

## Los yacimientos arqueológicos de la sierra de Atapuerca. 150 años de exploraciones, excavaciones y ciencia<sup>1</sup>

## The archaeological sites of the sierra de Atapuerca. 150 years of explorations, excavations and science

Rodrigo ALONSO ALCALDE

Museo de la Evolución Humana (Junta de Castilla y León).

Universidad de Burgos.

[ralonso@museoevolucionhumana.com](mailto:ralonso@museoevolucionhumana.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8853-1150>

Marta NAVAZO RUIZ

Universidad de Burgos.

[mnavazo@ubu.es](mailto:mnavazo@ubu.es)

<https://orcid.org/0000-0002-3602-2741>

Eudald CARBONELL I ROURA.

Universitat Rovira i Virgili. Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social.

Universidad de Burgos.

[ecarbonell@iphes.cat](mailto:ecarbonell@iphes.cat)

<https://orcid.org/0000-0001-6306-3621>

### RESUMEN

En 2018 se cumplió el 150 aniversario de la publicación *Descripción con planos de la llamada Cueva de Atapuerca*. Este es el primer libro de carácter científico sobre la Sierra de Atapuerca. Desde entonces, varios yacimientos de este territorio burgalés comenzaron a formar parte de los inventarios arqueológicos de nuestro país. Sin embargo, hubo que esperar hasta 1978 para que un joven equipo de arqueólogos, biólogos y geólogos comenzaran a trabajar de forma sistemática en estos yacimientos. Desde entonces, 1.500 personas, entre estudiantes, profesores e investigadores, han participado, verano tras verano, en las diferentes campañas de excavación. Hasta la actualidad se ha intervenido

---

<sup>1</sup> Este trabajo se enmarca dentro de los proyectos de investigación CGL2012- 38434-C03-02, CGL2015-65387-C3-3-P, y PGC2018-093925-B-C31. Las excavaciones de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca son financiadas por la Junta de Castilla y León y la Fundación Atapuerca.

en 15 yacimientos que permiten estudiar la evolución de los grupos humanos en Europa Occidental desde hace más de un millón de años hasta nuestros días. Este trabajo de campo se ha materializado en un millar de publicaciones científicas que ha situado al Equipo de Investigaciones de Atapuerca a la cabeza de los estudios sobre Evolución Humana a nivel mundial. Conocer la evolución de estas investigaciones nos permite analizar cómo ha evolucionado la Arqueología sobre nuestros orígenes en España.

**Palabras clave:** Historiografía, Arqueología.

**Topónimo:** Sierra de Atapuerca, España.

**Periodo:** Prehistoria, Paleolítico.

#### **ABSTRACT**

2018 marked the 150th anniversary of the publication of *Descripción con planos de la llamada Cueva de Atapuerca*. This was the first scientific book about the Sierra de Atapuerca. Since then, several sites in this territory located in Burgos began to form part of the archaeological inventories of Spain. However, it was not until that 1978 that a young team of archaeologists, biologists and geologists began working on these sites in systematic fashion. 1,500 people, including students, teachers and researchers, have participated summer after summer in the different excavation campaigns. To date, 15 sites have been explored, allowing for study of the evolution of human groups in Western Europe since over a million years ago. This fieldwork has materialized in a thousand scientific publications that have placed the Atapuerca Research Team at the forefront of worldwide studies on human evolution. Knowledge of the evolution of these investigations allows us to analyse the development of archeology in relation to our origins in Spain.

**Key words:** historiography, archaeology.

**Toponyms:** Sierra de Atapuerca, Spain.

**Period:** Prehistory, Palaeolithic.

### **1. ATAPUERCA Y EL NACIMIENTO DEL PALEOLÍTICO EN ESPAÑA**

Si el siglo XVIII es conocido como el siglo de la Luz, el XIX forma parte del campo historiográfico como el siglo de las Ciencias. Este periodo se caracterizó por la consolidación científica de toda una serie de disciplinas vinculadas al estudio de nuestros orígenes. De esta manera, la Geología, la Biología y la Arqueología se convirtieron durante este siglo en las ciencias que se iban a encargar del estudio de nuestro pasado más remoto. Si bien es cierto que, en esta primera etapa científica, en España, al igual que la mayoría de los países europeos, las investigaciones sobre nuestros orígenes surgieron al amparo de las Ciencias Naturales, sobre todo de la Geología, la Ingeniería de Minas y la Paleontología. Estas disciplinas adquirieron en nuestro país un fuerte impulso a partir de la segunda mitad del siglo XIX. El desarrollo de la Geología en España estuvo relacionado directamente con el desarrollo de la industria minera y la búsqueda de recursos naturales para garantizar la Revolución Industrial en España. Esta búsqueda de recursos condicionó la creación de la cátedra de Geología y Paleontología en la Universidad Central en 1852 (Jiménez, 2000: 67). Este hecho motivó que las investigaciones no se desarrollaran dentro del ámbito histórico, siendo sus principales protagonistas geólogos, paleontólogos, ingenieros de minas, médicos

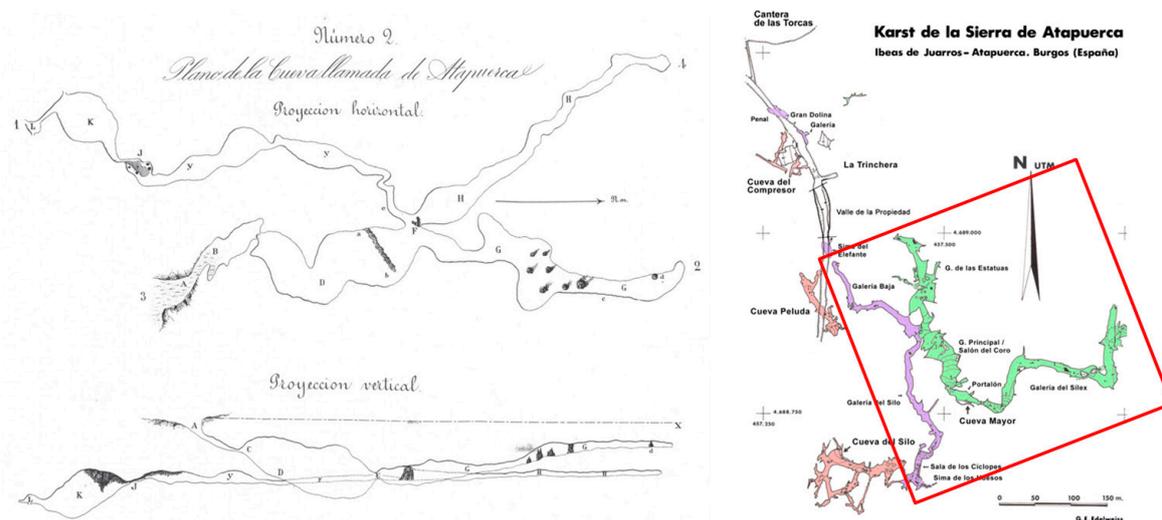
y naturalistas como Casiano del Prado, Juan Vilanova y Piera, o los hermanos Siret. De esta forma, los estudios sobre nuestro pasado tomaron los enfoques teóricos y metodológicos propios de las disciplinas de las Ciencias Naturales (Ayarzagüena, 1993: 404-409).

En este contexto de predominio de las Ciencias Naturales debemos situar la publicación *Descripción con planos de la llamada Cueva de Atapuerca* de los ingenieros de minas Pedro Sampayo y Mariano Zuaznavar. Este trabajo de 1868 es uno de los trabajos más antiguos que sobre cavidades se ha realizado en España. Destaca por la interesante descripción topográfica que realiza sobre dicha cavidad, la cual se complementa con una serie de planos, proyecciones e ilustraciones que gozan de una gran fidelidad lo que proporciona una imagen bastante completa de esta cueva (Ortega y Martín, 2018: 42). Este trabajo no destacó desde un punto de vista arqueológico, aunque recogió la noticia del hallazgo por parte de Felipe de Ariño y Ramón Inclán de toda una serie de restos arqueológicos y fósiles en el yacimiento de Cueva Ciega en 1863.

La publicación de Sampayo y Zuaznavar motivó que, en 1870 Laureano Pérez Arcas, director del Museo de Ciencias Naturales, organizara una visita a Cueva Ciega para verificar la antigüedad de los restos humanos localizados años antes en este yacimiento. Pérez Arcas realizó una pequeña cata en la entrada de la cavidad donde junto a varios restos cerámicos localizó nuevos fragmentos de cráneos (Pérez Arcas, 1886: 173).

La gran difusión que alcanzó el libro de Sampayo y Zuaznavar, así como la pequeña intervención arqueológica llevada a cabo por Pérez Arcas, motivó que, tanto el yacimiento de Cueva Ciega como el de la Cueva de Atapuerca, pasaran a formar parte de los principales trabajos de síntesis que sobre yacimientos prehistóricos se realizaron en España a finales del siglo XIX (Cuveiro Piñol, 1891: 109-110; Puig y Larraz, 1896: 72.72).

