

TRABAJO DE FIN DE GRADO

22TFG366

IDENTIFICACIÓN DE RESTOS A PARTIR DE HUESOS LARGOS: FÉMUR Y TIBIA

IDENTIFICATION OF HUMAN
SKELETAL REMAINS FROM LONG
BONES: FEMUR AND TIBIA

LENA VAL SABIO
GRADO EN BIOLOGÍA
SALAMANCA, JULIO 2022

ÍNDICE

1.	RESUMEN	1
2.	INTRODUCCIÓN.....	1
3.	OBJETIVOS.....	1
4.	MATERIALES Y MÉTODOS	2
4.1.	MATERIALES.....	2
4.2.	MÉTODOS	2
4.2.1.	<i>Medidas Tomadas (Osteometría)</i>	2
4.2.1.1.	Medidas de los fémures	2
4.2.1.2.	Medidas de las tibias.....	3
4.2.2.	<i>Estudio de fémures</i>	4
4.2.2.1.	Lateralización	4
4.2.2.2.	Estimación del sexo.....	5
4.2.2.3.	Estimación de la estatura	6
4.2.2.4.	Estimación del peso corporal.....	6
4.2.2.5.	Patrón Ancestral	7
4.2.3.	<i>Estudio de tibia</i> s.....	8
4.2.3.1.	Lateralización	8
4.2.3.2.	Estimación del sexo.....	8
4.2.3.3.	Estimación de la estatura	9
5.	RESULTADOS.....	10
5.1.	RESULTADOS FÉMURES.....	10
5.1.1.	<i>Perfil biológico</i>	10
5.1.2.	<i>Perfil patológico</i>	11
5.2.	RESULTADOS TIBIAS	11
5.2.1.	<i>Perfil biológico</i>	11
5.2.2.	<i>Perfil patológico</i>	12
6.	DISCUSIÓN	13
6.1.	PERFIL BIOLÓGICO.....	13
6.1.1.	<i>Varones</i>	13
6.1.2.	<i>Mujeres</i>	14
6.2.	PERFIL PATOLÓGICO	16
7.	CONCLUSIÓN.....	17
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	18

1. RESUMEN

La antropología forense es una rama de la antropología física o biológica aplicada a la práctica forense y legal, siendo un campo multidisciplinar que se encarga de la identificación de restos humanos que están en un estado avanzado de descomposición o en estado esquelético. Puede aplicarse de forma individual o colectiva, como en este estudio, en el cual se ha realizado un análisis detallado de una colección de restos, compuesta por fémures y tibias, pertenecientes al osario del Cementerio Municipal San Carlos Borromeo (Salamanca) tras haber sido exhumados de una fosa común. Mediante la construcción del perfil biológico y patológico; y determinación de características individualizantes, han sido analizadas las asociaciones entre los restos, el número de individuos y las características identificativas de los mismos.

Palabras clave: Antropología forense, Identificación, Fémur, Tibia, Enfermedad Ósea de Paget, Enfermedad degenerativa articular.

ABSTRACT

Forensic anthropology is a branch of physical or biological anthropology applied to forensic and legal practice, being a multidisciplinary field that deals with the identification of human remains that are in an advanced state of decomposition or in a skeletal state. It can be applied individually or collectively, as in this study, in which a detailed analysis has been made of a collection of remains, consisting of femurs and tibias, belonging to the ossuary of the San Carlos Borromeo Municipal Cemetery (Salamanca) after having been exhumed from a mass grave. By constructing the biological and pathological profile and determining individualizing characteristics, the associations between the remains, the number of individuals, and their identifying features have been analyzed.

Keywords: Forensic anthropology, Identification, Femur, Tibia, Paget's disease of bone, Degenerative joint diseases

2. INTRODUCCIÓN

La antropología forense es una rama de la antropología física o biológica, y como parte de esta especialidad, estudia la variabilidad biológica humana, pero aplicando esta a la práctica forense y legal, encontrando diferencias y caracteres individualizantes. En conclusión, es un campo multidisciplinar que se encarga de la identificación de restos humanos que están en un estado avanzado de descomposición (sin tejido blando) o en estado esquelético.

La antropología forense se puede aplicar de forma individual o colectiva, siendo de gran utilidad en múltiples circunstancias donde nos encontramos con restos esqueléticos o parcialmente esqueléticos, cuerpos muy carbonizados y cuerpos enterrados: en grandes catástrofes, accidentes aéreos o masivos, personas desaparecidas, conflictos y crímenes de guerra, etc. Ejemplo de ello es, el estudio y recuperación de restos de fosas comunes de la Guerra Civil y la dictadura franquista en nuestro país (Serrulla Rech, 2018). En la actualidad, en este tipo de incidentes se hace uso de los nuevos métodos de identificación de análisis genético, pero, es cierto que este tipo de métodos de reconstrucción anatómica o biológica y obtención de caracteres individualizantes constituirían un apoyo en el proceso de identificación de los restos. Además, cuentan con la ventaja de la necesidad de un reducido número de materiales para llevarlo a cabo y el bajo coste económico.

Para poder llevar a cabo la identificación de los restos, se construye un perfil biológico o anatómico: determinación de la edad, sexo, estatura y origen étnico; y se determinan características individualizantes como la lateralidad o el peso corporal (Calderón & Mantilla, 2018), además de un perfil patológico: malformaciones óseas, fracturas, ciertas enfermedades metabólicas, entre otras. El objetivo del análisis osteológico es recopilar la mayor cantidad de información posible sobre un individuo, también conocido como generación de la osteobiografía (Cattaneo, 2007).

En este trabajo se ha realizado un estudio detallado de una colección de restos, compuesta por fémures y tibias. Estos huesos forman parte del esqueleto poscranial y dentro de los denominados “huesos largos”, son de gran importancia, ya que poseen una menor susceptibilidad al daño debido a su gran densidad y robustez, preservándose mejor que otros componentes del esqueleto humano (Djorojevic, 2018). Además, son huesos con un gran potencial dimórfico, que van a ser alterados en forma y tamaño al soportar el peso del cuerpo erguido y mantienen una relación lineal con la estatura total. Gracias a estas características, podemos llevar a cabo estimaciones precisas de cada uno de los rasgos a analizar.

3. OBJETIVOS

Este trabajo tiene como objetivo identificar las características necesarias dentro de una colección de restos de huesos largos, concretamente a partir de fémur y tibia, que permitan analizar las

asociaciones que puede haber entre los restos, número de individuos y características identificativas de los mismos.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

El conjunto de restos óseos utilizado pertenece al Cementerio Municipal San Carlos Borromeo, localizado en el municipio de Salamanca. Los restos fueron exhumados de una fosa común, almacenados en el osario del cementerio y posteriormente recogidos por el área de Antropología Física de la Universidad de Salamanca. La muestra consta de 27 fémures y 35 tibias, en diferentes estados de conservación. Los instrumentos de medida utilizados se incluyen en el siguiente apartado.

4.2. MÉTODOS

4.2.1. Medidas Tomadas (Osteometría)

Para las diferentes estimaciones que se han realizado a lo largo de este estudio, se han tomado un total de 426 medidas poscraneales de los restos óseos utilizados. En este apartado se incluyen las definiciones de cada una de ellas, las cuales se han obtenido del manual de Krenzer (2006) y del artículo de Arenas (2009); y los diferentes instrumentos de medida necesarios para cada tipo de variable.

4.2.1.1. Medidas de los fémures

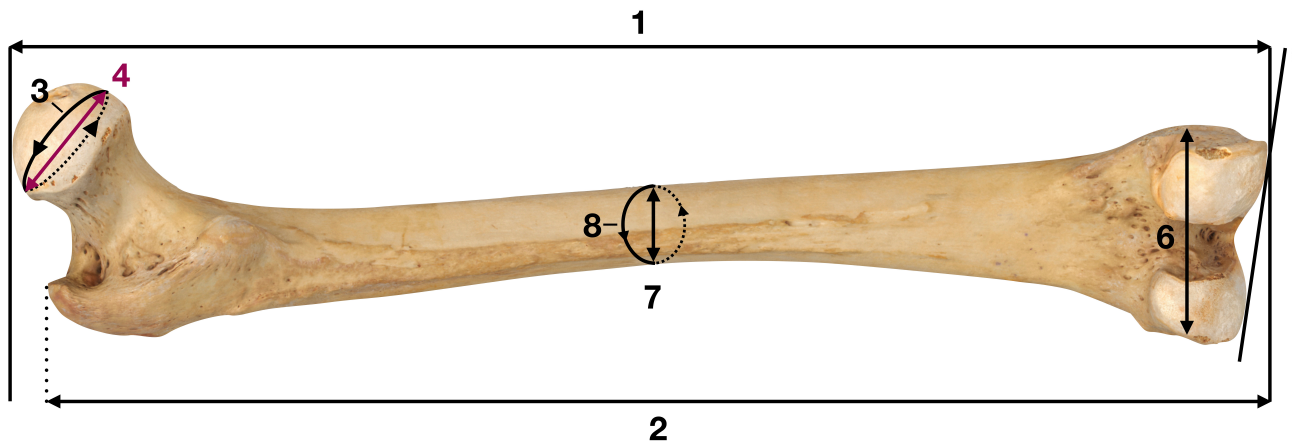


Figura 1: Representación de las mediciones de fémur izquierdo indicadas anteriormente. Edición propia.

