shliderhare*. scribd company: <https://es.slideshare.net/gproleonponce/psicopatologia-de-las-parafilias>
- Proleon Ponce, Gustavo. (2003). *Sliderhare*. <https://es.slideshare.net/gproleonponce/psicopatologia-de-las-parafilias>