**Figura 1.** A la izquierda, plano de la Cueva de Atapuerca elaborado por Sampayo y Zuaznavar en 1868. A la derecha plano y detalle actual elaborado por el Grupo Espeleológico Edelweiss



## 2. LA TRINCHERA DEL FERROCARRIL Y LA ÉPOCA DE LOS DESCUBRIMIENTOS

La construcción a finales del siglo XIX de un ferrocarril minero, para trasladar hulla y hierro, principalmente, desde la Sierra de la Demanda hasta las inmediaciones de Burgos, propició que para cruzar la Sierra de Atapuerca se realizara toda una serie de trincheras de más de 15 metros de altura. Estas trincheras dejaron a la luz toda una serie de secciones de cuevas colmatadas con numerosos restos arqueológicos y paleontológicos. No tenemos

noticias que durante la construcción alguien se percatara de la existencia de estos restos (Alonso-Alcalde, 2020: 276). Si bien cierto que, gracias al ferrocarril minero de Villafría a Monterrubio, quedaron a la luz los yacimientos de Gran Dolina, Complejo Galería y la Sima del Elefante, en cuyos estratos se han descubierto restos de los grupos humanos que, desde hace más de un millón de años hasta hace unos 150.000 años, ocuparon este territorio.

El geólogo José Royo y Gómez fue el primer científico en constatar la antigüedad de los rellenos de la Trinchera del Ferrocarril. El trabajo de Royo y Gómez sobre la Sierra de Atapuerca formó parte de una de las excursiones realizadas en el marco del XIV Congreso Geológico Internacional celebrado en Madrid en 1926 (Royo y Gómez, 1926: 29-30, 47-66). Royo y Gómez no llegó a advertir la presencia de restos fósiles, ni restos arqueológicos, pero fue el primero en constatar la relación sedimentológica entre los rellenos de la Trinchera y el resto de cavidades de la Sierra de Atapuerca.

Desde finales del siglo XIX y durante el primer tercio del siglo XX la Sierra de Atapuerca y su entorno va a servir como un nuevo objeto de estudio a toda una serie de investigadores que tienen un nexo común: su procedencia francesa. En este periodo, el geólogo Larrazet, el botánico De Coincy, el arqueólogo Breuil, el paleontólogo Boule o el zoólogo Fage van a realizar parte de sus trabajos sobre este enclave burgalés. Todos estos estudios van a permitir que la Sierra de Atapuerca comience a conocerse en el ámbito internacional por otros aspectos que fueron más allá de la Arqueología y la Espeleología. Aguste Henri Cornut de Coincy para la elaboración de sus inventarios sobre plantas de la Península Ibérica visitó la Sierra de Atapuerca donde recolectó una serie de clavelinas de la especie *Dianthus prolifer* creando la variedad *Atapuercae* (Alonso-Alcalde, 2020: 317-324). Por su parte, el zoólogo francés Louis Fage en su trabajo sobre arañas que vivían en cuevas constató la presencia en la Cueva de Atapuerca de la especie *Metallina merianae* (Alonso-Alcalde, 2020: 335-338).

Pero, sin duda, el trabajo más interesante desde un punto de vista prehistórico, fue el realizado por el geólogo francés M. Larrazet quien centró parte de su Tesis Doctoral en el estudio de la Sierra de Atapuerca. En su capítulo dedicado al Cuaternario, Larrazet señaló la presencia de toda una serie de fósiles que él mismo recogió en las cuevas de la Sierra de Atapuerca. Estos fósiles se los llevó al, entonces, ayudante y joven paleontólogo Pierre Marcellin Boule, del Museo Nacional de Historia Natural de París, quien elaboró la primera lista faunística de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca identificando la presencia de ciervos, bóvidos, lobo, caballos o hienas (Alonso-Alcalde, 2020: 314-317).

Finalmente, hay que señalar que, en la visita que en 1912 realizó Henri Breuil, uno de los padres de la Prehistoria en Francia, a la Cueva de Atapuerca, no se limitó al trabajo arqueológico. La formación naturalista de este científico y su interés por la helmintología, motivó que recogiera toda una serie de milpiés que trasladó y archivó en las dependencias del Museo Nacional de Historia Natural de París. En la década de los 70 del siglo pasado J. P. Mauriès revisó las antiguas colecciones del museo y su estudio dio origen a una nueva especie de milpiés denominada *Psychrosoma breuili* en honor al científico francés (Alonso-Alcalde, 2020: 332-335).

### 3. TRAS LOS PASOS DE ALTAMIRA. EL ARTE RUPESTRE EN ATAPUERCA

El reconocimiento internacional de la autenticidad de las pinturas de Altamira con el famoso *Mea culpa d'un sceptique* de Emile Cartailhac en 1902, desencadenó un interés por la búsqueda de cuevas con arte rupestre en toda Europa. Dicho interés condicionó gran parte de las investigaciones paleolíticas realizadas durante el primer tercio del siglo XX. Es en este contexto donde debemos enmarcar la visita que a las cuevas de la Sierra de

Atapuerca realizaron los prehistoriadores Jesús Carballo García, Saturio González, Henri Breuil y Hugo Obermaier en 1910 y 1912, respectivamente. Sus trabajos se centraron en la Cueva de Atapuerca, si bien es cierto que esta cavidad se corresponde con el complejo kárstico Cueva Mayor-Cueva de El Silo que tiene una extensión de casi 4 km y en el que hay numerosos yacimientos.

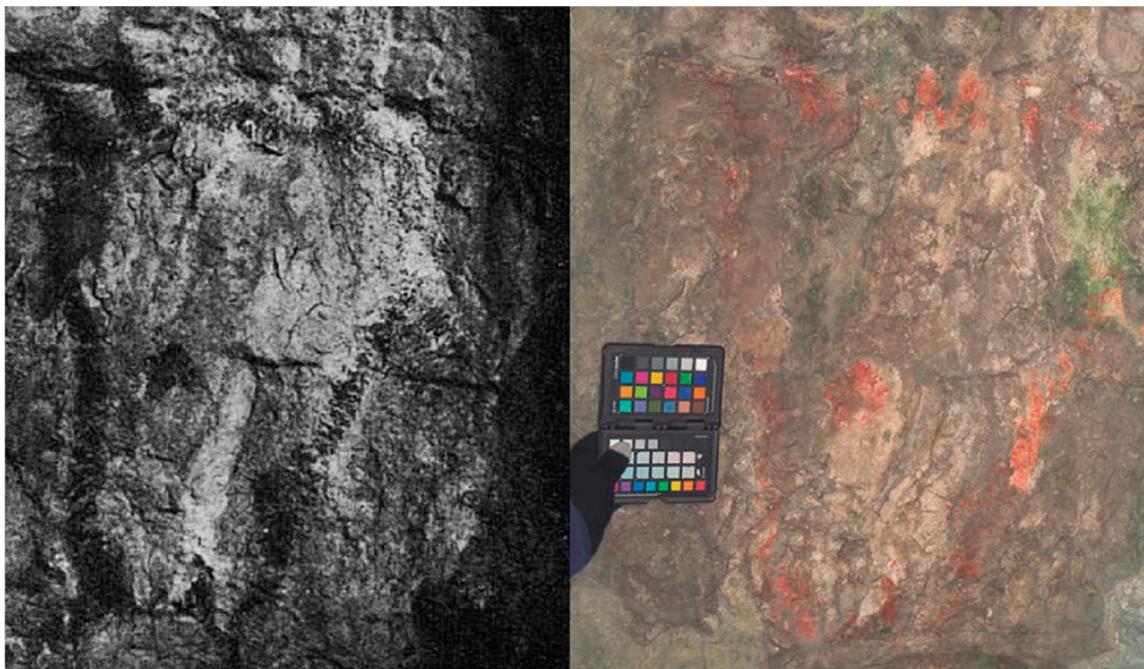
Carballo y Saturio documentaron la presencia de restos arqueológicos en tres yacimientos: El Portalón de Cueva Mayor, Cueva de El Silo y el Salón del Coro. Pero, sin duda, el hallazgo más notorio fue una posible cabeza de caballo de origen paleolítico situada en la entrada de Cueva Mayor (Carballo, 1910: 472). De esta manera, la Cueva de Atapuerca se posicionó dentro del debate sobre el desarrollo del arte rupestre en la Península Ibérica, formando parte a partir de esos momentos de todos los listados de cuevas con arte rupestre (Mortillet, 1911: 60-61).

En 1912 el Abate Henri Breuil y Hugo Obermaier, acompañados también por el monje silense Saturio González, visitaron la Cueva de Atapuerca. Además de la supuesta cabeza paleolítica, Breuil y Obermaier localizaron otros elementos de arte rupestre en otros puntos del complejo kárstico. Entre las conclusiones de su trabajo, identificaron la cabeza que anteriormente Carballo había reconocido como un caballo, como de un oso, y atribuyeron la autoría de su descubrimiento a Hermilio Alcalde del Río (Breuil y Obermaier, 1913: 1-16). Este hecho desencadenó a lo largo de los sucesivos años una controversia entre Breuil y Carballo por establecerse la autoría del descubrimiento.

