



Estudio radiográfico de dos momias de Chiu-Chiu (Bolivia) traídas por la expedición española al Pacífico en los años de 1862 a 1866

*Radiological Study of Two Mummies from Chiu-Chiu (Bolivia)
Brought by the Spanish Expedition to the Pacific
from 1862 to 1866*

Ángel Minaya Bernedo

Médico. Especialista Universitario en Antropología Forense

Soraya Paz Rodríguez

Arqueóloga. Especialista Universitaria en Antropología Forense

Resumen

En este artículo llevamos a cabo el estudio de dos momias de la colección traída en la expedición española al Pacífico oriental en los años 1862 a 1869. Se revisan los aspectos históricos y antropológicos de la colección completa. Seleccionamos dos de las momias que exteriormente parecían presentar mayores alteraciones y posibles patologías, que se numeran en la colección como momia 6 y momia 30. Sobre ambas realizamos un estudio somatométrico y radiológico, aplicándole también técnicas densitométricas. Los resultados muestran al menos en una de ellas que la causa de la muerte pudo deberse a un traumatismo craneal.

Palabras clave

Momias, radiología, densitometría, somatometría, antropología.

Abstract

In this article we shall carry out the study of two mummies from the collection brought by the Spanish expedition to the eastern coast of the Pacific in the years between 1862 and 1869. Historic and anthropological aspects of the complete collection have been studied. We selected two of the mummies which from the outside seemed to have the most number of alterations and



possible pathologies, and are numbered mummies 6 and 30. We made a somatometric and radiological study on both, using densitometric techniques as well. The results show that in at least one of them, the cause of death may have been due to a cerebral traumatism.

Key words

Mummies, radiology, densitometry, somatometry, anthropology.

Introducción

La base de nuestro estudio la constituyen dos momias procedentes de Chiu-Chiu (antiguo territorio de Bolivia) al borde del desierto de Atacama, traídas por la expedición española al Pacífico oriental durante los años 1862 a 1866.

Desde el punto de vista histórico y hasta donde puede recabarse, López Gordo (1) señala que en 1860 Isabel II envía una escuadra al mando de Luis Hernández de Pinzón al Pacífico. El ministro de Fomento, el Marqués de la Vega de Armijo aprovecha e incluyó un grupo de científicos para recoger distintos materiales y formar colecciones.

La historia de estas momias comienza el año 1862 cuando es nombrada dicha Comisión española en el mes de junio, compuesta por un grupo de científicos para la recolección, y subrayamos recolección, de distintos materiales y formar colecciones de distintas especialidades, a los que se encarga acompañar a la escuadra que marchaba al Pacífico.

La Comisión estaba compuesta por Patricio Paz y Membiela (presidente), Fernando Amor (Geología y Entomología), Francisco Martínez y Sáez (Peces, Moluscos y Zoófitos), Marcos Jiménez de la Espada (Mamíferos, Aves, Reptiles), Juan Isern, Botánica, Manuel de Almagro, (Antropología y Etnografía) y los señores Puig (ayudante-disecador) y Castró y Ordóñez (fotógrafo).

El 10 de agosto de 1862, parten del Puerto de Cádiz en la fragata Nuestra Señora del Triunfo. Es en 1863, cuando Manuel Almagro y otros llegan para una prolongada exploración por territorios de la República de Bolivia. Cuando llega la orden de regresar, dada por el ministro de Fomento, en 1864, Manuel Almagro ya había partido para Chiu - Chiu (Bolivia).

El 15 de mayo de 1866 se organizó, ya en España, la Exposición del Pacífico con 3 salas y 2 galerías. Se exponían ahí, entre otras, las 35 momias de las «chulpas» o sepulcros indios antiguos de Chiu-Chiu (Bolivia). En su clausura se distribuye todo el material por las distintas Universidades e Instituciones del país.

Manuel Almagro (2) lo resume bien en su libro «Breve descripción de los Viajes hechos en América por la Comisión Científica enviada por el Gobierno de S.M.C. durante los años de 1862 a 1866». Los restos antropológicos se obtuvieron por compra, donación y excavación y carecen de contexto arqueológico, lo que dificulta su identificación cultural y su datación.

Manuel Almagro registra 37 momias de Perú y Bolivia con sus ajueres. La mayor parte de las momias son de las excavaciones realizadas por Fernando Amor, a las que se añaden momias de Egipto, Canarias y Venezuela.