1. **Longitud máxima (morfológica) (FL_{máx}):** Distancia máxima desde el punto más superior de la cabeza hasta el punto más inferior del cóndilo distal. Plancha o tabla osteométrica.
2. **Longitud de trocánter (FL_{tro}):** Distancia desde el punto más superior del trocánter mayor, hasta el punto más inferior del cóndilo distal. Plancha o tabla osteométrica.
3. **Diámetro máximo de la cabeza femoral (FHD_{máx}/DCM):** Medición en la periferia de la superficie articular de la cabeza; se rota el hueso hasta obtener la distancia máxima. Calibrador de corredera.

4. **Diámetro vertical de la cabeza (FHDsi):** Distancia entre los puntos craneal y caudal de la cabeza del fémur. Calibrador de corredera.
5. **Diámetro horizontal de la cabeza (FHDap):** Distancia entre los puntos anterior y posterior de la cabeza del fémur, perpendicular a FHDsi. Calibrador de corredera.
6. **Anchura epicondilar/bicondilar (epífisis distal):** Anchura máxima entre los puntos más laterales de los epicóndilos. Plancha o tabla osteométrica.
7. **Diámetro transversal (medial-lateral) diafisial (FDDml):** Distancia entre las superficies medial y lateral. Se ubica en ángulo recto con relación al diámetro sagital situando la línea áspera en el medio de las dos ramas del calibrador de corredera.
8. **Circunferencia de la diáfisis:** Medición del punto medio de la diáfisis. Cinta métrica.

4.2.1.2. Medidas de las tibias



Figura 2: Representación de las mediciones de tibia derecha indicadas anteriormente. Edición propia.

1. **Longitud bicondilar (fisiológica):** Distancia directa entre la superficie articular superior del cóndilo lateral y el punto del maléolo medial (sin contar con las espinas). Plancha o tabla osteométrica.
2. **Longitud máxima:** Distancia desde las espinas o eminencias intercondilares, el punto más superior, hasta el punto del maléolo medial. Plancha o tabla osteométrica.
3. **Anchura máxima en la epífisis proximal:** Distancia máxima entre los puntos más laterales de los cóndilos laterales y mediales de la epífisis proximal. Calibrador de corredera.
4. **Anchura bicondilar/máxima en la epífisis distal (TBB):** Distancia máxima desde el punto más lateral del maléolo medial hasta la superficie lateral de la epífisis distal. Calibrador de corredera.
5. **Diámetro mínimo/transversal (medial-lateral) al foramen nutricio:** Distancia directa desde el borde medio hasta la cresta interósea a nivel del foramen nutricio, perpendicular a la medición del diámetro máximo. Calibrador de corredera.

6. **Circunferencia a la altura del agujero nutricio:** Medición de la circunferencia a nivel del foramen nutricio. Cinta métrica.

4.2.2. Estudio de fémures

4.2.2.1. Lateralización

En Antropología forense, y más en este estudio/caso, donde nuestra muestra está compuesta por restos óseos pertenecientes a diferentes individuos, es de gran importancia establecer primeramente la lateralidad de los huesos, ya que nos va a proporcionar información sobre el número mínimo de individuos (NMI).

Para determinar la lateralidad del fémur, se sitúa el hueso en posición de decúbito supino, es decir, que tengamos una vista anterior del fémur colocando el trocánter mayor frente a nosotros. Si la cabeza del fémur queda a la derecha, se trata de un fémur derecho, y si está a la izquierda, de uno izquierdo. En caso de que el estado de conservación no nos permita hacer esta identificación será necesario fijarnos en la línea supracondílea lateral o la diferencia de longitud que presentan el cóndilo interno y externo (San Pedro & Argote, 2016).

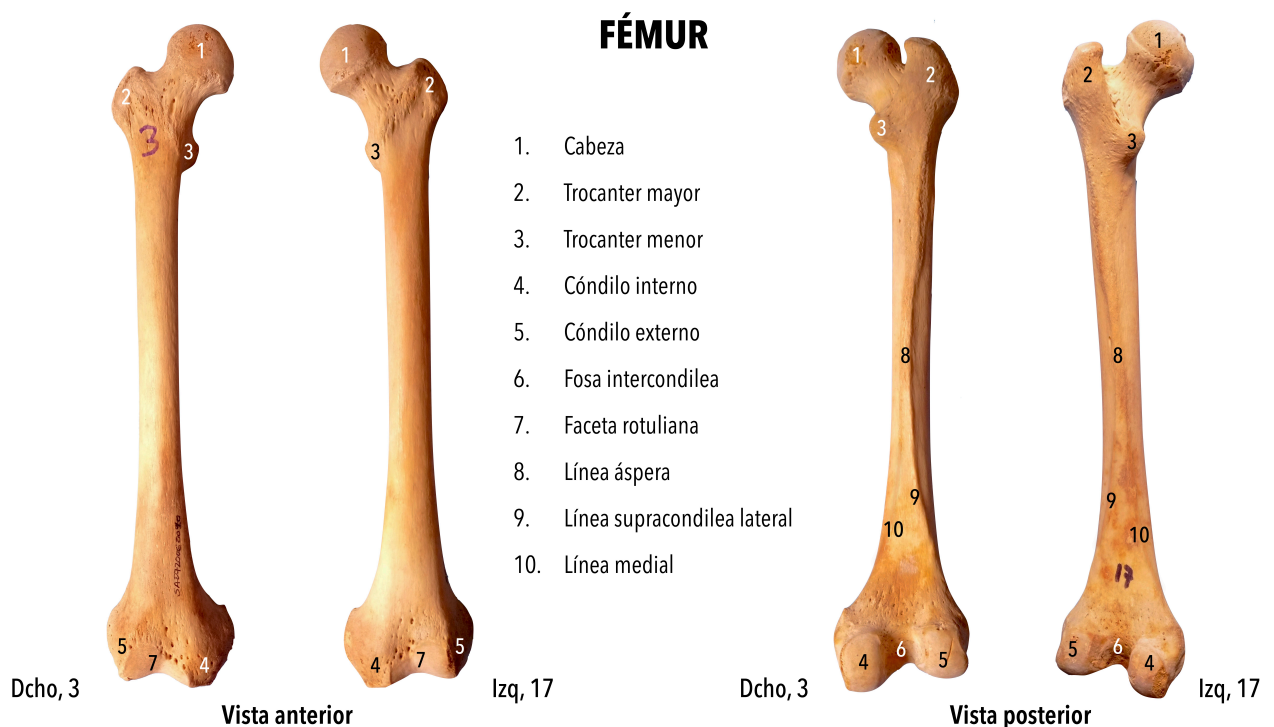


Figura 3: Representación gráfica de las partes a observar para poder determinar la lateralidad en fémures. Se observan fotografías realizadas a los fémures N.º 2 y N.º 17. Edición propia.

4.2.2.2. Estimación del sexo

La discriminación del sexo en la mayoría de huesos es posible gracias a la diferencia en las dimensiones generales de estos, teniendo las mujeres medidas más pequeñas y los hombres valores mayores, además de las diferencias en la robustez o inserciones musculares que observamos en los huesos largos. Asimismo, la determinación del sexo del sujeto es esencial, ya que por una parte, vamos a necesitar esta información para el resto de métodos de identificación del perfil biológico (estatura, peso y ancestralidad); y por otra, al tratarse de un rasgo dicotómico hay una gran probabilidad de hallar la identidad sexual del individuo (Machado Mendoza et. al., 2021).

Dentro de los restos postcraneales y en concreto de los huesos largos, el fémur es uno de los huesos más dimórfico ya que, entre otras cosas, va a soportar la carga de la masa corporal del individuo, la cual también va a ser distinta para mujeres y hombres (Arenas, 2009).

La **tabla 1** contiene los valores de discriminación de sexo para los fémures compilados en diferentes libros de texto consultados Krenzer (2006), Ubelaker (2006), Byers (2017) de los cuales, las cifras en negrita señalan referencias cercanas a esos valores.

MEDICIÓN	MUJERES ♀	HOMBRES ♂
Diámetro de cabeza	< 41 mm	> 45 mm
Circunferencia diáfisis	< 81 mm	> 81 mm
Longitud de trocánter	< 405 mm	> 430 mm
Anchura bicondilar	< 70 mm	> 75 mm
Longitud máxima	< 445,6 mm	> 445,6 mm

Tabla 1: Sexamiento con base en la morfometría de fémur

Para los restos óseos para los cuales el resultado sobre el sexo del individuo obtenido no era concluyente con este primer método, se realizó una serie de medidas adicionales de los fémures para poder usar el método de Ríos Frutos (2003), el cual realizó un análisis de discriminación a partir de restos guatemaltecos y es mostrado en la **tabla 2**. Esto se debe a que la eficacia de estos métodos métricos va a depender del grado de dimorfismo sexual que presenten los individuos, pero como vemos en la tabla 2, la probabilidad de determinar con fiabilidad el sexo del sujeto es alta.