Respecto a la autenticidad paleolítica de dicha pintura, esta se ha encontrado cuestionada desde su publicación. Por su parte, Breuil nunca cuestionó la autenticidad prehistórica de la representación, aunque sí mostró inicialmente dudas sobre la especie del animal representado, atribuyéndolo a un oso. Años más tarde, el geólogo Royo y Gómez negó la autenticidad de dicha representación indicando que se trata de una pintura actual (Royo y Gómez, 1926: 64). Sin embargo, la autoridad mundial que representaba Breuil motivó que ningún otro investigador se planteara dudas sobre la autenticidad de dicha pintura a lo largo del siglo XX. De esta manera, la cabeza pintada en la Cueva de Atapuerca pasó a formar parte de todos los manuales que recogían los yacimientos que contenían arte rupestre del Paleolítico superior en la Península Ibérica (Ortega y Martín, 2012: 217).

Esta situación cambió con la llegada del siglo XXI, cuando un nuevo trabajo volvió a cuestionar la cronología de la mencionada representación en base a un análisis historiográfico, contextual y gráfico. El estudio concluyó que la figura se corresponde con un équido pintado a principios del siglo XX (García et alii 2001: 153, 157, 166). Lejos de quedar zanjado el tema, un reciente trabajo basado en la aplicación de un estudio fotográfico combinado con el análisis de muestras de pigmentos mediante microscopía Raman, ha abierto nuevas posibilidades de estudio. La microespectroscopía detectó micropartículas de hematites y de carbón amorfo, lo que posibilitó la datación por radiocarbono de una muestra (AMS 14C) que dio como resultado que la pintura se realizó en un momento indeterminado de la Edad Media o Moderna. Sin embargo, los autores exponen la posibilidad de que el pigmento pueda estar alterado o contaminado por la vegetación circundante o por la manipulación de la pintura en los procesos de estudio y calco directo (Fernández Moreno et alii, 2019: 73-92).

**Figura 2.** A la izquierda primera fotografía realizada a la posible cabeza de caballo paleolítica en 1912 (Breuil y Obermier, 1913). A la derecha, fotografía procedente del último trabajo publicado sobre esta pintura (Fernández Moreno et alii, 2019: 73-92)



En resumen, vemos cómo el reconocimiento de la autoría prehistórica al arte rupestre en Francia entre 1897 y 1901, hizo que las dos primeras décadas del siglo XX se caracterizaran por una fiebre pictórica. Esto brindó una oportunidad a los creacionistas para justificar que el ser humano ya había sido creado por Dios con un intelecto superior formado por completo a imagen del de los europeos contemporáneos (Vila y Estévez, 2000: 341-342). En esta fase caracterizada por la búsqueda de pinturas, se prospectaron, descubrieron y excavaron muchos de los yacimientos del norte peninsular, entre los que se encontraron los situados en las cuevas de la Sierra de Atapuerca. El objetivo principal de estas intervenciones radicó en la construcción de una secuencia cronológica peninsular mediante la fijación de los fósiles directores. Para ello, se siguieron criterios del siglo XIX y se aceptaron en lo esencial la propuesta cronológica de Breuil. Esta clasificación fijaba la subdivisión de la Prehistoria basándose en la ordenación normativa de los fósiles-guía, con carácter evolucionista, a partir de criterios tecnológicos y tipológicos (Ramos, 1999: 25).

#### **4. LOS AÑOS OSCUROS Y EL PRIMER PATRONATO DE LA CUEVA DE ATAPUERCA**

Independientemente de la polémica sobre la autenticidad de la pintura del caballo, el descubrimiento del arte rupestre en la Sierra de Atapuerca fue recogido en los trabajos de síntesis que sobre la prehistoria burgalesa realizó el arqueólogo de Poza de la Sal Julio Martínez Santa Olalla (Martínez Santa Olalla, 1925: 149-150). Martínez Santa Olalla se basó en el modelo metodológico desarrollado por Hugo Obermaier en su obra *El hombre fósil*, y aplicó a la provincia de Burgos el objetivo de Obermaier: sintetizar en una publicación toda la información sobre yacimientos prehistóricos existente en España.

Estos trabajos de síntesis sin duda animaron que, en 1934 Manuel Martínez Burgos, director del Museo de Burgos entre 1913 y 1950, y el anticuario José Luis Monteverde realizaran un pequeño sondeo en la entrada de la Cueva de Atapuerca, descubriendo varias puntas de lanza paleolíticas (García Rámila, 1935: 196).

El desarrollo de la Guerra Civil trajo como consecuencia inmediata la paralización de las investigaciones arqueológicas en este territorio. El nuevo régimen estableció toda una serie de transformaciones que situó al marco provincial en la forma territorial para articular la gestión e investigación en el campo de la Arqueología. En estos primeros momentos tuvo un papel destacado en el panorama nacional Martínez Santa Olalla. Como Comisario Provincial de Arqueología fue nombrado el Padre Saturio González, quien desarrolló toda una serie de inventarios con los yacimientos arqueológicos de la provincia de Burgos, entre los que formaron parte los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Como hemos visto anteriormente, el Padre Saturio formó parte de las investigaciones realizadas a principio de siglo por Carballo, Breuil y Obermaier. La información sobre los yacimientos de la Sierra de Atapuerca no se vio ampliada y se limitó a recoger los datos publicados previamente.

Los trabajos arqueológicos realizados por Saturio González responden a la dinámica y objetivos de gran parte de los investigadores formados a principio de siglo: pretensión de un conocimiento amplio y general fundamentado en la recogida y excavación, centrada principalmente en la realización de catas de un número considerable de yacimientos, sin profundizar de manera detenida en problemáticas concretas (Díez Fernández-Lomana et alii., 2000: 221).

En esos años, el interés que había alcanzado la Cueva de Atapuerca motivó que, desde el Seminario de Historia Primitiva, encabezado por Martínez Santa Olalla, se creara en 1956 el primer patronato de la cueva de Atapuerca para potenciar las excavaciones y uso turístico de dicho yacimiento:

En su vista, me apresuro a remitirle el nombramiento y anunciarte brevemente que el Seminario de Historia Primitiva, que obtuvo del Ministerio de Educación autorización legal para realizar excavaciones en la cueva de Atapuerca (Ibeas de Juarros, Burgos), con fondos del propio Seminario proyecta, dado el interés espeleológico y turístico de Atapuerca y cuevas que la rodean, realizar una exploración, acondicionamiento, iluminación y puesta en valor, para el turismo de dicha cueva, con lo cual se enriquecerá, en manera ideal, el interés turístico de Burgos (Archivo del Equipo de Investigación de Atapuerca depositado en Fundación Atapuerca y en proceso de catalogación).

El patronato se constituyó con diferentes autoridades locales y provinciales, por los comisarios de excavaciones de diferentes localidades de la provincia de Burgos, por el comisario provincial Saturio González, por catedráticos de las Universidades de Madrid, Valladolid y Valencia, por investigadores locales y por el propio Martínez Santa Olalla. Esta iniciativa, que pretendía aunar investigación y difusión no tuvo una continuidad temporal. El bloqueo de este patronato hay que relacionarlo con la pérdida de influencia que a partir de esos momentos tuvo Martínez Santa Olalla dentro del organigrama franquista.

## **5. EL RESURGIR DE ATAPUERCA Y EL DESCUBRIMIENTO DE LOS YACIMIENTOS DE LA TRINCHERA DEL FERROCARRIL**

A pesar que la iniciativa del patronato no pudo desarrollarse, la puesta en marcha del Grupo Espeleológico Edelweiss de la Diputación provincial de Burgos (GEE) en la década de los 50 motivó que la Sierra de Atapuerca volviera a ser foco de interés. La proximidad de esta colina con Burgos facilitó que estas cavidades se convirtieran en un sitio recurrente para las exploraciones del joven grupo (Ortega y Martín, 2012: 224-226). Desde esos momentos, el GEE se ha encargado de topografiar estas cuevas y ha colaborado de forma activa con el Equipo de Investigaciones de Atapuerca desde su llegada a este territorio en 1978 (Carbonell y Bermúdez de Castro, 2004: 397).

