

## Lo que nos cuentan los huesos. Taller de antropología física

### *What bones tell us? Physical Anthropology workshop*

**RODRIGO ALONSO ALCALDE<sup>1</sup> Y LAURA JUEZ APARICIO<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Área de Didáctica y Dinamización, Museo de la Evolución Humana. Paseo Sierra de Atapuerca 2, 09002, Burgos. E-mail: ralonso@museoevolucionhumana.com

<sup>2</sup> Equipo de Atención Educativa, Grupo Evento. Museo de la Evolución Humana. Paseo Sierra de Atapuerca 2, 09002, Burgos. E-mail: laurajuezmeh.grupoevento@gmail.com

**Resumen** Cuando en un yacimiento aparece un resto humano, lo primero que se plantea el arqueólogo o paleontólogo es conocer de qué tipo de hueso se trata. Posteriormente, en el laboratorio, un análisis más detenido del hueso puede darnos a conocer el sexo y estatura de la persona a la que perteneció, e incluso averiguar si ésta padeció alguna enfermedad que haya dejado indicios en el esqueleto. No todos los restos óseos dan el mismo tipo de información, así que conocer qué datos podemos obtener de cada hueso es fundamental para aprender algo más de nuestros antepasados. Esta actividad didáctica pretende que los alumnos conozcan toda la información que nos puede aportar el estudio de los restos fósiles humanos, utilizando para ello colecciones osteológicas actuales. Los alumnos se familiarizarán con el desarrollo del método hipotético deductivo, empleando las mismas herramientas y procedimientos básicos desarrollados en el campo de la Paleontología Humana.

**Palabras clave:** Anatomía, antropología física, esqueleto, paleontología humana, taller didáctico.

**Abstract** *When human remains appear in a site, the first thing the archaeologist or palaeontologist considers is to find out what type of bones they are. Later, in the laboratory, further analysis of the remains can let us know if they belonged to a woman or a man, also the height of this person, and we can deduce if he/she suffered from an illness which left us some clues in the skeletal remains. Not all bones give the same type of information, so in order to know which data we can extract from each bone it is crucial to learn something more about our ancestors. This educational activity tries to convey to students all the information we can obtain from the study of human fossils, using existing osteological collections. Students will become familiar with the deductive hypothetical method, using the same tools and basic procedures developed in the field of Human Palaeontology.*

**Keywords:** *Anatomy, physical anthropology, skeleton, human palaeontology, educational workshop.*

## INTRODUCCIÓN

Conocer las diferentes especies de homínidos que ocuparon el planeta a lo largo del Cuaternario es uno de los objetivos claves de la Paleontología y la Arqueología Prehistórica desde que estas se consolidaron como disciplinas científicas a lo largo del siglo XIX (Alonso, 2010). Para conocer esta realidad, uno de los problemas con los que se encuentran los paleontólogos radica en que en el registro fósil los esqueletos no suelen aparecer en conexión anatómica sino que sus piezas aparecen frecuentemente disociadas. Por este motivo, el primer paso en este proceso de investigación es la identificación anatómica del fragmento descubierto. Estructural y cuantitativamente

hablando, la composición de los esqueletos de todos los homínidos que han ocupado la Tierra a lo largo del Cuaternario es idéntica a la de nuestra especie (*Homo sapiens*). Por este motivo, es esencial conocer primero la composición y morfología de nuestro esqueleto para, después, reconocer el de nuestros antepasados. A grandes rasgos, podemos señalar que la Anatomía Comparada es la parte de la Biología que se encarga de estudiar las diferencias y similitudes entre los distintos seres vivos, y entre éstos y sus antepasados fósiles. En el caso que nos ocupa, de esto se encarga la Paleontología Humana y para el estudio comparativo entre restos humanos actuales la Antropología Física. Si bien cierto, que ambas disciplinas comparten métodos y procedimientos.



Fig. 1. Vista general desarrollo del taller.

Como veremos, una de las principales características de esta propuesta es su carácter eminentemente práctico, siendo el alumno el protagonista de su aprendizaje a través de una experiencia singular. Este aspecto favorece que este taller pueda desarrollarse con cualquier grupo de alumnos a partir de los 12 años (Fig. 1).