La colección (49 momias) fue cedida para su conservación y estudio científico por el Museo de Etnología de Madrid a las dependencias de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de Madrid.



Todas las momias de Chiu-Chiu que han sido el objeto de nuestro estudio tienen un denominador común, y es que están colocadas en posición de descanso (sedentes), sentadas con los miembros flexionados en posición de descanso. El que se muere, se supone que descansa eternamente y hay que colocarlo en una posición cómoda. Para el indio del altiplano la posición de descanso es con las piernas flexionadas en el suelo.

El pie derecho suele montar sobre el izquierdo. La cabeza está a veces derecha, otras ladeada hacia la izquierda o la derecha, lo que parece indicar que el cadáver era colocado en posición sentada antes de que se produjese el *rigor mortis*, es decir antes de morir o inmediatamente después de muerto.

En ocasiones las manos parecen querer tapar las orejas o la cara, otras están flexionados para que la barbilla apoye sobre las palmas de las manos que se ofrecen así con una auténtica repisa para soportar la cabeza que en lugar de inclinarse de lado, se inclina hacia delante. En otros casos, las manos parece que quieren tapar los genitales y están dirigidas hacia abajo por detrás de las piernas. En otros casos los brazos están flexionados sobre el abdomen.

El cadáver, una vez sujeto en la posición sentado, generalmente descuidando la cabeza que caía a un lado o hacia el otro, era envuelto en tejidos de alpaca o llama, e incluso se vestían sus pies con las *ojotas*, que son las sandalias típicas de la región andina. Estos tejidos han desaparecido en todas estas momias de la Expedición al Pacífico.

Queda en algunas la huella de haber sido fuertemente envueltas de esta manera y aún ha quedado marcada sobre la piel del dorso o en regiones como la dorsal o lumbar la forma y dibujo del tejido y cuerdas, aunque la cuerda y los tejidos hayan desaparecido, excepto en algún caso en que fragmentos han quedado adheridos a la piel.

Si se trataba de un varón se cortaba el pelo rapado, mientras que si era una mujer casi siempre se le dejaba el pelo largo y se le preparaba en trenzas que caían a ambos lados sobre los hombros o el pecho. Alguno conserva el vello pubiano y aún bigote, cejas y pestañas.

En otro caso, parece tratarse de una madre muerta de parto, que sostiene un niño en sus brazos, ambos momificados. A esta mujer no se le ha colocado en la posición normal de flexión forzada o sentada con las piernas flexionadas de manera que las rodillas lleguen casi a la barbilla. En esta mujer se ha preferido colocarla en una posición natural para una madre con su hijo, que es sentada con piernas flexionadas lateralmente y el niño apoyado en su antebrazo derecho. La cabeza inclinada como mirándole. Esta momia conserva todos los cabellos en forma de dos largas trenzas que caen una a cada lado sobre los hombros.

En cuanto al sexo, talla y peso de las momias de Chiu-Chiu la tesis citada de López Gordo (1) señala que de las 32 momias hay un 71,875% de varones (23), frente a un 28,125% de mujeres (9).

En lo que se refiere a la talla las mujeres oscilan entre 1,19 y 1,78 m., y los varones oscilan entre 1,30 y 1,77 m., teniendo en cuanto que el feto muerto que es varón lo excluimos para la talla (mide 46,6 cm.).

El peso abarca entre 5,1 y 16,8 kg., para las mujeres y entre 2,9 y 15,25 kg. en los varones. Señalar nuevamente que el feto muerto es excluido en el peso (pesa 0,6 kg.).



Material y método

Para nuestro estudio hemos seleccionado las momias rotuladas como número 6 y 30 de la colección. Ambas presentaban alteraciones compatibles con algún tipo de patología.

Se realiza el pesaje, talla y estudio morfométrico de cada una de ellas y posterior estudio radiológico y densitométrico. Para ellos se ha utilizado un generador portátil de Rayos X de la casa Sedecal (SP-HF. 2.8), sin Bucky, película de Rayos X, Kodak M XGL, en chasis con pantallas Lanex regular de Kodak. La distancia foco - película es de 1,20 m. para todas las radiografías menos para la radiografía del fémur reglada (película 30 x 90) en que fue de 1.40 m. Los datos empleados para la realización de las radiografías fue de 50 Kv, variando los mAs desde los 2 usados para los pies hasta los 10 usados para el cráneo. Para la realización de las densitometrías se utilizó un densitómetro Norland XR 26.