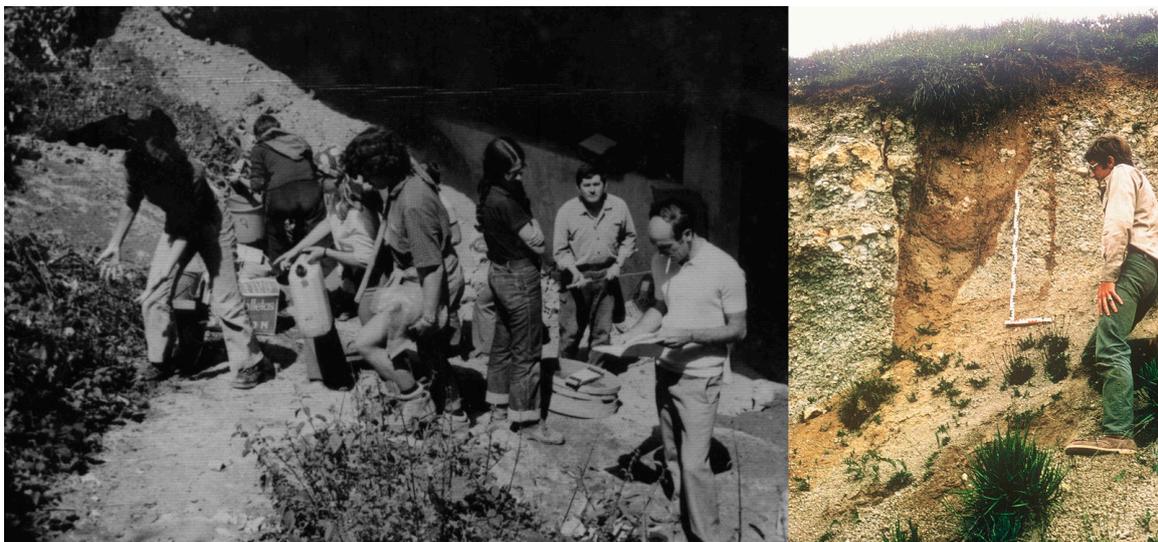
En 1962 varios miembros de este grupo, bajo la dirección del anticuario, y posterior Delegado Provincial de Excavaciones Arqueológicas desde 1966 hasta 1979, José Luis Uribarri, recogieron restos fósiles de los rellenos de la Trinchera del Ferrocarril y los llevaron al Museo de Burgos. Un año más tarde Basilio Osaba, director de dicho museo, en compañía de Uribarri y miembros del GEE, realizaron varias catas localizando en el yacimiento que se denominó Trinchera, y que hoy conocemos como Complejo Galería, un bifaz (Osaba, 1965: 481). De esta forma, los depósitos de la Trinchera del Ferrocarril comenzaron a formar parte de los inventarios de los yacimientos paleolíticos burgaleses. Esto motivó que Francisco Jordá Cerdá, mostrara su interés por los yacimientos llevando a cabo, entre 1964 y 1966, una serie de intervenciones tanto en la Trinchera como en El Portalón de la Cueva de Atapuerca.

Jordá, con la colaboración del paleontólogo Josep Fernández de Villalta, documentó una ocupación del Paleolítico inferior atribuida al achelense en el yacimiento de Trinchera y ocupaciones de Prehistoria reciente en El Portalón. En 1966, Narcís Sánchez, miembro del equipo del Instituto Paleontológico de Sabadell, dirigido por Miquel Crusafont, fue sorprendido mientras realizaba un muestreo en el yacimiento de Trinchera sin el permiso correspondiente. Este hecho motivó el enfado y malestar de Jordá y del GEE. En 1968, Uribarri y otros miembros del GEE descubrieron a medio kilómetro de la Trinchera el primer yacimiento de Paleolítico medio al aire libre de esta zona asignándolo de forma genérica al musteriense. Este periodo estuvo protagonizado por la participación del GEE, quienes además de realizar una pequeña cata en el yacimiento de El Mirador en 1970, descubrieron, en noviembre de 1972, el yacimiento de la Galería del Sílex (Ortega y Martín, 2012: 227-231).

El descubrimiento de la Galería Sílex, un yacimiento con arte rupestre y materiales arqueológicos desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce, desencadenó que Juan María Apellániz, profesor de la Universidad de Deusto, comenzara un proyecto de investigación que, desde 1973 hasta 1983, le llevó a trabajar en este yacimiento como en El Portalón. El trabajo de Apellániz hay que situarlo en el estudio de su modelo interpretativo entre la dicotomía existente entre las poblaciones de agricultores y pastores de las cavernas y las de los grupos aire libre (Mínguez, 2004).

Ese mismo verano de 1972 un equipo norteamericano encabezado por Geoffrey A. Clark y Lawrence G. Strauss inició un proyecto de prospecciones en la Meseta Norte. Este fue el primer proyecto de prospección sistemática realizado en nuestro país y que pretendía localizar los yacimientos pleistocenos y post-glaciares para establecer una secuencia cronocultural de la región (Navazo, 2002: 20). Para lograr este objetivo desarrolló parte de su estudio tanto en la Sierra de Atapuerca como en su espacio circundante. Así por ejemplo, realizó a un sondeo arqueológico en El Portalón de Cueva Mayor, donde documentó una secuencia arqueológica con fases culturales desde el Neolítico hasta la romanización, aunque no llegó alcanzar la base de la cueva. En este mismo proyecto de investigación se van a documentar dos de los yacimientos situados en la trinchera del ferrocarril. En concreto, G. A. Clark va a denominarlos como Localidad 1 y Localidad 2, correspondiéndose con los actuales yacimientos de Gran Dolina y Galería, respectivamente (Clark, 1979: 87-136).

**Figura 3.** Geoffrey Clark durante su trabajo de campo en 1972. Vista general del equipo de Juan María Apellániz, al fondo a la derecha, en 1974. Este equipo trabajo en El Portalón entre 1973 y 1983



Desde un punto de vista teórico y metodológico, durante estos años en la Sierra de Atapuerca convivieron dos formas diferentes de entender la Arqueología. Por un lado, un primer momento dominado por una visión en consonancia con el panorama arqueológico de la primera mitad del siglo XX. Esta Arqueología estuvo preocupada por conseguir atribuciones culturales más o menos precisas a través del estudio tipológico de los objetos, donde aún el estudio y análisis del fósil director seguía marcando la metodología del trabajo. Sus máximos exponentes fueron Basilio Osaba, José Luis Monteverde y la primera etapa de los trabajos de Uribarri. Por otro lado, sobre todo a partir de la década de los 70, comenzaron a desarrollarse diferentes trabajos de investigación dirigidos por profesores universitarios que supusieron una auténtica transformación en la forma de entender y plantear las investigaciones arqueológicas. Lejos de los trabajos anteriores, en los que primaba exclusivamente la búsqueda para la posterior descripción tipológica del fósil director, se organizaron nuevos grupos de investigación que intentaban abordar toda una serie de problemáticas que iban más allá del hallazgo concreto. Esta nueva forma de entender la Arqueología permitió establecer novedosas metodologías en el trabajo de campo como: la introducción de la excavación en extensión, la prospección sistemática, la recogida exhaustiva de todos los restos o el uso de la fotografía aérea. Así mismo, la creación de equipos interdisciplinares permitió aplicar a la investigación arqueológica herramientas de otras disciplinas como la Geología, Paleontología, Antropología, Topografía, Etnografía o la Estadística. Entre estos trabajos podemos situar los realizados por Jordá, Apellániz, Clark y las colaboraciones que con ellos realizó Uribarri y el GEE (Alonso-Alcalde y Díez Fernández-Lomana, 2009: 1026-1027).

Desde el punto de vista de la socialización del conocimiento, en este periodo las publicaciones se limitaron principalmente al ámbito científico. La transferencia de la información arqueológica se redujo a la publicación de los hallazgos en periódicos principalmente de carácter local y que, en el caso que nos ocupa, estuvo protagonizado por el Diario de Burgos. Hay que señalar que la mayoría de estas noticias guardan relación directa con el momento del descubrimiento, sin que posteriormente se recogieran los resultados de los correspondientes trabajos de investigación. Esto, sin duda, fomentó una visión arqueológica por parte de la ciudadanía orientada exclusivamente a la búsqueda del objeto y no a la información derivada de su estudio.

A esta forma de entender la Arqueología contribuyó enormemente la difusión del programa *Misión Rescate*. Este programa de radio y televisión, dirigido por Aníbal Arias Ruiz, surgió en 1967 y estuvo vigente hasta 1982. En ellos, se animaba a los colegios a la creación de grupos de rescate que debían recorrer sus localidades en busca de restos del pasado (Hernández, 2018: 314-318). Cada equipo estaba formado por un maestro y varios alumnos que se encargaron de recolectar numerosos restos, mediante la recogida en superficie o la realización de catas. El programa sirvió para difundir la Arqueología entre una gran parte de la ciudadanía, sin embargo, provocó una gran pérdida de información ya que la recuperación de restos no se realizó con una metodología arqueológica adecuada. La Sierra de Atapuerca no permaneció al margen de este programa y la maestra de Atapuerca con varios alumnos desenterraron en las inmediaciones de la Dehesa del Papasol o Campo de la Matanza, donde se celebró la Batalla de Atapuerca en 1054, una serie de túmulos funerarios (Osaba, 1972: 571). Estos dólmenes de corredor, a igual que un menhir próximo, fueron estudiados y publicados por Uribarri unos años más tarde (Uribarri, 1975: 15-16, 70).