### OBJETIVOS: QUÉ NOS CUENTAN LOS HUESOS

El objetivo básico de este taller es que el alumno conozca y entienda la composición, formación y funcionamiento de nuestro esqueleto. Sin embargo, el estudio morfológico y descriptivo de una colección de huesos humanos nos permite saber muchas más cosas que la mera identificación del tipo de hueso al que se corresponde. Con este taller los alumnos podrán:

Fig.2. Modelo de tabla osteométrica y distribución de las mesas didácticas: A, determinación del sexo; B, estimación edad y estatura; C, patologías.



- Saber cómo reconocer la lateralidad de un hueso, es decir si es derecho o izquierdo.
- Deducir el sexo y altura del individuo al que corresponde el hueso.
- Estimar la edad de muerte de dicho individuo.
- Conocer si padeció alguna enfermedad (de las que dejan marca en el esqueleto) e incluso si esta le llegó a producir la muerte (Campillo y Subira, 2004).

Para alcanzar estos objetivos particulares, convertiremos nuestra aula en un pequeño Laboratorio de Paleontología Humana. En él los alumnos se transformarán en antropólogos físicos, mientras, paralelamente y de una manera amena y divertida, se intentan alcanzar de forma indirecta los siguientes objetivos:

- Desarrollar el trabajo cooperativo.
- Familiarizar al alumnado con del método hipotético deductivo, entendido como la herramienta básica de trabajo del científico (Alonso, 2010).
- Despertar y fomentar el desarrollo de vocaciones científicas.

### MATERIALES

Para el desarrollo del taller necesitamos elaborar una colección de referencia.

#### *Cómo hacer tú propia colección de referencia*

Nuestra colección de referencia para consulta y desarrollo del taller debería estar formada por:

- Un atlas osteológico. Además de manuales clásicos de osteología (Sobotta, 1974) hoy en la red podemos encontrar numerosos recursos de libre

acceso. Recomendamos los dos siguientes:  
<http://antropologiafisica.cl/atlas-facso.html>  
<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2000/cuerpo/programa/html/esqueleto.html>

- Una réplica de un esqueleto humano montado.
- Una colección osteológica que incluya las diferentes partes esqueléticas del cuerpo humano. Debemos tener en cuenta que una colección se va formando a lo largo del tiempo y por tanto ésta podrá ir aumentándose progresivamente en la medida en que los centros vayan obteniendo más restos óseos. Para formar una colección propia del centro puede ponerse en contacto con las instituciones que gestionan los cementerios de la localidad, que como norma general suelen ser los ayuntamientos. En estas infraestructuras existen los denominados osarios colectivos de los cuales se puede obtener la cesión de este tipo de muestras. Otra manera de formar la colección es mediante la adquisición de réplicas de huesos.

Para el trabajo en equipo que se propone, la colección debe repartirse en diferentes cajas, una por cada equipo de trabajo en el que dividamos a nuestro grupo de alumnos. Cada caja contendrá una muestra representativa del conjunto de huesos que conforma nuestro esqueleto. Además, la colección servirá para configurar las diferentes mesas didácticas de apoyo, donde se expondrán los huesos que utilizaremos como ejemplo para que los alumnos puedan llevar a cabo las actividades propuestas (Fig. 2).

**Mesa didáctica A, dedicada a la determinación del sexo.**

- 2 cráneos, 2 mandíbulas y 2 pelvis. De cada par, uno correspondiente a un individuo masculino y otro a un individuo femenino.
- Fichas para la determinación del sexo (Anexo 1 fichas).

**Mesa didáctica B, dedicada a la estimación de la edad y la altura.**

- 2 mandíbulas, 2 huesos largos y 2 coxales. De cada par, uno perteneciente a un individuo infantil y otro a un individuo adulto.
- 2 tablas osteométricas. Para producirlas es necesario configurar una caja, papel milimetrado pegado sobre la base y un listón de madera móvil que nos servirá de tope para medir el hueso.
- Fichas para la determinación de la altura y la edad, y una tabla para el cálculo de la altura (Anexo 1 fichas).