Para el estudio de la talla se realizaron radiografías de los huesos largos fémur, humero y tibia (momia 30), en donde se utilizó una regla milimetrada a la misma altura que el hueso medido, para mantener la misma distancia foco - objeto y objeto - película, para que el aumento producido por esta variable sea el mismo para la regla que para el hueso.

Posteriormente a esta medida de la longitud ósea se le han aplicado las fórmulas regresivas de Nunes Mendonça para población portuguesa actual, las fórmulas de Rollet y Manouvrier (para población francesa) y de Pearson (para población americana), todas ellas recogidas en la tesis de Nunes Mendonça (4).

Resultados

Momia número 6

Se trata de la momia de una mujer que tiene un peso actual de 16, 800 kg. y una talla de 178 cm.

Descripción:

- Presenta un parietal derecho deprimido totalmente, cubierto por pelo empastado, mientras que el izquierdo es normal con abundante cabello que cubre todo el lado izquierdo, también empastado. La frente es baja y ancha, con inserción del pelo baja. Los arcos superciliares sin desarrollo apreciable. Lesiones postmortem por putrefacción sobre arco superciliar izquierdo. El espacio interpalpebral es ancho con raíz nasal alta, y los párpados muy deteriorados, observándose a través del derecho el globo ocular.
- **Espacio interpalpebral:** ancho, raíz nasal alta.
- **Ambos párpados** deteriorados, pudiendo percibirse el globo ocular en el párpado derecho.
- **Nariz:** destruido el cartílago postmortem, lo que permite ver un orificio nasal muy ancho y corto. Se observa tabique y otras láminas óseas de la estructura nasal.
- **Pómulos** muy deteriorados por putrefacción postmortem.



- **Macizo facial** totalmente destruido, dejando al descubierto ambos maxilares (superior e inferior), conservándose restos muy deteriorados de tejidos blando en parte izquierda de este maxilar inferior.
- **Medidas craneanas:**
 1. Diámetro anteroposterior: 185 mm
 2. Diámetro transverso: 150 mm
- **Índice craneal:** 81.08, lo que corresponde según la clasificación de Martin a la braquicefalia (3).
- En los **dientes** se observa:
 - Lado derecho: superior: I¹: perdido postmortem
I²: partido en sentido longitudinal, postmortem
C: diente tallado
P¹: caries profunda en cara labial
M¹: presente
M²: presente
M³: presente
 - Lado derecho: inferior: I¹ I²: perdidos postmortem
 - Lado izquierdo: superior: I¹ I²: perdidos postmortem
 - Lado izquierdo: inferior: I¹ I²: perdidos postmortem
C: partido postmortem
- **En el cuello** se observa destrucción de los tejidos desde la nuca a región supraesternal clavicular y parte superior escapular. La piel queda separada del tejido conectivo y muscular que se aprecia muy flexible, graso y con evidentes muestras de saponificación y parásitos.
- **En los hombros** existe igualmente destrucción de los tejidos y desgarros y lesiones debidas a parásitos o al transporte de la momia. El diámetro biacromial es de 388 mm
- **En el tórax** los tejidos se conservan con abundantes pliegues de tejido adiposo, untuoso al tacto complexión grande. Mamas de gran tamaño. En el abdomen que se encuentra deprimido se observa una zona prominente prominente, tal vez, por acumulación de órganos internos ya que estos se conservan en su totalidad. Así mismo estos tejidos aparecen con abundantes pliegues que hace suponer que se trataba de una persona con gran cantidad de tejido adiposo en el momento del óbito.
- **Diámetro bicrestálico:** 344 mm
- **Espalda** en buen estado. En ella se observa una abertura postmortem de 365 mm. X 220 mm, desde región escapular a tercera vértebra lumbar, por lo que queda al descubierto la columna vertebral con sus tejidos anejos, porción dorsal de pleura, musculatura dorsal, intestino y otros órganos internos.
- **Región glútea** con tejidos en buen estado, grasos, flexibles, con abundantes pliegues y huellas de parásitos. La región perineal se conserva igualmente.
- **Genitales externos:** se perciben claramente ambos labios menores, flexibles y grasos que permiten observar toda la



estructura vulvar, labios mayores, gruesos y carnosos. Longitud de la vulva 91 mm.