## 6. GÉNESIS DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DE ATAPUERCA

En 1972, el ingeniero de minas Trinidad de Torres revisó para su tesis doctoral la colección de restos de osos que, provenientes del yacimiento de Trinchera, se localizaban en el Instituto de Paleontología de Sabadell. El interés por estos fósiles le llevó a planificar una intervención sobre este depósito en 1976 (Bermúdez de Castro et alii, 1999: 43-33). Durante la campaña Torres estructuró la intervención en dos ámbitos. Una primera zona de trabajo se situó en la antigua Trinchera del Ferrocarril donde intervino en los niveles inferiores del yacimiento que actualmente conocemos como Gran Dolina (TD4 y TD5), así como en el yacimiento de Trinchera, hoy conocido como Complejo Galería. Durante esta campaña muestreó también un nuevo relleno al que denominó Sima del Elefante. A este investigador se debe la actual denominación de los yacimientos de la Trinchera, individualizando los rellenos más importantes con los nombres de Gran Dolina (TD), Complejo Galería (TG) y Sima del Elefante (TE).

La dificultad de conseguir restos de oso en los yacimientos de la Trinchera y las noticias de algunos miembros del GEE de la abundancia de este tipo de restos en el yacimiento de la Sima de los Huesos (SH), le llevó a Torres a iniciar una intervención en este nuevo yacimiento (Ortega y Martín, 2012: 240). Este fue su segundo ámbito de trabajo. El yacimiento de la SH se localiza en el interior de la Sierra a medio kilómetro de la entrada al complejo kárstico de la Cueva de Atapuerca (Complejo kárstico Cueva Mayor-Cueva del Silo). Cabe recordar que, en la entrada a este complejo, de casi 4 kilómetros de galerías, conocido como El Portalón, estaba trabajando en esos años el equipo de Apellániz. Torres recuperó de la SH restos de oso y junto a ellos varios restos humanos, entre los que destaca una mandíbula bastante completa (AT 1), que llevó a su director de tesis Emiliano Aguirre. El interés por estos restos de preneandertales (*Homo heidelbergensis*) motivó que Aguirre decidiera en 1978 presentar un proyecto de investigación para trabajar tanto en este yacimiento como en los situados en la Trinchera del Ferrocarril (Aguirre, 2002: 415-416).

La repercusión de estos primeros hallazgos, al margen de las correspondientes noticias de prensa (Moreno, 2014: 204-207, 212-216), hay que situarla en la inmediata publicación de los restos humanos en revistas especializadas tanto nacionales como internacionales de reconocido prestigio (Aguirre, Basabe y Torres, 1976; Aguirre y De Lumley, 1977). Este hecho motivó que la SH comenzara a formar parte del corpus de yacimientos clave para estudiar la Evolución Humana en Europa Occidental.

**Figura 4.** Primer fósil preneandertal localizado por Trino Torres en 1976. AT-1 fue descubierta en el yacimiento de la Sima de los Huesos y se corresponde con una mandíbula de hace más de 430.000 años.



La excavación tanto de la SH como de los diferentes yacimientos de la Trinchera no es fácil desde un punto metodológico, tanto por sus accesos como por el tipo de sedimentos. Para abordar el trabajo de campo fue clave el papel de Eudald Carbonell. Dicho arqueólogo conoció a Aguirre presentando la mandíbula AT-1 en el Congreso de Morella, en 1976 (Carbonell y Tristán, 217: 378). Carbonell se incorporó al equipo dirigido por Aguirre desde un primer momento. Los trabajos de investigación arrancaron en 1978 y han continuado de forma ininterrumpida hasta la actualidad. En 1983 se incorporaron Juan Luis Arsuaga y José María Bermúdez de Castro (Carbonell y Bermúdez de Castro, 2004: 398-399). El proyecto estuvo dirigido por Emiliano Aguirre hasta 1990 y en estos años se trabajó en los yacimientos de Gran Dolina, Penal y Complejo Galería situados en la Trinchera del Ferrocarril, así como en la Sima de los Huesos. Fueron años duros, con una gran inversión en el trabajo de campo que sirvieron para formar a un importante número de jóvenes investigadores. En ese primer periodo se fueron incorporando progresivamente estudiantes universitarios de Burgos, Cataluña, Madrid y Zaragoza. Lo más interesante de esta etapa fue la variada procedencia curricular de los miembros del equipo. De esta manera el EIA se formó sobre una base multidisciplinar de prehistoriadores, arqueólogos, geólogos, paleontólogos, restauradores o físicos. Este aspecto desencadenó el nacimiento de un equipo interdisciplinar que abordó los estudios de los yacimientos desde una perspectiva holística. De esta forma el objetivo nuclear del EIA fue comprender la evolución del ecosistema durante el Pleistoceno en la Sierra de Atapuerca, entendiendo a los grupos de homínidos como una parte del mismo.

A pesar de que los hallazgos no fueron tan significativos como en la década siguiente, la juventud y buena preparación de muchos de sus miembros permitieron iniciar trabajos multidisciplinarios, con nuevos enfoques teóricos caracterizados por comprender el yacimiento en su horizontalidad y no tanto en su verticalidad. Se fomentó la comprensión espacial de todo el yacimiento que se materializó en el inicio de la excavación en extensión de estos sitios. En este periodo se consolidaron los métodos y técnicas de trabajo de campo sistemático que se habían comenzado a desarrollar durante los años 70 como: el lavado

de sedimentos, los muestreos polínicos y sedimentológicos o los sistemas de datación por paleomagnetismo, series de isótopos de uranio y ESR.

## 7. LA DÉCADA DE LOS FÓSILES. EL NACIMIENTO DEL FENÓMENO ATAPUERCA

En 1990 Aguirre se jubiló y el equipo pasó a ser dirigido por los tres codirectores actuales: Carbonell, Arsuaga y Bermúdez de Castro. Durante los primeros años, la nueva dirección continuó con las excavaciones de los yacimientos anteriores ampliando progresivamente la superficie de excavación en cada uno de ellos. Los resultados se presentaron en la primera reunión internacional organizada por el EIA y celebrada en el verano de 1992 en el Castillo de la Mota de Medina del Campo (Bermúdez de Castro et alii, 1995). Unos días después de este congreso se produjo la primera gran sorpresa en el yacimiento de la SH con el descubrimiento de tres cráneos de preneandertales. La espectacularidad de este hallazgo motivó que el cráneo nº 5, apodado Miguelón, fuera portada de la revista *Nature* (Arsuaga et alii, 1993). Fue la primera vez que un equipo exclusivamente español ocupaba la portada de esta prestigiosa revista.

Desde entonces, se han recuperado en este yacimiento más de 7.000 restos humanos de esta especie, que pertenecen a un número mínimo de 28 individuos y tienen una datación de más de 430.000 años. Junto a estos fósiles humanos se han podido localizar restos de más de 150 osos de la especie *Ursus deningeri*, así como de otros carnívoros. La presencia de los restos de osos, así como de los carnívoros, se explica porque para ellos la SH funcionó como una trampa natural. Mientras el hallazgo en 1998 de un bifaz junto a la gran cantidad de restos humanos ha hecho plantear al EIA la hipótesis de que estemos ante la primera acumulación de cadáveres en la historia de la humanidad El yacimiento de la SH es el yacimiento con más fósiles humanos de todo el Pleistoceno Inferior y Medio y su estudio está permitiendo conocer muy bien a esta especie, cuya evolución dio origen a los neandertales (Arsuaga y Martínez, 2011: 103-123).

En 1993, se comenzó en el yacimiento de Gran Dolina un sondeo arqueológico de 6 m<sup>2</sup>, que iba a avanzar más rápido que la excavación en extensión de más de 80 m<sup>2</sup>. De esta forma se podía conocer de antemano lo que iban a deparar los niveles más antiguos del yacimiento. La gran sorpresa del sondeo llegó en la campaña de 1994 cuando se alcanzó el nivel TD6 con una antigüedad de más de 780.000 años. Hasta ese momento, los restos humanos más antiguos existentes en Europa occidental, no superaban el medio millón de años y pertenecían a la especie *Homo heidelbergensis*, la misma especie documentada en el yacimiento de la SH. Este hecho motivó que, hasta esa fecha, una gran parte de la comunidad científica internacional defendiera que el poblamiento de esta parte del continente se produjo de forma tardía durante el Pleistoceno Medio. Esta hipótesis se había visto reforzada por la publicación ese mismo año de una tibia humana en el yacimiento inglés de Boxgrove (Roberts, et alii, 1994: 311-313).

El descubrimiento de casi un centenar de restos humanos en TD6 adelantó sustancialmente el primer poblamiento humano de Europa occidental para situarlo en el Pleistoceno Inferior. El estudio de estos restos dio origen a una nueva especie que conocemos con el nombre de *Homo antecessor* (Bermúdez de Castro et alii, 1997). Desde entonces se han excavado otras partes de este nivel y se han recuperado más restos humanos. Se ha podido conocer que esta especie practicaba el canibalismo (Fernández-Jalvo et alii, 1996), que ocuparon la Sierra de Atapuerca hace más de 850.000 años (Duval, et alii, 2018) y que su estudio es clave para comprender cuándo se produjo la separación entre nuestro linaje (*Homo sapiens*) y el de los neandertales (*Homo neanderthalensis*) (Martín-Torres et alii, 2007).