**Mesa didáctica C, dedicada a patologías.**

- Restos óseos donde se puedan observar enfermedades, golpes, fracturas, caries, tumores, etc.
- Fichas para la determinación de patologías (Anexo 1 fichas)

**Dossier para el profesor y ficha de trabajo para los alumnos**

- El docente, o en su caso la persona encargada de impartir el taller, puede descargarse el dossier del taller “Lo que nos cuentan los huesos”. (Anexo 2 dossier)



Fig. 3. Modelo de tabla osteométrica y distribución de las mesas didácticas: A, determinación del sexo; B, estimación edad y estatura; C, patologías.

- A cada grupo de alumnos se le entregará una “ficha Inventario Osteológico Humano” que contiene las pautas para realizar cada una de las investigaciones propuestas (Anexo 2 dossier),

**EL AULA SE TRANSFORMA EN UN LABORATORIO**

El espacio donde se desarrollará el taller se dividirá en dos áreas.

- Zona 1. Contará con tantas mesas como grupos de alumnos (se recomienda que los grupos no superen los 6 integrantes). En cada mesa se dispondrá un caja con los huesos objeto de investigación, así como una “ficha Inventario Osteológico Humano”, donde además de anotar los resultados se encuentran las claves para resolver las actividades propuestas.
- Zona 2. Aquí se colocarán las mesas didácticas (A, B y C) que tendrán los huesos de referencia, la réplica del esqueleto y los diferentes atlas osteológicos de consulta.

**DESARROLLO TALLER**

El taller se articula en dos partes, si bien antes de comenzar con las actividades propuestas, conviene que el profesor o educador revise conceptos



Fig. 4. Recogida de datos en la ficha Inventario Osteológico Humano.

generales como: qué es un hueso, qué tipos hay, cuáles son sus partes principales, cómo se forma o cuáles son sus funciones (15 minutos).

### Identificación y clasificación de los huesos (30 minutos)

Para realizar la primera parte nos ayudaremos de la réplica del esqueleto montado (Fig. 3). Mientras el educador va señalando las diferentes partes del esqueleto, deberá preguntar a los alumnos el nombre de cada una de ellas, promoviendo de este modo la participación del alumnado. A continuación se pasa a trabajar por equipos. Un miembro de cada grupo cojerá al azar un hueso de la caja que les ha tocado y lo mostrará al resto de integrantes que deberán identificarlo y clasificarlo. Para esta actividad, los alumnos contarán con el apoyo de la réplica del esqueleto, de los atlas osteológicos y del profesor. Una vez identificado el hueso, deberán ir a la ficha Inventario Osteológico Humano y marcarlo en la casilla correspondiente (Fig. 4). Mientras se va desarrollando la identificación y clasificación de los huesos, éstos deben ser colocados sobre la mesa en su posición anatómica. Cuando se haya terminado de identificar y clasificar el hueso seleccionado, el siguiente miembro del grupo escogerá otro del interior de la caja, procediendo del mismo modo que el anterior. Y así sucesivamente hasta finalizar con todos los ejemplares (lo ideal sería que cada caja contenga al menos un hueso de cada región anatómica, aunque esto dependerá del número de huesos que formen la colección de referencia. No importa que estén fracturados).

### Estudio antropológico físico

En la segunda parte del taller se llevarán a cabo cuatro actividades, cuya finalidad es obtener la máxima información que puedan proporcionarnos los huesos: el sexo, la edad, la estatura, enfermedades o incluso las posibles causas de su muerte (Brothwell, 1987). Para realizar esta parte se cuenta con varios ejemplares óseos expuestos en las mesas didácticas de apoyo (A, B y C), así como sus fichas correspondientes. Antes de comenzar cada una de las actividades, el profesor deberá mostrar y explicar en qué elementos y características han de fijarse los alumnos para realizar cada una de las actividades.

Del mismo modo, una vez terminada cada actividad propuesta, los alumnos deberán documentar sus resultados en la ficha Inventario Osteológico Humano.

### Determinación del sexo (10 minutos)

En el esqueleto humano podemos observar cómo, en determinadas regiones anatómicas del cráneo y de la pelvis, las diferencias de tamaño y forma entre ambos sexos (dimorfismo sexual) son muy marcadas, lo que nos permite inferir a que sexo pertenece el hueso analizado. Para determinar el sexo, los integrantes del grupo deberán seleccionar el cráneo y la pelvis y, con ayuda de las fichas sexo y de los huesos expuestos sobre la mesa didáctica A, identificar el sexo de los individuos.

