

**UNIVERSIDAD DE BURGOS**  
**ESCUELA DE DOCTORADO**

**TESIS DOCTORALES**

- TÍTULO:** ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS PATRONES DE CRESTAS DEL TRIGÓNIDO Y TALÓNIDO EN EL ESMALTE Y EN LA DENTINA DE LOS HOMININOS DEL PLEISTOCENO DE LA SIERRA DE ATAPUERCA (BURGOS) MEDIANTE TÉCNICAS DE MICROTOMOGRFÍA COMPUTARIZADA. COMPARATIVA CON OTROS GRUPOS HUMANOS E INFERENCIAS EVOLUTIVAS
- AUTOR:** MARTÍNEZ DE PINILLOS GONZÁLEZ, MARINA  
**PROGRAMA DE DOCTORADO:** EVOLUCIÓN HUMANA, PALEOECOLOGÍA DEL CUATERNARIO Y TÉCNICAS GEOFÍSICAS APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN
- FECHA LECTURA:** 14/12/2017  
**HORA:** 11:00  
**CENTRO LECTURA:** FACULTAD DE HUMANIDADES Y COMUNICACIÓN. SALÓN DE ACTOS.  
**DIRECTORES:** MARÍA MARTINÓN TORRES – JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO RISUEÑO – REBECA GARCÍA GONZÁLEZ
- TRIBUNAL:** JUAN LUIS ARSUAGA FERRERAS  
LAURA MARTÍN-FRANCÉS MARTÍN DE LA FUENTE  
CLÈMENT ZANOLLI  
PRISCILLA BAYLE  
MARINA LOZANO RUIZ
- RESUMEN:** Los dientes son una valiosa fuente de caracteres morfológicos con importancia taxonómica y filogenética. Además, su alto componente de expresión genética, los convierte en la “caja fuerte” del código genético. En esta tesis doctoral hemos caracterizado y comparado morfológicamente el patrón de crestas del talónido y del trigónido existentes en el esmalte y la dentina para la mayoría de homínidos del Pleistoceno europeo. Además, para comprender la polaridad de dichos caracteres y contextualizar la evolución de las poblaciones europeas, hemos analizado también otros especímenes de diversos yacimientos de África, Asia y Oriente Medio. El total de nuestra muestra de estudio consta de 274 molares que han sido analizados mediante la técnica de la microtomografía axial computarizada (micro CT), y en la que hemos estudiado la variabilidad intra- e inter-poblacional en la expresión de las crestas del trigónido y el talónido. Asimismo, hemos analizado sus frecuencias de expresión y el grado de correlación existente entre la morfología del esmalte y de la dentina para este carácter. Los datos obtenidos demuestran que los patrones de crestas del trigónido son taxonómica y filogenéticamente útiles. Las altas frecuencias de crestas del trigónido continuas muestran una mayor afinidad fenética entre la Sima de los Huesos y *H. neanderthalensis*, frente a las bajas frecuencias de *H. antecessor* y *H. sapiens*. En consonancia con los análisis genéticos de la Sima de los Huesos, nuestros resultados refuerzan la hipótesis de que esta población pertenece al linaje neandertal, lo que implica adelantar cronológicamente el momento en que *H. sapiens* y *H. neanderthalensis* se separaron y reevaluar la posición filogenética de *H. antecessor*. Así, nuestros datos confirman la

particularidad morfológica de esta especie, cuya mezcla de caracteres primitivos y derivados con respecto al género *Homo* la posiciona cerca nodo de divergencia de *H. sapiens* y *H. neanderthalensis*. Finalmente, los resultados de nuestra investigación apuntan a una colonización menos lineal del continente europeo, donde posiblemente *H. antecessor* representaría una de las sucesivas oleadas migratorias que, en el Pleistoceno Inferior, se adentrarían en Europa desde el suroeste asiático. Posteriormente, se sucederían nuevas y distintas incursiones en momentos diferentes que podrían explicar la variabilidad poblacional del Pleistoceno Medio europeo.

**Palabras clave:** Holoceno; Pleistoceno; Evolución Humana; Europa; Sierra de Atapuerca; Sima de los Huesos; *Homo antecessor*; *H. neanderthalensis*; *Homo sapiens*; microCT; morfología dental; crestas del talónido; crestas del trigónido.

Teeth are an important source of morphological traits with taxonomic and phylogenetic value. In addition, their high component of genetic expression makes them the "black box" of genetic code. Through this PhD dissertation we have characterized and compared the pattern of expression of talonid and trigonid crests at the enamel and dentine for most European Pleistocene hominins. In addition, to understand the polarity of these morphological features and to contextualize the evolution of European populations, we have also analyzed other specimens from Africa, Asia and the Middle East. Our total sample consists of 274 molars that have been analyzed by means of micro-computed tomography (micro CT). We present the intra- and inter-population variability in the expression of the trigonid and talonid crests in these groups and assess the correlation between the enamel and dentine surfaces. Our data ratify that the trigonid crests patterns are taxonomically and phylogenetically useful. Sima de los Huesos and *H. neanderthalensis* are phenetically closer in their high frequencies of continuous trigonid crests. This pattern contrasts with the lower frequencies of *H. antecessor* and *H. sapiens*. Our results reinforce the hypothesis that the Sima de los Huesos population belongs to the Neanderthal lineage and, in accordance with recent paleogenetic studies, pushes back the split of *H. sapiens* and *H. neanderthalensis* and compels to reassess the phylogenetic position of *H. antecessor*. Our study confirms that *H. antecessor* has a unique morphological mosaic of primitive and derived features regarding the *Homo* clade and would support its position close to the node of divergence of *H. sapiens* and *H. neanderthalensis*. Finally, our results point to a less linear settlement of Europe, where *H. antecessor* might represent one of the successive hominin waves into this continent, possibly from Western Eurasia. Subsequent dispersals at different times could explain the variability of the European Middle Pleistocene population.

**Keywords:** Holocene; Pleistocene; Human Evolution; Europe; Sierra de Atapuerca; Sima de los Huesos; *Homo antecessor*; *H. neanderthalensis*; *Homo sapiens*; microCT; dental morphology; talonid crests; trigonid crests.