Por lo que respecta a los otros yacimientos de la Trinchera, en 1995 se terminó de excavar la secuencia completa del Complejo Galería. El estudio de este yacimiento ha evidenciado que los grupos de preneandertales visitaron el yacimiento durante el Pleistoceno medio para aprovisionarse de los animales que habían caído por su trampa natural (Carbonell et alii, 1999). Se continuaron los trabajos en extensión de los niveles superiores de Gran Dolina, constatándose en TD10 la existencia de un campamento preneandertal de hace más de 350.000 años y se inició la excavación de la Sima del Elefante cuyos niveles inferiores son de más antigüedad que los de Gran Dolina. Todos estos resultados científicos motivaron que, en 1997, el EIA recibiera el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica.

**Figura 5.** El Equipo de Investigación de Atapuerca ha sido en dos ocasiones portada de la prestigiosa revista *Nature*. En 1993 con el estudio del cráneo 5, conocido popularmente como Miguelón y en 2008 con la presentación de los restos humanos más antiguos de Europa occidental procedentes de la excavación del nivel TE9 de la Sima del Elefante.



## 8. UN NUEVO PROYECTO PARA EL SIGLO XXI

Con la llegada del nuevo siglo, el EIA se propuso un doble objetivo. Por un lado, en el trabajo de campo se planteó ir completando la secuencia cronológica con nuevos hallazgos que permitieran estudiar la evolución de este territorio desde la llegada de los primeros grupos humanos hasta nuestros días. Por otro, en el mundo de la investigación se apostó por la puesta en marcha de toda una serie de centros de que garantizaran la continuidad y potenciación de las investigaciones sobre estos yacimientos.

Para completar la secuencia cronológica, se iniciaron nuevas excavaciones en otros yacimientos. Los trabajos en la Cueva del Mirador, desde 1999, y la reapertura de las excavaciones en El Portalón de Cueva Mayor, en el año 2000, están permitiendo conocer cómo han evolucionado los grupos de pastores y agricultores desde el Neolítico hasta la

Edad Media (Verges et alii, 2016; Carretero, et alii 2008). Desde 1999, toda una serie de prospecciones arqueológicas en el entorno de la Sierra de Atapuerca, han permitido conocer cómo han explotado este territorio tanto las sociedades de cazadores-recolectores neandertales (Navazo et alii, 2017), como las primeras sociedades productoras (Marcos, 2014).

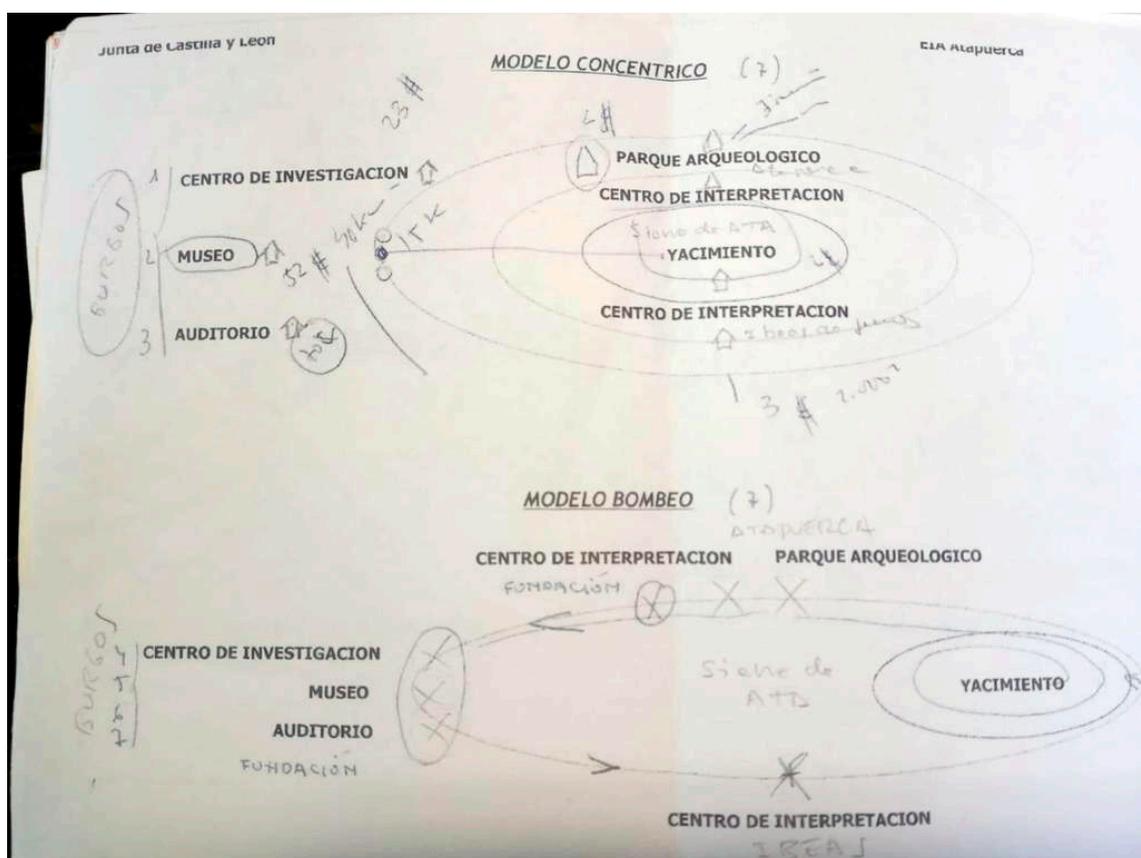
La información sobre los neandertales se está completando con la excavación de los yacimientos al aire libre de Hundidero, Hotel California, Fuente Mudarra y La Paredaja (Navazo y Carbonell, 2014; Santamaría et alii, 2021), así como los yacimientos en cueva de la Galería de las Estatuas y Cueva Fantasma, donde incluso se han recuperado una falange y un fragmento de cráneo humano, respectivamente (Pablos et alii, 2019). La secuencia se completa con la excavación y estudio del yacimiento al aire libre del Valle de las Orquídeas y de los niveles inferiores de la Cueva de El Mirador y de El Portalón donde tenemos restos de los grupos de cazadores y recolectores de *Homo sapiens* que ocuparon este territorio en el Paleolítico superior (Mosquera et alii, 2007; Carbonell et alii, 2014).

Los trabajos en los yacimientos de la Trinchera y en la SH han continuado. De esta manera en Gran Dolina se ha avanzado sustancialmente en la excavación del nivel TD10, donde se ha podido saber qué hace 350.000 años los preneandertales realizaron cacerías comunales de bisontes (Rodríguez-Hidalgo et alii, 2017); se han recuperado más fósiles humanos canibalizados en el nivel TD6 (Carbonell et alii, 2010) y se han datado sus niveles inferiores con cronologías superiores al millón de años. A partir del 2002 se reabrió el Complejo Galería con la excavación en la Covacha de los Zarpazos y con parte de la sección del yacimiento de Galería que se había abandonado en 1995. La ampliación de la excavación en el yacimiento de la Sima del Elefante permitió descubrir en 2007 nuevos fósiles humanos. Estos restos clasificados como *Homo sp.* tienen una antigüedad de más de 1.200.000 años y son los fósiles humanos más antiguos descubiertos en cueva en Europa occidental (Carbonell et alii, 2008). La excavación en la Sima de los Huesos ha permitido recuperar miles de nuevos restos humanos, cuyo estudio ha desembocado en trabajos sobre cráneos, pelvis, columna vertebral, extremidades y patologías de los más de 29 preneandertales que allí se han localizado (Bemúdez de Castro et alii, 2020).

El EIA no ha permanecido al margen de la renovación metodológica aplicada tanto al trabajo de campo como a las diferentes líneas de investigación. Fue un equipo pionero en aplicar sistemas de recogida de datos mediante el empleo de PDA (Canals y Guerra, 2011). Así mismo, los fósiles humanos de la SH sirvieron para aplicar los primeros estudios positivos sobre ADN mitocondrial y nuclear sobre poblaciones de más de 400.000 años (Meyers et alii, 2014; Meyers et alii, 2016). Mientras que los dientes de *Homo antecessor* se están utilizando para el desarrollo de estudios proteómicos (Welker et alii, 2020). Del mismo modo, nuevos sistemas de datación con cosmogénicos ESR aplicados sobre dientes humanos y luminiscencia se han utilizado para datar los niveles más antiguos de la Sima del Elefante, Gran Dolina y SH, respectivamente (Carbonell et alii, 2008; Duval et alii, 2018; Demuro et alii, 2019). La aplicación de sistema de escaneo y prospecciones geofísicas están permitiendo modelar y conocer la existencia y morfología de cuevas inaccesibles (Martínez-Fernández et alii, 2020; Bermejo et alii, 2020;). Mientras que la aplicación de escáneres y de la microscopia computarizada de rayos X se está utilizando para ver las secciones del interior de dientes y herramientas de piedra sin necesidad de romperlas (Martín-Torres et alii, 2007; García-Medrano et alii, 2020). Junto a esto novedosos trabajos sobre gasto bioenergético (Vidal Cardoso et alii, 2017), biomecánica (Patiño et alii, 2017) y la aplicación de nuevas tecnológicas para explorar la relación mano-cerebro (Bruner et alii, 2019; Fedato et alii, 2020) hacen que el EIA siga situándose en la vanguardia de las investigaciones sobre Evolución Humana a nivel mundial.