MEDICIÓN	FÓRMULA	VALOR CRÍTICO	PROB.
Diámetro vertical de cabeza	$5,195 * (cm) - 21,697 =$	♀ < -0,4760 > ♂	96,2%
Diámetro horizontal de cabeza	$5,387 * (cm) - 22,423 =$	♀ < -0,4260 > ♂	96,1%
Anchura bicondilar	$3,546 * (cm) - 26,807 =$	♀ < -0,6960 > ♂	98,8%
Diámetro medio-lateral 1/2 diáfisis	$6,305 * (cm) - 15,093 =$	♀ < -0,3165 > ♂	86,3%
Circunferencia 1/2 diáfisis	$2,708 * (cm) - 20,902 =$	♀ < -0,3845 > ♂	86,3%
Longitud máxima	$0,579 * (cm) - 23,331 =$	♀ < -0,3740 > ♂	86,0%

Tabla 2: Sexamiento métrico con base en el método de Ríos Frutos (2003, 2004).

4.2.2.3. Estimación de la estatura

La estimación de la estatura a partir de restos óseos es un aspecto básico en la antropología forense y es uno de los rasgos más utilizados en la identificación de individuos (Ríos Frutos, 2004; Barrio & Trancho, 2017). En este estudio se han aplicado diversos métodos matemáticos, los cuales consisten en extrapolar la estatura *in vivo* a partir de variables esqueléticas individuales, mediante la utilización de un análisis de regresión, que aproximan la estatura total del individuo. (Barrio & Trancho, 2017). Tanto para los fémures como para las tibias, se han utilizado las fórmulas de regresión de Pearson (1899), las cuales fueron creadas a partir de una población de origen francés, y las fórmulas de regresión de Trotter y Gleser (1977) basadas en caucosoides de EE. UU. ya que se demostró que hay una especificidad racial en relación fémur/estatura (Feldesman & Fountain, 1996). Además, para tener una aproximación de la estatura más exacta se utilizaron las fórmulas de regresión propuestas por Mendoça para un conjunto de población portuguesa y española, sirviendo estas para el conjunto de población de la Península Ibérica (de Mendoça, 2000). Para obtener la talla real del individuo *in vivo*, debemos restar 2 cm a los resultados obtenidos respecto a la estatura, ya que, según algunos autores como Trotter y Gleser, cuando el sujeto *in vivo* se encuentra en posición bípeda los discos intervertebrales sufren un aplastamiento que no es producido en decúbito supino, que es como nosotros tomamos las medidas. Por lo tanto, la talla *in vivo* estimada será, talla del cadáver (T_c) – 2 cm. (de Mendoça, 2000; Belmonte, 2013).

MEDICIÓN	MUJERES ♀	HOMBRES ♂
Fórmula de regresión de Trotter & Gleser (1977)	$2,47 * (\text{longitud máx. fémur (cm)}) + 54,10 \pm 3,72$	$2,38 * (\text{longitud máx. fémur (cm)}) + 61,41 \pm 3,27$
Fórmula de regresión de Pearson (1899)	$1,945 * (\text{longitud máx. fémur (cm)}) + 72,844$	$1,880 * (\text{longitud máx. fémur (cm)}) + 81,306$
Fórmula de regresión de Mendoça (2000)	$0,2359 * (\text{longitud máx. fémur (mm)}) + 57,86 \pm 5,96$	$0,2657 * (\text{longitud máx. fémur (mm)}) + 46,89 \pm 6,96$

Tabla 3: Fórmulas de regresión basado en una muestra de población caucoside francesa, caucoside de EE. UU. y portuguesa-española.

4.2.2.4. Estimación del peso corporal

La reconstrucción del peso corporal a partir de los elementos esqueléticos poscraneales, como los huesos largos, es un método común en Antropología. Según varios autores el peso viene determinado por el sexo, la altura, la masa muscular y la robusticidad esquelética (Byers, 2017). De acuerdo con esto, se asume que los hombres tienen mayor peso en comparación con mujeres de la misma estatura, por ello, para poder estimar la masa corporal primero se debe determinar el sexo (Krenzer, 2005). Se han seguido dos metodologías para estimar este parámetro individualizante; una

utiliza el peso del fémur seco (en gramos) y obtenemos el resultado en libras, solo es válido para varones caucasoides (Baker & Newman, 1957); y la empleada por Pachón (2012), en la cual se estima el peso corporal total (PCT) a partir del diámetro máximo de la cabeza femoral (DCM), ya que es un elemento que refleja las fuerzas mecánicas que tiene que soportar (Pachón et. al., 2012).

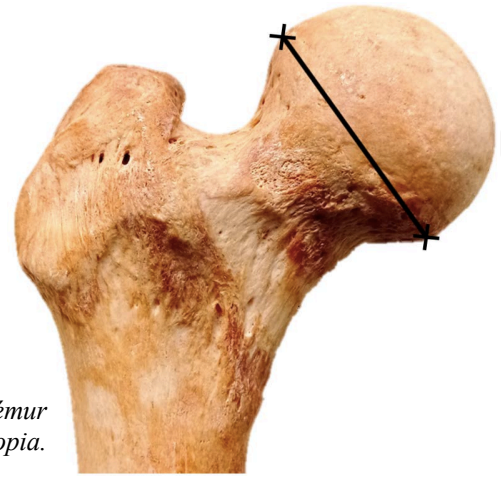


Figura 4: Medición de DCM en el fémur número 13 de la muestra. Edición propia.

MEDICIÓN	MUJERES ♀	HOMBRES ♂
Ecuación de regresión de Baker & Newman (1957)		$0,233 * (\text{Peso de fémur seco (gr)}) + 57,385 \pm 22,2 \text{ lb}$
Fórmulas de regresión de Pachón et. al. (2012)	$2,509 * (\text{DCM lado derecho (cm)}) - 47,75 \pm 8$ $1,847 * (\text{DCM lado izquierdo (cm)}) - 19,043 \pm 8$	$0,493 * (\text{DCM lado derecho (cm)}) + 49,602 \pm 8$ $0,592 * (\text{DCM lado izquierdo (cm)}) - 46,007 \pm 8$

Tabla 4: Estimación de la masa corporal mediante las fórmulas de regresión de Baker & Newman, y Pachón et.al.

4.2.2.5. Patrón Ancestral

El uso del esqueleto poscranial en el contexto de la determinación de la ascendencia es limitado, pero se ha visto que los trabajos que tienen como objeto de estudio el fémur dan resultados satisfactorios (Stewart, 1962). Se van a analizar dos factores en la morfología de los fémures: la curvatura de la diáfisis femoral, pudiendo diferenciar entre europeos y asiáticos, y africanos (**figura 4**) (Byers, 2017); y la posición de la cabeza y el cuello del fémur, teniendo un eje inclinado en europeos y más horizontal en africanos (**figura 5**).

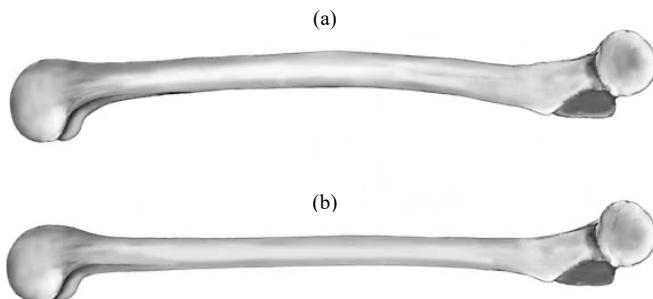


Figura 6: Vista de perfil del fémur que muestra: a) forma curvada de la diáfisis en europeos y asiáticos; b) recta en africanos. Imagen obtenida de Byers, 2017.

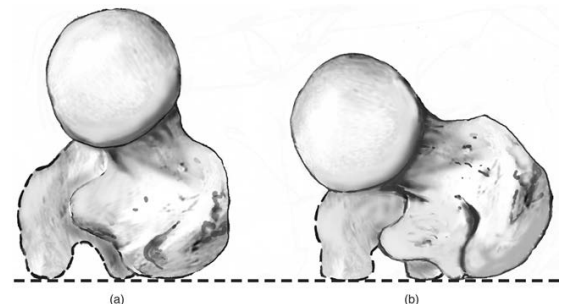


Figura 5: Torsión del cuello femoral: a) fuerte torsión típica de europeos; b) torsión leve típica de africanos. Imagen obtenida de Byers, 2017.