- **Miembro superior derecho:** en buenas condiciones, muy grasos con abundantes pliegues. Se conservan los cinco dedos de la mano, el primero y segundo extendidos, el resto flexionados en buen estado, tamaño medio. Solo es posible observar la uña del segundo que es ancha y son abundantes surcos longitudinales.
- **Miembro superior izquierdo:** mano reposando sobre el pecho del mismo lado. La mano de mayor tamaño que la derecha. En buen estado, conservando todos los tejidos. Los dedos excepto el primero todos están flexionados por la última falange y en buen estado, conservando todos los tejidos. No es posible observar las uñas, la primera por pérdida post-mortem y el resto por la posición de los dedos
- **Pierna derecha:** gruesa con abundantes pliegues. Tejidos en buen estado de conservación, si bien se aprecia cierto deterioro en la zona flexionada con la pantorrilla. No hay roturas ni lesiones.
- **Pie derecho:** extendido, cruza sobre el izquierdo. Piel y estado general bueno. No hay roturas, ni huellas de parásitos.
- **Dedos del pie derecho:** extendidos. Ligera rotura de la piel sobre la articulación del tercer dedo.
- **Uñas del pie derecho:** se conservan todas. Tamaño medio, cuadrangular, sin lesiones ni estigmas. Gruesos y fuertes.
- **La pierna izquierda** de características similares a la derecha.
- **Pie izquierdo:** extendido bajo el derecho. En él se observa que la piel seca se ha desprendido de la estructura ósea. Hay rotura postmortem de la piel de la planta.
- **Uñas pie izquierdo:** se conservan todas. Cuadrangulares y de tamaño medio

Momia número 30

- Se trata de la momia de un varón que tiene un peso actual de 10, 850 kg. y una talla de 163 cm.
- Prendas replegadas contra el abdomen. Brazos en flexión quedando las manos bajo la barbilla. En la parte izquierda adherido un trozo de tela.
- **Medidas craneanas:**
 1. Diámetro anteroposterior: 170 mm.
 2. Diámetro transverso: 144 mm.
- **Índice craneal:** 84,7, que corresponde a una braquicefalia³ según la clasificación de Martin.
- **La piel del frontal** se observa con lesiones postmortem y otras por parásitos
- **Espacio interpalpebral:** ancho y alto.



- **Ojos:** ambos cerrados por completo
- **La nariz** presenta una raíz ancha y alta. Hueso nasal largo, ancho y recto, simétrico al hueso frontal. En la piel se observan huella de parásitos.
- **Región malar:** huellas de parásitos.
- **Región de los labios:** labio superior muy deteriorado.
- **Dientes:** No se puede realizar examen odontológico debido a que la boca se encuentra prácticamente cerrada.
- **El mentón** es fuerte y redondeado. De perfil alto y vertical
- **El estado de la piel** en el tercio inferior del rostro se observa huellas de parásitos
- **La nuca** se encuentra totalmente cubierta por orificios pequeños. El cuello presenta buen estado de conservación con pliegues en sentido transverso.
- **Hombro derecho:** posición natural. Resaltan partes óseas y existen evidencias de parásitos.
- **Hombro izquierdo:** comprimido con elevación hacia la cabeza.
- **Diámetro biacromial:** no valorable
- **En la región clavicular y supraesternal, y en tórax** existen huellas de parásitos..
- **Abdomen:** excavado por pliegues y parásitos.
- **Diámetro bicrestálico:** 298 mm
- **Costado derecho:** pliegues en sentido diagonal, hacia la pelvis.
- **Costado izquierdo:** deteriorado
- **Espalda:** buen estado de conservación. Pliegue que remarca la estructura ósea.
- **Región glútea:** buen estado de conservación. Orificio anal amplio, que permite el acceso a la cavidad abdominal.
- **Región perineal:** buen estado de conservación.
- **Genitales externos:** desecados por completo.
- **Miembro superior:** restos óseos, buen estado de conservación.
- **Mano derecha:** grande y extendida, buen estado de conservación.
- **Dedos de la mano derecha:** flexionados y comprimidos contra el pómulo derecho.
- **Uñas de la mano derecha:** no se perciben.