Esta productividad científica no hubiera sido posible sin la implementación durante todo el siglo XXI de una serie de infraestructuras científicas que garantizaran la continuidad en la investigación de los miembros del EIA. Para ello ha sido clave la puesta en marcha de las Áreas de Prehistoria y Paleontología en la Universidad de Burgos, del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana en Burgos, del Institut de Paleoecología Humana i Evolució Social en Tarragona o el Centro Mixto de la Universidad Complutense de Madrid-Instituto de Salud Carlos III de Evolución y Comportamiento Humano en Madrid. La relevancia y consolidación internacional definitiva del EIA como una estructura del conocimiento llegó con la organización del XVII Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas (UISPP). En este congreso celebrado en Burgos en septiembre de 2014, participaron 3.032 científicos de 55 países, organizados en 115 sesiones en las que discutieron 1.493 participantes.

**Figura 6.** Esquema conceptual con dos modelos de desarrollo (concéntrico y bombeo) elaborado por Eudald Carbonell en el año 2002. En ambos casos la interrelación entre investigación y divulgación es la clave para comprender el desarrollo del Proyecto Atapuerca



## 9. CONCLUSIÓN

En el año 2000, los yacimientos de la Sierra de Atapuerca pasaron a formar parte de la lista de bienes integrantes del Patrimonio Mundial de la UNESCO. La singularidad para el estudio de la evolución humana en Europa de los hallazgos arqueopaleontológicos de este enclave, situado 15 km al este de la ciudad de Burgos, fue la principal característica que motivó dicha declaración. No debemos olvidar que el mero hecho de descubrir fósiles y restos arqueológicos no garantiza *per se* la consecución de este galardón. La declaración

como Patrimonio Mundial de estos yacimientos debe entenderse como un reconocimiento al trabajo científico que, desde 1978, viene realizándose de manera ininterrumpida en este territorio y sin el cual la Sierra de Atapuerca no hubiera llegado a ser tal y como la conocemos hoy en día. Más de mil publicaciones científicas y casi un centenar de tesis doctorales han permitido situar a la Sierra de Atapuerca a la altura de la Garganta de Olduvai o de la Dordoña francesa como lugares claves para el estudio de nuestro pasado. Pero, a su vez, ha permitido construir un único y singular modelo de gestión turística que tiene en la ciencia la única razón de su existencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, E., Basabe, J. M. y Torres, T. (1976), “Los fósiles humanos de Atapuerca (Burgos): Nota preliminar”, *Zephyrus*, pp. 26-27 y 489-511.
- Aguirre, E. y De Lumley, M. A. (1977), “Fossil men from Atapuerca, Spain: Their bearing on Human Evolution in the Middle Pleistocene”, *Journal of Human Evolution*, 6, pp. 681-688.
- Aguirre, E. (2002), “Solicitud de subvención para el trienio 1977- 1979 para el Proyecto: Excavaciones en el yacimiento de fósiles humanos de la Sierra de Atapuerca a la Comisión Asesora para el desarrollo de la Investigación Científica y Técnica (Octubre 1976)”, *Emiliano Aguirre. Obra selecta (1957- 2003)*, Zona Arqueológica, 2, Madrid, Museo Regional de Madrid, pp. 415-416.
- Alonso-Alcalde, R. (2020), *Orígenes de las investigaciones en la Sierra de Atapuerca. 963-1936. Visitas, leyendas y Ciencia*, tesis doctoral, Burgos, Universidad de Burgos.
- Alonso-Alcalde, R. y Díez Fernández-Lomana, C. (2009), “Situación de la Arqueología burgalesa, tras 50 años de experiencias”, en A. Llanos Ortiz de Landaluze (coord.), *Actas del Congreso medio siglo de Arqueología en el cantábrico oriental y su entorno*, Vitoria, Diputación Foral de Álava, Instituto Alavés de Arqueología, pp. 1025-1040.
- Arsuaga, J. L., Martínez, I., Gracia, A., Carretero, J. M. y Carbonell, E. (1993), “Three new human skulls from the Sima de los Huesos middle Pleistocene site in Sierra de Atapuerca, Spain”, *Nature*, 362, (6420), pp. 534-537.
- Arsuaga, J. L. y Martínez, I. (2011), *Atapuerca y la evolución humana*, Madrid, Madrid Scientific Film S.L.
- Arsuaga, J. L., Martínez, I., Arnold, L. J., Aranburu, A., Gracia-Téllez, A., Sharp, W. D., Quam, R. M., Falguères, C., Pantoja-Pérez, A., Bischoff, J., Poza-Rey, E., Parés, J. M., Carretero, J. M., Demuro, M., Lorenzo, C., Sala, N., Martín-Torres, M., García, N., Alcázar de Velasco, A. Cuenca-Bescós, G., Gómez-Olivencia, A., Moreno, D., Pablos, A., Shen, C.-C., Rodríguez, L. Ortega, A. I., García, R., Bonmatí, A., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2014), “Neandertal roots: Cranial and chronological evidence from Sima de los Huesos”, *Science*, 344, (6190), pp. 1358-1363.
- Ayarzagüena Sanz, M. (1993), “La Arqueología prehistórica y protohistórica española en el siglo XXI”, *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 6, pp. 393-411.
- Bermejo, L., Ortega, A. I., Parés, J.M., Campaña, I., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E., Conyers, L. B. (2020), “Karst features interpretation using ground-penetrating radar: A case study from the Sierra de Atapuerca, Spain”, *Geomorphology*, 367, pp. 107311.
- Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L., y Carbonell, E. (eds.) (1995), *Actas. Evolución humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Human evolution in Europe and the Atapuerca evidence (Jornadas científicas, Workshop. Castillo de la Mota, Medina del Campo, Valladolid, 1992)*, (Vol. 1-2), Valladolid, Junta de Castilla y León Consejería de Cultura y Turismo.

- Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L., Carbonell, E., Rosas, A., Martínez, I., y Mosquera, M. (1997), "A Hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: Possible Ancestor to Neandertals and Modern Humans", *Science*, 276, (5317), pp. 1392-1395.
- Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L., Carbonell, E., y Rodríguez, J. (eds.) (1999), *Atapuerca nuestros antecesores*. Salamanca, Junta de Castilla y León, Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León y CSIC Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Bermúdez de Castro, J. M., Martínez, I., Gracia-Téllez, A., Martínón-Torres, M. Arsuaga, J. L. (2020), "The Sima de los Huesos Middle Pleistocene hominin site (Burgos, Spain). Estimation of the number of individuals", *Anatomical Records*, pp. 1-15.
- Breuil, H., y Obermaier, H. (1913), "Travaux exécutés en 1912", *L'Anthropologie*, 24 (1), pp. 1-16.
- Bruner, E., Fedato, A., Silva-Gago, M., Alonso-Alcalde, R., Terradillos-Bernal, M., Fernández-Durantes, M. Á., Martín-Guerra, E. (2019), "Visuospatial Integration and Hand-Tool Interaction in Cognitive Archaeology", en T. Hodgson (ed.), *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, Springer International Publishing, Cham, pp. 13-36.
- Canals, A., Guerra, D. (2011), "Yacimientos arqueológicos de la Sierra de Atapuerca: Un sistema inalámbrico y computerizado de registro de datos de campo", *Var-Virtual Archaeology Review*, 2 (4), pp. 147-150.
- Carballo, J. (1910), "De espeleología", *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural*, 10, pp. 468-481.
- Carbonell, E., Rosas, A., y Díez Fernández-Lomana, J. C. (eds.) (1999), *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería (Vol. 7)*, Zamora, Junta de Castilla y León Consejería de Educación y Cultura.
- Carbonell, E., y Bermúdez de Castro, J. M. (2004), *Atapuerca, perdidos en la colina. La historia humana y científica del equipo investigador*, Barcelona, Ediciones Destino.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Parés, J. M., Pérez González, A., Cuenca-Bescos, G., Olle, A., Mosquera, M., Huguet, R., Van der Made, J., Rosas, A., Sala, R., Vallverdú, J. Garcia, N., Granger, D. E., Martínón-Torres, M., Rodríguez, X. P., Stock, G. M., Verges, J. M., Allue, E., Burjachs, F., Cáceres, I., Canals, A., Benito Calvo, A., Díez Fernández-Lomana, J. C., Lozano, M., Mateos, A., Navazo, M., Rodríguez, J., Rosell, J., Arsuaga, J. L. (2008), "The first hominin of Europe", *Nature*, 452, (7186), pp. 465-469.
- Carbonell, E., Cáceres, I., Lozano, M., Saladié, P., Rosell, J., Lorenzo, C., Vallverdú, J., Huguet, R., Canals, A., Bermúdez de Castro, J. M. (2010), "Cultural Cannibalism as a Paleoeconomic System in the European Lower Pleistocene: The Case of Level TD6 of Gran Dolina (Sierra De Atapuerca, Burgos, Spain)", *Current Anthropology*, 51 (4), pp. 539-49.
- Carbonell i Roura, E., Huguet Pàmies, R., Cáceres Cuello de Oro, I., Lorenzo Merino, C., Mosquera Martínez, M., Ollé Cañellas, A., Rodríguez Álvarez, X. P., Saladié i Ballesté, P., Vergès Bosch, J. M., García Medrano, P., Rosell Ardèvol, J., Vallverdú Poch, J., Carretero Zamora, J. M., Navazo Ruiz, M., Ortega Martínez, A. I., Martínón Torres, M., Muro Morales, J. I., Allué Martí, E., Aranburu Artano, A., Canals i Salomó, A., Carrancho Alonso, A., Castilla, M., Expósito Barea, I., Fontanals i Torroja, M., Francés Negro, M., Galindo-Pellicena, M. A., García-Antón Trassierra, M. D., García García, N., Gracia Alonso, F., Gómez Merino, G., García, R., Iriarte Avilés, E., De Lombera Hermida, A., López-Polín, L., Lozano Ruiz, M., Van der Made, J., Martínez, I., Mateos Rodríguez, A., Pérez Romero, A., Poza, E., Quam, R. M., Rodríguez Hidalgo, A., Rodríguez, J., Rodríguez, L., Santos, E., Terradillos Bernal, M., Bermúdez de Castro Risueño, J. M., Arsuaga, J. L. (2014): "Sierra de Atapuerca archaeological sites". *Pleistocene and*