4.2.3. Estudio de tibias

4.2.3.1. Lateralización

Para determinar la lateralidad de la tibia, se sitúa el hueso en posición de decúbito supino, es decir, que tengamos una vista anterior de la tibia quedando la epífisis proximal y la tuberosidad anterior frente a nosotros. Si el maléolo medial, situado en la epífisis distal, se encuentra en la posición derecha, se trata de una tibia derecha, y en caso de ser una tibia izquierda, el maléolo medial se situará en la izquierda. En caso de que el hueso se encuentre dañado, la lateralidad será determinada mediante la inclinación de la tibia y teniendo en cuenta la posición de la faceta triangular para maleolo del peroné o escotadura peronea, situada en la parte externa y distal, desde la vista posterior (San Pedro y Argote, 2016).

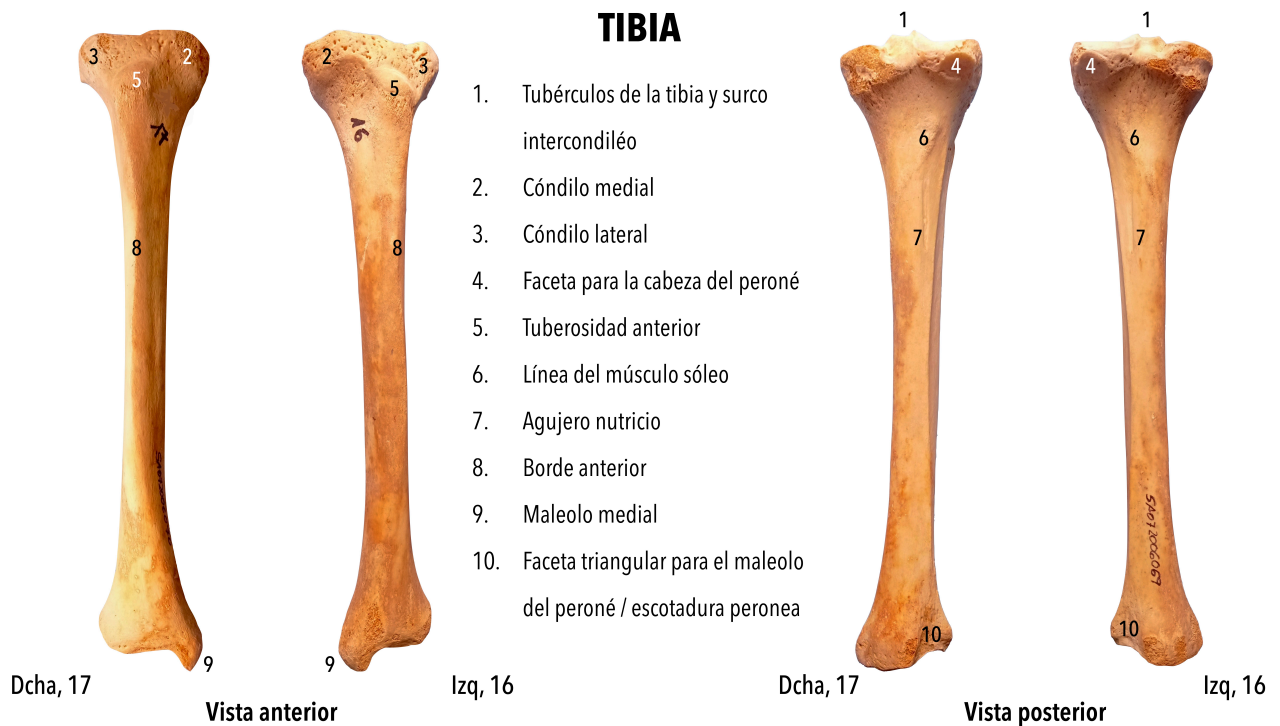


Figura 7: Representación gráfica de las partes a observar para poder determinar la lateralidad en tibias. Se observan fotografías realizadas a las tibias N.º 17 y N.º 16. Edición propia.

4.2.3.2. Estimación del sexo

Como ya se ha nombrado anteriormente, la determinación del sexo del individuo es esencial en la identificación de restos óseos y la eficacia de los métodos métricos utilizados va a depender del grado de dimorfismo sexual que presenten los individuos. En el caso de las tibias, en la **tabla 4**, se muestran los valores de discriminación de sexo de los libros consultados Krenzer (2006), Ubelaker (2006), Byers, (2017) y al igual que en la tabla 1, las cifras en negrita marcan referencias cercanas a esos valores.

MEDICIÓN	MUJERES ♀	HOMBRES ♂
Anchura proximal	< 70 mm	> 79 mm
Anchura distal	< 47 mm	> 54 mm
Circunferencia foramen nutricio	< 83 mm	> 98 mm

Tabla 5: Sexamiento con base en la morfometría de tibia.

Así como con los fémures, en caso de no obtener un resultado totalmente concluyente respecto al sexo del sujeto, se utilizó un segundo método métrico, publicado por Ríos Frutos (2003), nombrado anteriormente y que se muestra en la **tabla 5**.

MEDICIÓN	FÓRMULA	VALOR CRÍTICO	PROB.
Diámetro vertical de cabeza	$5,195 * () - 21,697 =$	♀ < -0,4760 > ♂	96,2%
Diámetro horizontal de cabeza	$5,387 * () - 22,423 =$	♀ < -0,4260 > ♂	96,1%
Anchura bicondilar	$3,546 * () - 26,807 =$	♀ < -0,6960 > ♂	98,8%
Diámetro medio-lateral 1/2 diáfisis	$6,305 * () - 15,093 =$	♀ < -0,3165 > ♂	86,3%
Circunferencia 1/2 diáfisis	$2,708 * () - 20,902 =$	♀ < -0,3845 > ♂	86,3%
Longitud máxima	$0,579 * () - 23,331 =$	♀ < -0,3740 > ♂	86,0%

Tabla 6: Sexamiento métrico con base en el método de Ríos Frutos (2003, 2004).

4.2.3.3. Estimación de la estatura

Como ya ha sido descrito anteriormente, para las tibias también se han utilizado las fórmulas de regresión de Pearson (Pearson, 1899) y las de Trotter y Gleser (Trotter & Gleser, 1977). Además de las fórmulas de regresión propuestas por Belmonte a partir de un conjunto de población española, demostrando una vez más que es correcta la utilización de estas fórmulas para el conjunto de población de la Península Ibérica (Belmonte, 2012). Añadir, que en este último método es necesario sumar 2 mm a la longitud máxima de tibia a partir de hueso seco, además de como en todos los métodos utilizados, restar 2 cm a la estatura final del cadáver obtenida, para conseguir la talla estimada en vivo (de Mendoça, 2000 y Belmonte, 2012).

MEDICIÓN	MUJERES ♀	HOMBRES ♂
Fórmula de regresión de Trotter y Gleser (1977)	$2,90 * (Longitud\ máxima\ tibia\ (cm)) + 61,53 \pm 3,66$	$2,52 * (Longitud\ máxima\ tibia\ (cm)) + 78,62 \pm 3,37$
Fórmula de regresión de Pearson (1899)	$2,352 * (Longitud\ máxima\ tibia\ (cm)) + 74,774$	$3,378 * (Longitud\ máxima\ tibia\ (cm)) + 78,664$
Fórmula de regresión de Belmonte (2012)	$2,339 * (Longitud\ máxima\ tibia,\ hueso\ seco\ (cm) + 0,2) + 78,812 \pm 7,5$	$2,279 * (Longitud\ máxima\ tibia,\ hueso\ seco\ (cm) + 0,2) + 85,807 \pm 7,5$

Tabla 7: Fórmulas de regresión basado en una muestra de población caucasoide francesa, caucasoide de EE. UU. y portuguesa-española.

5. RESULTADOS

Se han examinado un total de 1675 datos, los cuales no ha sido posible incluirlos en la memoria, debido a su corta extensión. En caso de que el tribunal quisiera ver el conjunto, están a su plena disposición. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para los diferentes restos óseos, respecto a las características analizadas en este estudio.