- **Miembro superior izquierdo:** muy deteriorado.
- **Mano izquierda:** gran tamaño. Comprimida contra el pómulo derecho, bajo la mano derecha.
- **Dedos de la mano izquierda:** no se perciben.
- **Uñas de la mano izquierda:** no se perciben
- **Pierna derecha:** buen estado de conservación
- **Pantorrilla derecha:** huellas de parásitos
- **Pie derecho:** calcáneo prominente. Buen estado de conservación.
- **Dedos del pie derecho:** faltan postmortem.
- **Uñas del pie derecho:** no constan
- **Pierna izquierda:** buen estado de conservación
- **Pantorrilla izquierda:** huellas de parásitos
- **Pie izquierdo:** buen estado de conservación
- **Dedos del pie izquierdo:** faltan postmortem
- **Uñas del pie izquierdo:** no constan

Estudio radiológico

En este estudio radiológico vamos a describir los hallazgos más importantes o significativos encontrados en todas las series de radiografías, AP y/o lateral u oblicuas sin hacer mención a la numeración de las radiografías, ante la imposibilidad de reproducirlas todas en este trabajo.

Momia 6

- En el estudio articular de la momia observamos que por su aspecto morfológico, ausencia de cartílagos de osificación y de patologías podemos establecer un rango de edad de entre 20 y 30 años.
- Debido a la posición tan forzada tiene las articulaciones de los hombros y caderas luxadas.
- Fractura del primer metacarpiano sin consolidar y una pequeña fractura del hueso trapecio de la mano izquierda, con una luxación radiocarpiana debida la posición forzada de la mano.
- La columna es normal, sin signos patológicos ni degenerativos, observándose las líneas epifisarias en las vértebras lumbares.
- A la altura de la vértebra D2 y en la línea media se observan dos piezas dentarias pudiendo estar en el esófago.



Imagen 1.
Momia 6
preparada
para Rx



— En la parrilla costal, se observa la ausencia de los arcos costales posteriores a partir del séptimo en el lado derecho y del octavo en el izquierdo debido a una autopsia que no hemos podido determinar tiempo ni conclusiones de ella.



Imagen 2.
Rx de la Momia 6. Obsérvese la fractura craneal y las piezas dentarias a nivel del esófago

— Hay un islote de condensación en la pala ilíaca izquierda

— En el lóbulo superior del pulmón derecho entre el 2º y 3º arco costal se observa un nódulo calcificado compatible con un nódulo granulomatoso calcificado (¿posible tuberculosis?).

— Presenta una fractura por hundimiento de la bóveda craneal derecha (parietal) con esquirlas y fragmentos óseos dentro del cráneo. Dicha fractura está producida por impacto directo con un objeto contundente, no se observan signos de reparación por lo que debió de ser perimortem y la posible causa directa de la muerte.

— Las suturas craneales están bien consolidadas.

— Fractura de ambas ramas mandibulares con ausencia de piezas dentarias de la rama inferior, observando la presencia de las muelas del juicio erupcionadas. Los ápices de los dientes y molares que quedan se ven muy bien, no observándose patologías asociadas.

— Silla turca de aspecto y morfología normal.

— Si le aplicamos las fórmulas de Nunes Mendonça (4), Rollet, Manouvrier y Pearson para el cálculo de la talla obtenemos los siguientes resultados (tabla 1):

TABLA 1					
Cálculo de la talla de la momia 6					
Hueso	Medida	N. Mendonça	Rollet	Manouvrier	Pearson
Fémur	40 cm.	153 +/- 5.96	150	151 (39.8)	150.644
Húmero	28.5 cm.	152 +/- 7.70	148	151	149.964

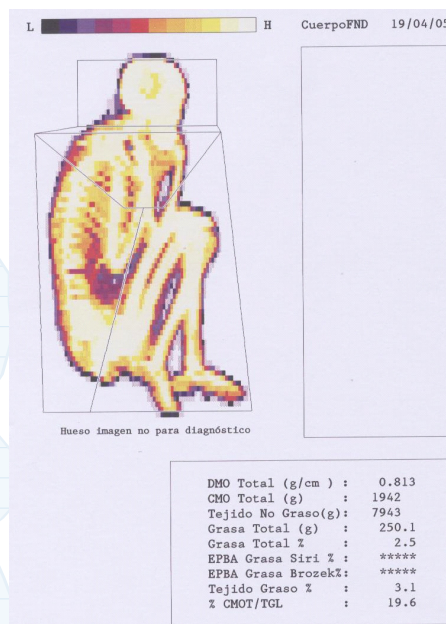


Imagen 3.
Momia 6.
Densitometría

— También se ha realizado un estudio densitométrico y se ha obtenido un valor CMO (contenido mineral óseo) de 1942 gr, lo que representa un 19,15 % del total del peso total obtenido.