### Estimación de la edad (5 minutos)

La estimación de la edad en restos óseos hace referencia a la edad de muerte de un individuo. En el transcurso de nuestra vida, distintos elementos de nuestra estructura ósea siguen un patrón de cambios morfológicos. De este modo, para estimar la edad de muerte de un individuo se analizan la dentición, el grado de unión de los huesos largos y el estado de la sínfisis púbica. Para determinar la edad, los integrantes del grupo deberán seleccionar estas tres partes anatómicas y, con ayuda de las fichas edad y de los huesos expuestos sobre la mesa didáctica B, averiguar la etapa en la que se encuentran los individuos.

### Estimación de la estatura (5 minutos)

La determinación de la estatura en los individuos adultos se calcula midiendo las longitudes de los huesos largos de las extremidades, siendo más precisos los de las extremidades inferiores. Para determinar la estatura, los integrantes del grupo deberán seleccionar un fémur y medirlo con ayuda de una tabla osteométrica. Teniendo en cuenta el sexo del hueso seleccionado, averiguarán la estatura que pudo tener el individuo comparando el resultado de su medición con las tablas proporcionadas.

### Identificación de patologías (10 minutos)

Los huesos no sólo nos aportan información sobre la edad, el sexo, el peso y la estatura de un individuo, sino que además ofrecen datos sobre las diferentes enfermedades que pudo sufrir la persona durante su vida. Hay múltiples tipos de patologías que pueden ser causadas por diversos factores. La mayoría de las que dejan registro en los huesos se engloban en las siguientes categorías: enfermedades dentales, traumáticas, articulares o reumáticas, de origen infeccioso, de origen metabólico o de origen tumoral (Waldron, 2008). Los integrantes del grupo deberán acercarse a la mesa didáctica C, donde se exponen varios ejemplares óseos con patologías, y comparar e identificar en alguno de sus huesos algún tipo de patología.

## CONSIDERACIONES FINALES

De una forma dinámica y participativa, no sólo se presentan actividades para reconocer, identificar y clasificar los diferentes huesos que conforman

nuestro cuerpo, sino que a través de la “investigación dirigida” los alumnos llegan a realizar una auténtica labor de investigación sobre cada uno de los elementos que tendrán que ir analizando. El aula, por lo tanto, se convierte en un laboratorio donde los alumnos procederán del mismo modo que trabajan los investigadores a la hora de realizar un estudio antropológico físico.

Las diversas actividades didácticas están planteadas para que los alumnos, trabajando en equipo, desarrollen un modelo de habilidades basado en la investigación científica. De esta forma, adquirirán toda una serie de conocimientos básicos a la vez que desarrollan aspectos esenciales del método científico, como son la observación, la comparación, la experimentación o la recogida de datos. El objetivo final no es otro que despertar su interés por la investigación, animándoles a extraer sus propias conclusiones derivadas de la observación y tratamiento de los datos.

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que han formado y forman parte del Equipo de Atención Educativa del Museo de la Evolución Humana y que han desarrollado este taller desde la inauguración del mismo en 2010. Ellos son los auténticos divulgadores científicos que

garantizan que los alumnos de hoy se interesen por el mundo de la Ciencia en general y en el campo de la Evolución Humana en particular. A las Áreas de Paleontología y Prehistoria de la Universidad de Burgos.

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, R. (2010). La historia del Paleolítico antes de 1865. De los tiempos del Diluvio a la construcción científica de nuestros orígenes. Ediciones Sierra de Atapuerca. Burgos. 252 p.

Brothwell D. R. (1987). *Desenterrando Huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económica México. 286 p.

Campillo, D. y Subirá, M. E. (2004). *Antropología física para arqueólogos*. Ariel Prehistoria. 268 p.

Simon Hillson (1999). *Mammal Bones and teeth. An introductory guide to methods of Identification*. Institute of Archaeology. University College London.

Sobotta, J. (1974). *Atlas de anatomía humana. Tomo I*. 17ª Ed. Toray S.A., España.

Waldron, T. (2008). *Palaeopathology*. Cambridge University Press. Nueva York. 299 p. ■

*Este artículo fue solicitado desde E.C.T. el día 10 de septiembre de 2016 y aceptado definitivamente para su publicación el 12 de diciembre de 2016.*