5.1. RESULTADOS FÉMURES

5.1.1. Perfil biológico

FÉMUR	LATERALIDAD	SEXO	ESTATURA Trotter & Gleser (cm)	ESTATURA Mendoza (cm)	PESO (PCT) (kg)
1	Derecho	Hombre	166,510	164,4550	70,8010
2	Derecho	Mujer	151,641	150,9277	53,3627
3	Derecho	Mujer	137,315	137,2455	38,8105
4	Derecho	Hombre	166,034	163,9236	69,8150
5	Izquierdo	Mujer	158,804	157,7688	57,6075
6	Izquierdo	Mujer	148,430	147,8610	58,5310
7	Izquierdo	Mujer	152,135	151,3995	56,6840
8	Izquierdo	Mujer	159,298	158,2406	57,6075
9	Izquierdo	Mujer	148,430	147,8610	59,4545
10	Derecho	Hombre	159,370	156,4840	69,3220
11	Derecho	Hombre	166,272	164,1893	69,8150
12	Izquierdo	Hombre	159,608	156,7497	69,6870
13	Derecho	Mujer	149,665	149,0405	51,3555
15	Izquierdo	Hombre	174,126	172,9574	72,0550
16	Derecho	Mujer	147,195	146,6815	48,8465
17	Izquierdo	Mujer	150,900	150,2200	54,8370
18	Derecho	Hombre	173,174	171,8946	71,2940
19	Derecho	Mujer	149,665	149,0405	57,6280
20	Derecho	Mujer	137,315	137,2455	53,8645
21	Izquierdo	Mujer	151,394	150,6918	55,2064
22	Izquierdo	Mujer	151,394	150,6918	55,2064
23	Izquierdo	Hombre	169,366	167,6434	71,4630
24	Izquierdo	Hombre	174,840	173,7545	71,4630
25	Derecho	Mujer	152,629	151,8713	54,3663
27	Derecho	Hombre	173,650	172,4260	61,8556
28	Izquierdo	Mujer	160,286	159,1842	71,2940
Sin N.º	Izquierdo	Hombre	168,414	166,5806	74,4230

Tabla 8: Resultados significativos del análisis realizado de la muestra de fémures.

En la tabla anterior vemos representados todos los resultados significativos obtenidos para cada uno de los fémures analizados. Se observó que 13 de los 27 fémures eran derechos (48,1%) y 14 eran izquierdos (51,9%), además 11 (40,7%) de los fémures estudiados pertenecían a hombres y 16 (59,3%) a mujeres. Teniendo en cuenta los dos métodos indicados en la tabla, sin tener en cuenta el tercer método utilizado (Pearson) para hallar la estatura, la altura media para hombres fue de

167,38 cm y para mujeres 150,08 cm sería la talla media obtenida. Respecto a la estimación del peso corporal total (PCT), en la tabla se encuentran representados los resultados obtenidos mediante el uso de las fórmulas de regresión de Pachón (Pachón et. al., 2012), no se han tenido en cuenta los resultados obtenidos mediante las ecuaciones de determinación del peso de Byers, ya que sólo eran para hombres (Byers, 2017). El PCT medio para hombres fue de 71,04 kg y 54,70 kg para mujeres.

Respecto al Patrón Ancestral, se ha determinado que todos los individuos a los que pertenecían los fémures analizados son de origen europeo. Todos los fémures estudiados tienen la diáfisis femoral curvada y se ha podido observar también la presencia de torsión, es decir, que el eje del cuello y de la cabeza femoral es inclinado.

5.1.2. Perfil patológico

En los fémures número 10 y 12 se observa lo que se podría describir como pulido de los cóndilos externos con muescas de forma lineal (*figura 8*). Además, se aprecia una mayor porosidad en la zona, incluso destrucción del tejido óseo; y tanto engrosamiento, como deformación de los contornos del cóndilo femoral externo.

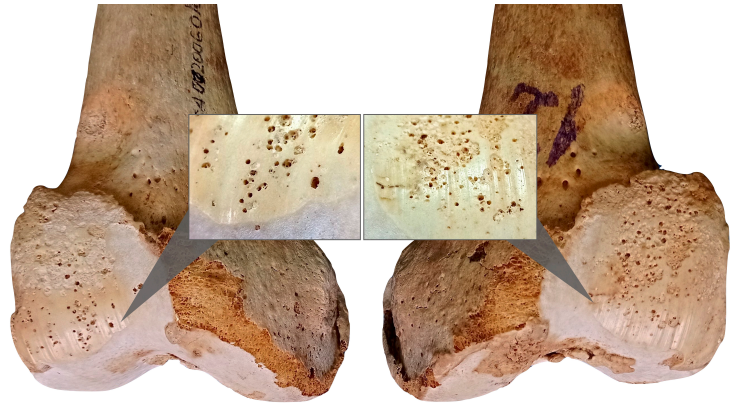


Figura 8: Vista anterior de la epifisis distal de los fémures número 10 y 12. Se observa eburnación, porosidad y osteofitosis Edición propia.

5.2. RESULTADOS TIBIAS

5.2.1. Perfil biológico

TIBIA	LATERALIDAD	SEXO	ESTATURA Trotter & Gleser (cm)	ESTATURA Belmonte (cm)
1	Derecha	Hombre	178,932	176,7902
2	Izquierda	Hombre	163,816	166,5347
3	Izquierda	Hombre	165,232	167,9021
4	Derecha	Hombre	175,616	179,9297
5	Izquierda	Hombre	160,984	163,7999
6	Izquierda	Mujer	160,160	158,4431
7	Izquierda	Mujer	155,810	154,9346
8	Derecha	Mujer	158,420	157,0397
9	Izquierda	Hombre	163,108	165,8510
10	Izquierda	Hombre	160,276	163,1162
11	Derecha	Hombre	167,592	170,1811
12	Derecha	Hombre	162,400	165,1673
15	Izquierda	Hombre	155,792	158,7861
16	Izquierda	Mujer	140,440	142,5379

17	Derecha	Mujer	141,600	143,4735
18	Derecha	Mujer	145,660	146,7481
19	Derecha	Hombre	156,028	159,0140
20	Izquierda	Hombre	165,468	168,1300
21	Derecha	Mujer	157,840	156,5719
22	Derecha	Mujer	155,230	154,4668
23	Izquierda	Hombre	156,736	159,6977
24	Izquierda	Mujer	163,350	161,016
25	Derecha	Mujer	157,260	156,1041
26	Derecha	Hombre	169,716	172,2322
27	Derecha	Hombre	170,896	173,3717
28	Izquierda	Hombre	174,908	177,2460
29	Izquierda	Hombre	173,492	175,8786
30	Derecha	Hombre	158,152	161,0651
31	Izquierda	Mujer	154,650	153,999
32	Izquierda	Hombre	170,66	173,1438
33	Izquierda	Hombre	169,244	171,7764
34	Derecha	Hombre	156,028	159,0140
35	Izquierda	Mujer	150,590	150,7244
36	Izquierda	Hombre	159,332	162,2046
37	Izquierda	Hombre	170,660	173,1438

Tabla 9: Resultados significativos del análisis realizado de la muestra de tibias.

En la tabla se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros estudiados para el conjunto de las tibias. Respecto a la lateralidad, 15 de las 35 tibias eran derechas (42,9%) y 20 eran izquierdas (57,1%), además 23 (65,7%) de las tibias estudiadas pertenecían a varones y 12 (34,3%) a mujeres. Como se ha indicado en el apartado anterior, teniendo en cuenta los dos métodos indicados en la tabla, la estatura media obtenida para varones es de 166,67 cm y 153,21 cm para mujeres.

5.2.2. Perfil patológico

En la tibia número 37 se ha observado un mayor tamaño respecto al resto de la muestra y una malformación ósea. Presenta arqueamiento hacia la parte anterior, además de tener lo que podríamos describir como una textura cerosa. Además, mediante una fractura en el cóndilo medial se puede apreciar el interior del hueso, siendo este trabecular dispuesto de una manera desorganizada

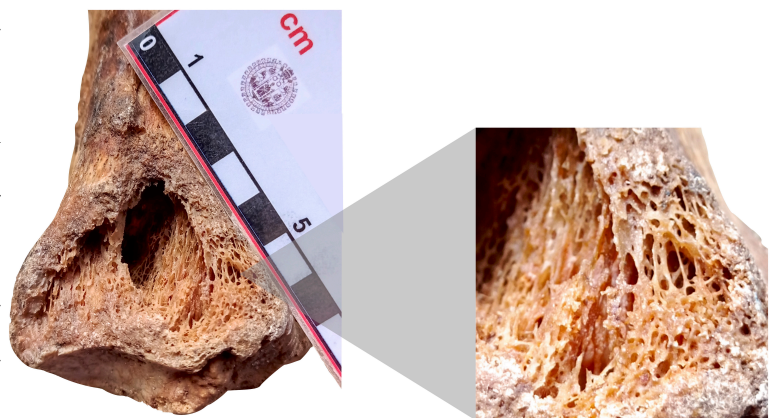
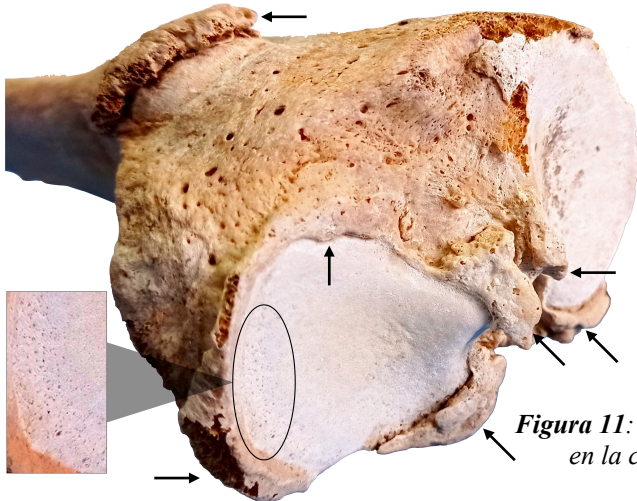


Figura 9: Vista de la epifisis distal de la tibia número 37. Fractura del cóndilo medial y vista del interior de la tibia. Edición propia.