Momia 30

— En el estudio articular de la momia, observamos que por su aspecto morfológico, ausencia de cartílagos de osificación y de patologías degenerativas podemos establecer un rango de edad de entre 20 y 30 años.

— La columna es normal, sin signos patológicos ni degenerativos, observándose las líneas epifisarias en las vértebras dorsales, con una actitud escoliótica.

— El cráneo es normal, con las suturas craneales formadas. Presenta una fractura del maxilar y de la mandíbula con las piezas dentarias conservadas en buen estado. Existen terceros molares, emergidas en posición oblicua anterior las inferiores impactando con los segundos molares.



Imagen 4.
Momia 30, preparada para Densitometría



Imagen 5.
Rx de Momia 30

— Costillas, sacro y huesos largos normales.

— Faltan las falanges de ambos pies (amputación metatarsofalángica)

— Si le aplicamos las fórmulas de Nunes Mendonça (4), Rollet, Manouvrier y Pearson para el cálculo de la talla obtenemos los siguientes resultados (tabla 2):

Cálculo de la talla de la momia 30

Hueso	Medida	N. Mendonça	Rollet	Manouvrier	Pearson
Fémur	39 cm.	153 +/- 6.96		153 (39.2)	154.626
Húmero	29 cm	155 +/- 8.44	152 (29.8)	153 (29.5)	154.567
Tibia	32 cm		150 (32.4)	153 (31.9)	154.692

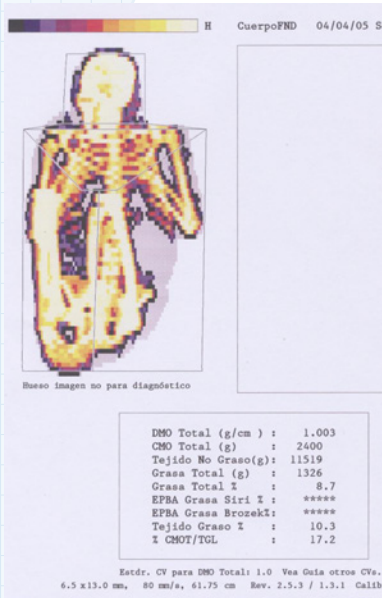


Imagen 6.
Momia 30. Densitometría

— En la densitometría se ha obtenido un valor de CMO (contenido mineral óseo) de 2400 gr., lo que representa un 15,74 % del total del peso total obtenido.

Conclusiones

1. Por el estudio articular y óseo de ambas momias podemos afirmar que corresponden a personas jóvenes, de entre veinte y treinta años.
2. Las fracturas craneales y del dedo (momia 6) que presenta son perimortem, sin procesos resortivos.
3. En la momia 6, se observan dos piezas dentarias en la zona esofágica, situación ya descrita por otros autores debido posiblemente a la manipulación para el embalsamamiento, hecho este que no se da en estas momias, por lo que puede ser debido a la manipulación en el enterramiento como a una consecuencia de las fracturas que le pudieron causar la muerte.
4. La estatura estimada en ambas momias por las medidas radiológicas de los huesos largos no se corresponde con la referida por López Gordo en su tesis, siendo ostensiblemente más baja, sin poder afirmar a que se debe esta diferencia por no conocer el método establecido para su obtención.

Bibliografía

1. López Gordo, M. M. (1987). Tesis Doctoral. Conservación cadavérica. Examen somatoscópico, organoléptico y antropológico de treinta y dos cadáveres de Chiu-Chiu de Bolivia. Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.
2. Almagro, M. (1866). Breve descripción de los Viajes hechos en América por la Comisión Científica enviada por el Gobierno de S.M.C. durante los años de 1862 a 1866. Madrid, Impr. Rivadeneira, 1866.
3. Reverte Coma, J.M. (1999). Antropología Forense. Ministerio de Justicia. Madrid.
4. Nunes Mendonça, M.C. (1998). Contribución para la identificación humana a partir de las estructuras óseas. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.