

# Estudio evolutivo del linaje de los osos de las cavernas en la Sierra de Atapuerca a partir del paleoproteoma del esmalte dental

## Objetivo del proyecto

*Este proyecto de doctorado tiene como objetivo estudiar la filogenia del oso de las cavernas, mediante el análisis del proteoma del esmalte dental de diferentes especies de úrsidos, cada una de ellas característica de una etapa distinta del Pleistoceno, representados en los diferentes yacimientos de la Sierra de Atapuerca (Burgos). Para ello, se buscarán dentro del proteoma aquellas proteínas más informativas filogenéticamente hablando, que ayuden a arrojar luz sobre la base de la filogenia de los osos cavernarios, para luego comparar esta información con otras especies de úrsidos de otros puntos de Europa. Adicionalmente, gracias a las herramientas bioinformáticas, se hará el mapeo de genomas modernos y antiguos pertenecientes a algunas especies de osos para complementar el estudio molecular.*

## Periodo de ejecución

Desde el año **2020** al año **2025**.

## Financiación del proyecto

MSCA-ITN-ETN-PUSHH N°861389 y Ayuda a la Investigación Reale Foundation, de la Fundación Atapuerca.

## Participantes del proyecto

Centro Nacional de Investigación para la Evolución Humana (CENIEH), [www.cenieh.es](http://www.cenieh.es)

Centro Mixto Universidad Complutense de Madrid e Instituto de Salud Carlos III (UCM-ISCI), <https://www.ucm.es/es-cech>

Instituto de Biología Evolutiva de Barcelona (IBE UPF-CSIC), [www.ibe.upf-csic.es](http://www.ibe.upf-csic.es)

## Justificación del proyecto

El análisis del proteoma de tejidos biomineralizados fosilizados se ha vuelto una realidad gracias al notable avance tecnológico en espectrometría de masas y al desarrollo de herramientas analíticas eficaces. Este progreso tecnológico permite obtener información valiosa para desentrañar la historia evolutiva de fósiles cuya antigüedad impide

la preservación del material genético. La estabilidad molecular de las proteínas, en comparación con el ADN, facilita la conservación de información a lo largo de millones de años, contribuyendo significativamente al avance del conocimiento en paleontología y disciplinas relacionadas.

En este contexto, el proyecto se enfoca en el análisis del proteoma del esmalte dental de osos de las cavernas presentes en algunos de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. El objetivo es caracterizar y determinar la posición filogenética de estas especies en relación con otros miembros de la familia Ursidae. Este enfoque innovador a través de la paleoproteómica proporcionará una perspectiva única para comprender las adaptaciones y relaciones evolutivas de los osos de las cavernas en la franja norte de la Península Ibérica.



*This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 861389*



Referencia: MSCA-ITN-ETN-PUSHH N°861389

## Funciones de SCAYLE

El uso de Caléndula es imprescindible para desarrollar un proyecto de tesis como esta, basado en paleobiología molecular. En primer lugar, nos permite trabajar de forma rápida y eficiente con genomas. Proporciona todas las herramientas y programas necesarios para completar el *workflow* para hacer un mapeo genético, sea un genoma antiguo o moderno. También, la posterior traducción a proteínas para añadir a la base de datos de referencia del proyecto, que ayudará a obtener una mayor variabilidad en la búsqueda de péptidos y hacer un análisis de datos más eficiente. En segundo lugar, la ejecución de diferentes programas y trabajos paralelamente resulta imprescindible para agilizar el análisis de datos de un gran número de muestras al mismo tiempo, en este caso 54 muestras cada una con un gran trabajo de análisis cada una de ellas. Por último, Caléndula es de gran ayuda ya que permite almacenar archivos de gran tamaño en su espacio personal sin la necesidad de ocupar espacio en el ordenador de trabajo, facilitando su manejo sin depender del dispositivo desde el cual te conectes.

### Líder del proyecto

#### CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN HUMANA (CENIEH)

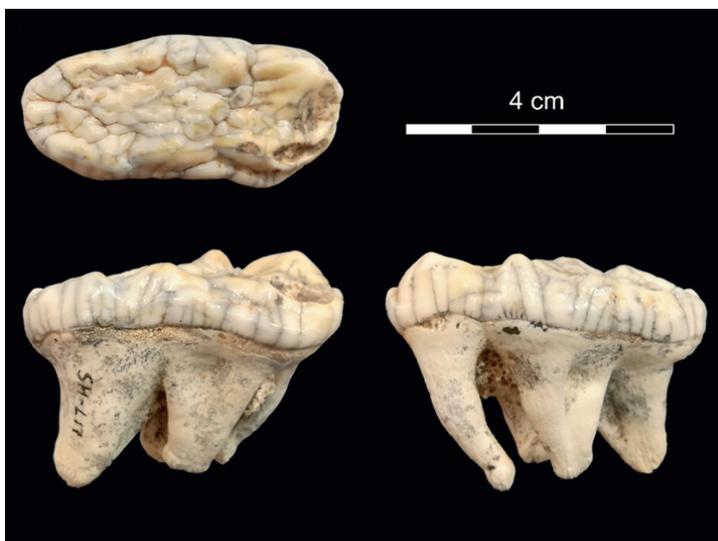
El CENIEH es una Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) abierta al uso de la comunidad científica y tecnológica, en la que se desarrollan investigaciones en el ámbito de la evolución humana durante el Neógeno superior y Cuaternario, promoviendo la sensibilización y transferencia de conocimientos a la sociedad e impulsando y apoyando la realización y colaboración en excavaciones de yacimientos de estos periodos, tanto españoles como de otros países.

Además, el CENIEH es responsable de la conservación, restauración, gestión y registro de las colecciones paleontológicas y arqueológicas

procedentes de las excavaciones de Atapuerca y otros yacimientos tanto nacionales como internacionales de similares características que lleguen a acuerdos con el Centro.

El CENIEH se gestiona por medio de un Consorcio integrado al 50% por la Administración General del Estado, a través del Ministerio de Ciencia e Innovación, y por la Comunidad de Castilla y León, a través de la Consejería de Educación.

La investigación que se lleva a cabo en el CENIEH es de un marcado carácter interdisciplinar, insertándose las diversas disciplinas científicas en tres Programas Científicos que cuentan con diferentes líneas de investigación: Arqueología, Geocronología y Geología, y Paleobiología.



Molar superior perteneciente a espécimen de *Ursus deningeri* de la Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca) utilizado para el análisis del proteoma antiguo de la especie.