(figura 9) y se observa este mismo patrón trabecular grueso de forma macroscópica a lo largo del hueso (figura 10).



Figura 10: Vista lateral de la tibia número 37. Se observa el arqueamiento y el patrón trabecular. Edición propia.



En las tibias número 9 y 12 se ha visto un engrosamiento y deformación de los contornos del hueso, tanto en la tuberosidad anterior como en los tubérculos y laterales de los cóndilos medial y lateral. También se observa un aumento de la porosidad en las caras articulares superiores (**figura 11**).

Figura 11: Vista de la epífisis proximal de la tibia número 9. Porosidad en la cara articular superior (círculo) y labiación (flechas negras). Edición propia.

6. DISCUSIÓN

6.1. PERFIL BIOLÓGICO

Mediante un análisis detallado de los resultados citados anteriormente, en función de la lateralidad, sexo, estatura determinada con diferentes metodologías (**figuras 12 y 13**), peso (en el caso de los fémures) y el grado de descomposición de los restos, se han podido identificar un total de 9 individuos, 5 hombres y 4 mujeres.

6.1.1. Varones

- **Varón N°1:** Alrededor de los 172,84 cm de estatura y 71,38 kg de peso. A él pertenecerían, el fémur número 24 y la tibia número 32 conformando la pierna izquierda; y el fémur número 27 y la tibia número 27 la pierna derecha.
- **Varón N°2:** Aproximadamente 161,09 cm de estatura, 69,50 de peso. El fémur número 12 y la tibia número 9 conformarían la pierna izquierda; y el fémur número 10 y la tibia número 12 la pierna derecha.
- **Varón N°3:** 168,17 cm de estatura y 71,13 de peso aproximadamente. El fémur número 23 y la tibia número 33 conformarían la pierna izquierda; y el fémur número 1 formaría la pierna derecha de manera incompleta.

- **Varón N°4:** Entorno a los 176,27 cm de estatura. La tibia número 29 formaría parte de la pierna izquierda y la tibia número 1 la derecha, ambas incompletas.
- **Varón N°5:** 157,41 cm de estatura, de forma aproximada. La tibia número 15 formaría parte de la pierna izquierda y la tibia número 34 la derecha, ambas piernas incompletas.

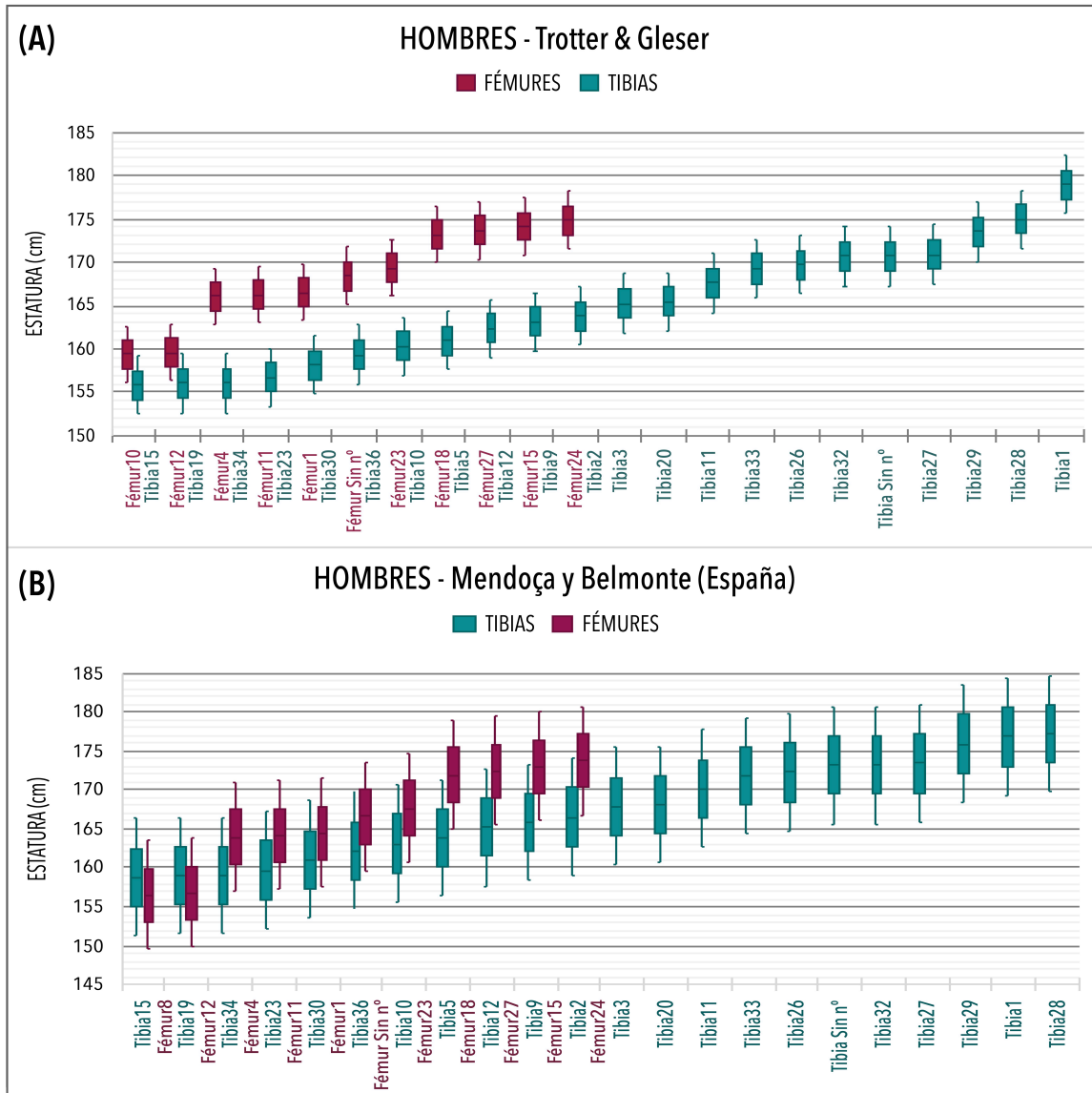


Figura 12: Diagramas de Caja-Bigotes (boxplots) ilustrativos de las estaturas obtenidas para fémures y tibias de varones. En ellos se representa la estatura media (incluidas en las tablas 8 y 9), la estatura máxima y la estatura mínima obtenidas siguiendo cada uno de los métodos. **(A)** Gráfico donde se comparan las estaturas obtenidas para fémures y tibias mediante el método de Trotter & Gleser; **(B)** Gráfico donde se comparan las estaturas obtenidas mediante el método de Mendoza para fémures y Belmonte para tibias, ambos para población española.

6.1.2. Mujeres

- **Mujer N°1:** 142,97 cm de estatura y 46,82 de peso, de forma aproximada. El fémur número 17 y la tibia número 16 conformarían la pierna izquierda; y el fémur número 3 y la tibia número 17 la pierna derecha.

- **Mujer N°2:** Alrededor de los 150,96 cm de estatura y 55,35 de peso aproximadamente. El fémur número 16 y la tibia número 18 conformarían la pierna derecha; y el fémur número 28 formaría la pierna izquierda de manera incompleta.
- **Mujer N°3:** Aproximadamente 154,33 cm de estatura y 51,36 de peso. El fémur número 13 formaría parte de la pierna derecha y la tibia número 6 la izquierda, ambas piernas incompletas.
- **Mujer N°4:** Entorno a los 154,59 cm de estatura. La tibia número 22 formaría parte de la pierna izquierda y la tibia número 31 la derecha, ambas piernas incompletas.

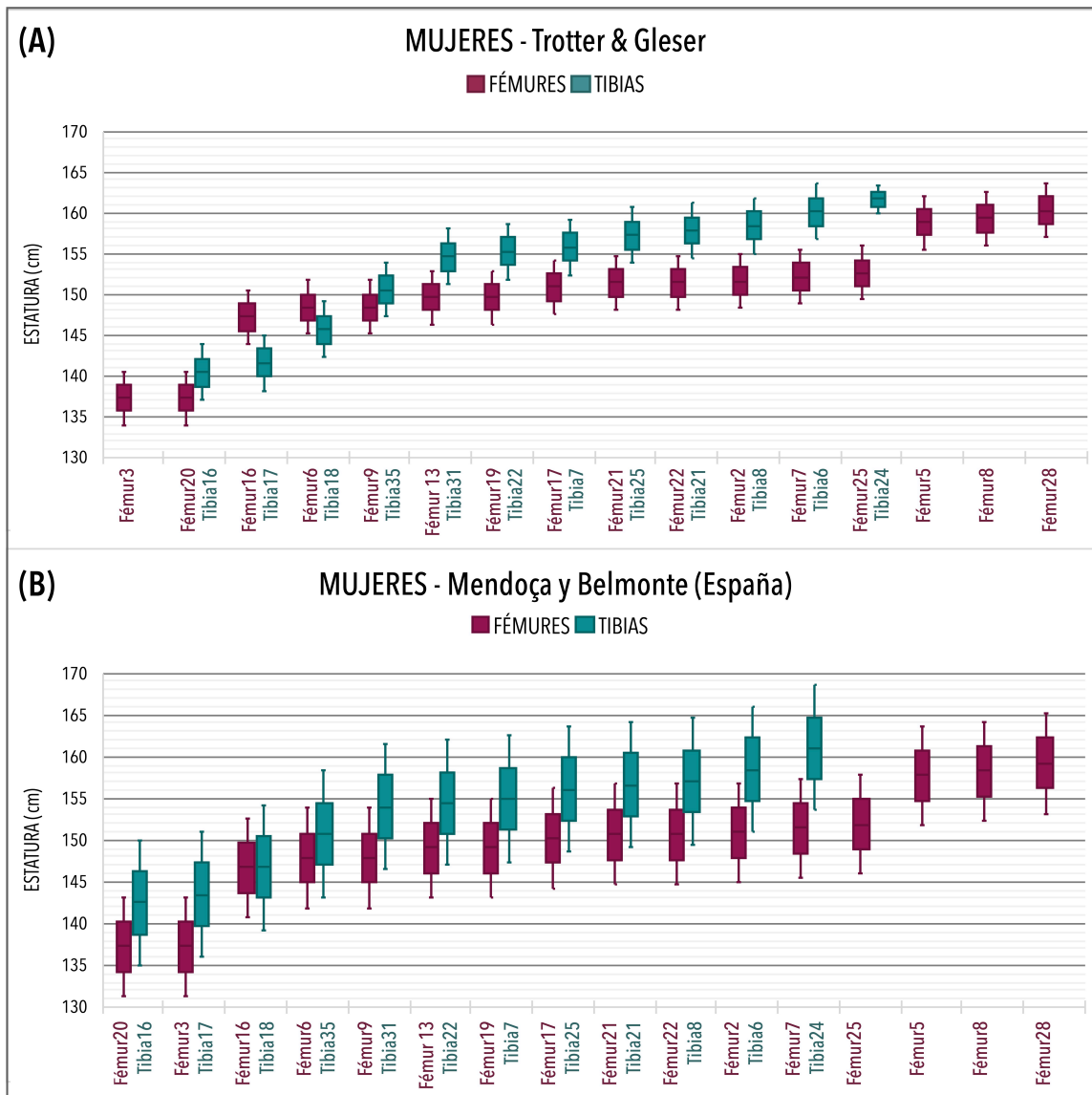


Figura 13: Diagramas de Caja-Bigotes (boxplots) ilustrativos de las estaturas obtenidas para fémures y tibias de mujeres. En ellos se representa la estatura media (incluidas en las tablas 8 y 9), la estatura máxima y la estatura mínima obtenidas siguiendo cada uno de los métodos. **(A)** Gráfico donde se comparan las estaturas obtenidas para fémures y tibias mediante el método de Trotter & Gleser; **(B)** Gráfico donde se comparan las estaturas obtenidas mediante el método de Mendoza y Belmonte para fémures y tibias, ambos para población española.

6.2. PERFIL PATOLÓGICO

Respecto a la tibia número 37, indicar que el individuo al cual pertenecía podría haber padecido la Enfermedad Ósea de Paget (EOP), un proceso crónico caracterizado por áreas focales de remodelamiento óseo. Se produce un aumento en la actividad de los osteoclastos, dándose una mayor reabsorción ósea, acompañado de un aumento en la actividad osteoblástica, originándose una formación ósea acelerada y caótica, que genera un hueso esclerótico y funcionalmente más débil que el hueso normal sin el patrón característico laminar (Lozano, 2007 y Usategui, 2016). Las deformidades esqueléticas son más evidentes, entre otros, en los huesos largos como tibia o fémur, los cuales se curvan por el peso del paciente debido al aumento del volumen y la maleabilidad de los huesos afectados (Usategui, 2016). La EOP afecta principalmente a personas adultas, siendo poco frecuente antes de los 55 años y con una mayor prevalencia en los varones (3:2) (Lozano, 2007). Tiene una distribución geográfica irregular, con regiones de alta prevalencia (del Pino Montes, 2007). En España hay dos focos principales y uno de ellos es la zona de Vitigudino (Salamanca) con una prevalencia del 5,7% (Mirón, 1997). Se cree que la enfermedad se produce como resultado de la actuación de factores ambientales, como infección por paramixovirus, consumo de agua no tratada y leche no pasteurizada, así como deficiencia de vitamina D o calcio en la infancia, entre otros (Menéndez & Fernández, 2017); y genéticos (mutación del gen SQSTM1). (Sirger, 2015 y del Pino Montes, 2007)

Por tanto, se ha llegado a la conclusión de que la tibia número 37 posiblemente pertenecería a un varón, mayor de 55 años, de unos 171,90 cm de estatura y residente de la zona de Vitigudino, provincia de Salamanca.

En cuanto al varón número 2, podemos decir casi con total seguridad que padecía osteoartritis, también denominada artrosis o enfermedad degenerativa articular (EDA). Esta enfermedad afecta mayormente a individuos de edad avanzada, apareciendo normalmente a partir de los 60 años en el caso de los hombres, aunque no es un factor excluyente. La EDA está caracterizada por la fragmentación del cartílago que recubre las articulaciones sinoviales, de manera que el hueso reacciona para estabilizar y reparar la articulación, produciéndose como resultado un aumento en la vascularización y producción ósea en la superficie de la articulación (crestas) (Mazza, 2019). Las manifestaciones macroscópicas son porosidad, presencia de osteofitos o labiación y geodas, que se pueden observar en los fémures 10, 12 (*figura 8*) y tibias 9, 12 (*figura 11*). Los fémures 10 y 12 presentan muescas en los cóndilos femorales externos y apariencia nacarada, probablemente debido a la fricción producida entre los huesos que hace que las superficies se pulan y aparezcan incluso surcos en el sentido del movimiento de los huesos. A este fenómeno se le denomina eburnación y es

un claro signo de un proceso artrósico degenerativo bilateral en estado avanzado (Pérez Martín et. al., 2001). Este podría presentarse de forma asimétrica debido a un genu valgo mayor de lo fisiológico, lo cual alteraría la distribución de cargas normal en la articulación (Gaggiotti, 2021).

7. CONCLUSIÓN

El proceso de identificación de restos va a estar determinado por dos factores: el método de extracción llevado a cabo; y las características biológicas/anatómicas y características individualizantes que se hallen.

Debido a que los restos de la muestra fueron primeramente exhumados de una fosa común para pasar a ser depositados en el osario del Cementerio Municipal San Carlos Borromeo, sin tener ningún registro que indique el periodo de tiempo y las condiciones en las que han sido almacenados en este, los huesos que han conformado este estudio se encuentran en diferentes estados de conservación. Por lo tanto, a pesar de haber utilizado los mismos métodos para todo el conjunto de la muestra, los resultados no serán igual de precisos en todos los casos, siendo estos una aproximación. Por ello, habría que realizar un estudio mucho más detallado y haciendo uso de otras técnicas, de los restos supuestamente pertenecientes a un mismo individuo.

En el caso de la tibia número 37, se puede confirmar la presencia de una patología ósea, pero no que esta sea EOP con seguridad, ya que no se han tenido otros huesos, tanto en la muestra como en el área de Antropología, pertenecientes a individuos que padecieran dicha enfermedad con que poder compararla. Sólo se han podido utilizar los estudios nombrados y las descripciones e imágenes que se especifican en estos. Por otro lado, sí se puede concluir que el varón número 2 padecía artrosis en un estado avanzado y genu valgo. Además, posiblemente sería un individuo en edad avanzada, aunque esto último no se puede definir con seguridad, ya que esta patología está determinada por varios factores.

Por último, añadir que, pese a que las condiciones de extracción de los huesos no han sido las más apropiadas para poder realizar un estudio de este tipo, así como las condiciones en las que han sido almacenados hasta llegar al área de Antropología Física, podemos decir, considerando estos factores, que el porcentaje de éxito ha sido elevado.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alemán I., Miguel Botella M., Carrillo M.F., Crespo S., Dorado E., Fernández F.J., Magaña C., Polo M., Prieto J.L., M.M., Sánchez J.A., Serrulla F., Verano V., & Viciano J. (2013). *Recomendaciones en Antropología Forense* (Serrulla Rech F., Ed.). Asociación Española de Antropología y Odontología Forense. <https://aeaof.com/web/blog/recomendaciones-en-antropologia-forense-aeaof-2013.pdf>
- Arenas, J. M. J. (2009). Discriminación de sexo en una población medieval del sur de la Península Ibérica. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 19, 463-477. <https://doi.org/10.30827/cpag.v19i0.201>
- Baker, P. T., & Newman, R. W. (1957). The use of bone weight for human identification. *American Journal of Physical Anthropology*, 15(4), 601–618. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330150410>
- Barrio, P.A. & Trancho, G.J. (2017). Estudio de la estatura a partir de los huesos de la extremidad superior de la población hispano-musulmana de San Nicolás (Ávila). *Revista española de antropología física*, 38, 29-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7077802>
- Belmonte Expósito, M. T. (2013). *Estimación de la estatura a través de la tibia en población española contemporánea*. [Tesis Doctoral. Universidad de Granada]. Repositorio UGR. <http://hdl.handle.net/10481/24014>
- Burrell, CL, Emery, MM, Gonzalez, S. (2019) Paget's disease of bone in two medieval skeletons from Poulton Chapel, Cheshire, UK. *Int J Osteoarchaeol*, 29: 922– 933. <https://doi.org/10.1002/oa.2807>
- Byers, S.N. (2016). *Forensic Anthropology Laboratory Manual* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315535371>
- Calderón Aroni, F. L., & Mantilla Miranda, K. L. (2018). *Medición de la longitud total de los huesos tibia y peroné para la estimación de la estatura, con el empleo de fórmulas de regresión en individuos adultos, Arequipa-2017*. [Tesis Doctoral. Universidad de Nacional de San Agustín]. Repositorio UGR. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6248>
- Cattaneo, C. (2007). Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. *Forensic Science International*, 165(2–3), 185–193. <https://doi.org/10.1016/J.FORSCIINT.2006.05.018>
- de Mendonça, M. C. N. (1998). *Contribución para la identificación humana a partir del estudio de las estructuras óseas: determinación de la talla a través de la longitud de los huesos largos*. [Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional de la UCM. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/2917/>
- del Pino Montes. (2007). La enfermedad de Paget: la historia interminable. *Reumatología Clínica*, 3, 13-17. [https://doi.org/10.1016/S1699-258X\(07\)73626-4](https://doi.org/10.1016/S1699-258X(07)73626-4)
- del Pino-Montes, J., García De Yébenes Prous, M. J., Torrijos Eslava, A., Morales Piga, A., Carbonell Abelló, J., Farrerons Minguela, J., Garrido García, J., Gobbo Montoya, M., Rodríguez Pérez, M., Tornero Molina, J., Guañabens Gay, N., & Carmona, L. (2009). Características de la enfermedad ósea de Paget en España. Datos del Registro Nacional de Paget. *Reumatología Clínica*, 5(3), 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2008.11.005>
- Djorojevic, M. (2018). *Determinación del sexo mediante un estudio de la pelvis y el fémur proximal a partir de restos óseos e imágenes en 3D*. [Tesis Doctoral. Universidad de Granada]. Repositorio UGR. <http://hdl.handle.net/10481/52514>
- Establecimiento del perfil biológico. (2021, 6 septiembre). Identificación Humana MX. <https://www.identificacionhumana.mx/establecimiento-del-perfil-biologico/>
- Feldesman, M. R., & Fountain, R. L. (1996). “Race” specificity and the femur/stature ratio. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 100: 207-224.
- Gaggiotti, G., Gaggiotti, S., & Ringa, J. C. (2021). Prótesis unicompartimental lateral de rodilla en el tratamiento del genu valgo artrósico. Resultados en 29 artroplastias con un seguimiento promedio de 6.2 años. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 86(3), 299–308. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2021.86.3.1211>
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199606\)100:2<207::AID-AJPA4>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199606)100:2<207::AID-AJPA4>3.0.CO;2-U)

- Krenzer U. (2006) *Compendio de Métodos Antropológicos Forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico* (Primera edición). CAFCA, Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas. Guatemala. https://criminalistica.mx/descargas/documentos/pdf/biblioteca/Compendio_Metodos_Antropologico_Forenses.pdf
- Lozano, J. A. (2007). Enfermedad de Paget ósea: manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. *Offarm: farmacia y sociedad*, 26(1), 64-69. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-enfermedad-paget-osea-13097332>
- Machado Mendoza, D., Castellanos, O. D., & Pérez, V. P. (2020). Funciones discriminantes para la determinación del sexo a partir de la ulna en cubanos de ascendencia hispánica. *Revista española de antropología física*, 41, 9-17. <https://www.seaf.es/index.php/revista-reaf/200-volumen-41-2020>
- Malgosa, A., Armentano, N., Galtés, I., Jordana, X., Subirana, M., Gassiot, E., Luna, M., Lalueza, C., & Solé, Q. (2010). La antropología forense al servicio de la justicia y la historia: las fosas de la Guerra Civil. *Cuadernos de Medicina Forense*, 16(1-2), 65-79. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062010000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Mazza, B. (2019). Enfermedad degenerativa articular en el esqueleto apendicular de cazadores-recolectores del sur de la cuenca del Plata. *Estudios Atacameños*, 63, 171-194. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0025>
- Menéndez-Bueyes, L. R., & Fernández, M. D. C. S. (2017). Enfermedad ósea de Paget: aproximación a sus orígenes históricos. *Reumatología Clínica*, 13(2), 66-72. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2016.02.008>
- Miron-Canelo, J. A., Del Pino-Montes, J., Vicente-Arroyo, M., Saenz-Gonzalez, M. C., & Paget's Disease of the Bone Study Group of Salamanca. (1997). Epidemiological study of Paget's disease of bone in a zone of the Province of Salamanca (Spain). *European journal of epidemiology*, 13(7), 801-805. <https://doi.org/10.1023/a:1007449206061>
- Pachón, L. P., Niinimäki, S., Junno, J. A., Niskanen, M., Niinimäki, J. & Núñez, M. (2012). The relationship between the observed body mass and the dimensions of femoral head-A hip MRI case study. *Revista española de antropología física*, 33, 1-6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4201117>
- Pearson K. (1899) IV. Mathematical contributions to the theory of evolution. - V. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical or Physical Character* 192:169-244. <http://doi.org/10.1098/rsta.1899.0004>
- Pérez Martín, S., Antona Montoro, A. M., Rodríguez González, A. I., Campo Martín, M., González Martín, A., & Rascón Pérez, J. (2003). Estudio de los procesos degenerativos de la articulación de la rodilla en la población hispanomusulmana de San Nicolás (Murcia, S. XI-XIII). *¿Dónde Estamos?: Pasado, presente y futuro de la Paleopatología: actas del VI Congreso Nacional de Paleopatología (Madrid, 13 al 16 de septiembre de 2001)*, 255-262. Repositorio UAM. <http://hdl.handle.net/10486/3260>
- Ríos Frutos, L. (2003). Brief communication: sex determination accuracy of the minimum supero-inferior femoral neck diameter in a contemporary rural Guatemalan population. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 122(2), 123-126. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10227>
- Ríos Frutos, L. (2004). Estimación de la estatura en restos óseos: Problemas metodológicos. In *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003, Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia, Vol. 1, 117*. <http://www.asociaciontikal.com/simposio-17-ano-2003/11-03-luis-rios-doc/>
- San Pedro Calleja, Ziortza & Argote, Naiara. (2016). Atlas para la determinación de la lateralidad en restos óseos humanos. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense*, 22, 17-34. <http://www.agmf.es/boletines/boletin22.pdf>
- Serrulla Rech, F. (2019). *Antropología forense de la Guerra Civil Española*. [Tesis Doctoral. Universidad de Granada]. Repositorio UGR. <http://hdl.handle.net/10481/54618>
- Singer, F. R. (2015). Paget's disease of bone-genetic and environmental factors. *Nature Reviews. Endocrinology*, 11(11), 662-671. . <https://doi.org/10.1038/nrendo.2015.138>
- Stewart T.D. (1962) Anterior femoral curvature: Its utility for race identification. *Human Biology*, 34: 49-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13917160/>

- Trotter, M., & Gleser, G. C. (1977). Corrigenda to “estimation of stature from long limb bones of American Whites and Negroes,” *American Journal Physical Anthropology* (1952). *American Journal of Physical Anthropology*, 47(2), 355-356. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330470216>
- Ubelaker, D. H. (2007). *Enterramientos humanos: Excavación, análisis, interpretación*. (F. Etxebarria, J. Roselló, J. L. Prieto, Eds.; J. L. Prieto, Trad.; 1.a ed.). Sociedad de Ciencias Aranzadi. Munibe, Suplemento (24). <https://koha.aranzadi.eus/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2181>
- Usategui Martín, R. (2016). *Estudio molecular de la enfermedad ósea de Paget* (Vol. 388). Ediciones Universidad de Salamanca. https://brumario.usal.es/discovery/openurl?institution=34BUC_USAL&vid=34BUC_USAL:VU1&date=2016&au%20last=USATEGUI%20MART%C3%8DN&isbn=8490125961&genre=book&aunit=R&title=Estudio%20molecula%20de%20la%20enfermedad%20%C3%B3sea%20de%20paget&sid=google