- Holocene hunter-gatherers in Iberia and the Gibraltar strait: the current archaeological record.* En R. Sala Ramos, E. Carbonell, J.M. Bermúdez de Castro, J.L. Arsuaga (coords.). Burgos. Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca: 534-560.
- Carbonell, E. y Tristán, R. M. (2017), *Atapuerca. 40 años inmersos en el pasado*, Barcelona. RBA.
- Carretero, J. M., Ortega, A. I., Juez, L., Pérez-González, A., Arsuaga, J. L., Pérez-Martínez, R., y Ortega, M. C. (2008), "A late Pleistocene-Early Holocene archaeological sequence of Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain)", *Munibe (Antropología-Arkeología)*, 59, pp. 67-80.
- Clark, G. (ed.), *The North Burgos Archaeological Survey. Bronze and Iron Age Archaeology on the Meseta del Norte (province of Burgos, North-Central Spain)*, Anthropological research papers, 19, Arizona State University.
- Cuveiro Piñol, J. (1891), *Iberia protohistórica y rectificaciones de algunos hechos históricos, desde los atlantes, bereberes y otros pueblos que se han establecido en España, hasta la Era Cristiana*, Valladolid, Establecimiento tipográfico de H. de J. Pastor.
- Demuro, M., Arnold, L. J., Aranburu, A., Sala, N., Arsuaga, J. L. (2019), "New bracketing luminescence ages constrain the Sima de los Huesos hominin fossils (Atapuerca, Spain) to MIS 12", *Journal of Human Evolution*, 131, pp. 76-95.
- Díez Fernández-Lomana, J. C., García Díez, M., y Ortega Martínez, A. I. (2000), "Arqueología prehistórica burgalesa: Padre Saturio González Salas (1875-1958) y Julio Martínez Santa Olalla (1905-1972)", en L. S. Iglesias Rouco, F. Castrillejo Ibáñez, L. A. Castrillo Lara, J. L. Peña Alonso y V. Ruiz de Mencía (eds.), *Protagonistas burgaleses del siglo XX* (Vol. 1.), Burgos, Diario de Burgos, pp. 217-224.
- Duval, M., Grün, R., Parés, J. M., Martín-Francés, L., Campaña, I., Rosell, J., Shao, Q., Arsuaga, J. L., Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M. (2018), "The first direct ESR dating of a hominin tooth from Atapuerca Gran Dolina TD-6 (Spain) supports the antiquity of Homo antecessor", *Quaternary Geochronology*, 47, pp. 120-137.
- Fedato, A., Silva-Gago, M., Terradillos-Bernal, M., Alonso-Alcalde, R., Bruner, E., (2020), "Hand grasping and finger flexion during Lower Paleolithic stone tool ergonomic exploration", *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12 (11), p. 254.
- Fernández Jalvo, Y., Díez Fernández-Lomana, J. C., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E., y Arsuaga, J. L. (1996), "Evidence of Early Cannibalism", *Science*, 271(5247), pp. 277-278.
- Fernández Moreno, J. J., García Alonso, B., Paredes Roibas, D., Rowe, M. W., Hernanz, A., y Arsuaga, J. L. (2019), "A vueltas con la cronología del prótomo pintado en El Portalón de Cueva Mayor Ibeas de Juarros, Burgos", *Munibe (Antropología-Arkeología)*, 70, pp. 73-92.
- García, M., Ortega, A. I., Martín, M. A., Hortolà, P. y Zuluaga, M. C. (2001), "Arte Rupestre de estilo paleolítico del Portalón de Cueva Mayor de la Sierra de Atapuerca (Ibeas de Juarros, Burgos): ¿Cronología paleolítica o contemporánea?", *Trabajos de Prehistoria*, 58 (1), pp. 153-169.
- García-Medrano, P., Ashton, N., Moncel, M. H., Olle, A. (2020), "The WEAP method: A new age in the analysis of the Acheulean Handaxes", *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3, pp. 756-793.
- García Rámila, I. (1935), "Historial de la comisión sesión del día 12 de diciembre de 1934", *Boletín de la Comisión Provincial de Monumentos Históricos y Artísticos de Burgos*, 50, pp. 195-196.
- Hernández Castelló, M. C. (2018), "Una experiencia educativa televisiva en España entre la década de los 60 y los 80. El programa Misión Rescate", *Historia y Educación*, 38, pp. 311-335.

- Jiménez Díaz, J. A. (2000), “Los ingenieros de minas y la Prehistoria en el siglo XIX. Una aproximación historiográfica”, *Arcahía*, 1, pp. 67-72.
- Marcos Saiz, F. J. (2014), *El entorno de la sierra de Atapuerca en el Neolítico, Calcolítico y Edad del Bronce: tecnología lítica, sistemas de información geográfica (SIG) y patrones de asentamiento*, tesis doctoral, Burgos, Universidad de Burgos.
- Martínez-Fernández, A., Benito-Calvo, A., Campaña, I., Ortega, A. I., Karampaglidis, T., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2020), “3D monitoring of Paleolithic archaeological excavations using terrestrial laser scanner systems (Sierra de Atapuerca, Railway Trench sites, Burgos, N Spain)”, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 19, e00156.
- Martínez Santa Olalla, J. (1925), “Prehistoria burgalesa”, *Butlletí de l'Associació Catalana d'Antropologia, Etnologia i Prehistòria*, 3( 2), pp. 147-172.
- Martinón-Torres, M., Bermúdez de Castro, J. M., Gómez-Robles, A., Arsuaga, J. L., Carbonell, E., Lordkipanidze, D., Manzi, G., Margvelashvili, A. (2007), “Dental evidence on the hominin dispersals during the Pleistocene”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (33), pp. 13279-13282.
- Meyer, M., Arsuaga, J. L., De Filippo, C., Nagel, S., Aximu-Petri, A., Nickel, B., Martínez, I., Gracia, A., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E., Viola, B., Kelso, J., Prüfer, K., Pääbo, S. (2016), “Nuclear DNA sequences from the Middle Pleistocene Sima de los Huesos hominins”, *Nature*, 531 (7595), pp. 504-507.
- Meyer, M., Fu, Q., Aximu-Petri, A., Glocke, I., Nickel, B., Arsuaga, J. L., Martínez, I., Gracia, A., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E., Pääbo, S. (2014), “A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de Los Huesos”, *Nature*, 505, (7483), pp. 403-406.
- Mínguez Álvaro, M. T. (2005), *Estudios sobre Atapuerca (Burgos): III. Los materiales del Bronce Final de El Portalón de Cueva Mayor*, Burgos, Universidad de Deusto y Diputación Provincial de Burgos.
- Moreno Lara, V. (2014), *Atapuerca: Arqueología y Evolución Humana en la prensa*, tesis doctoral, Madrid, Universidad Complutense.
- Mortillet, M. A. (1911), “Nouvelles. Grottes á parois peintes et gravées”, *L'Homme préhistorique*, 9, pp. 60-61.
- Mosquera, M., Olle, A., Pérez-González, A., Rodríguez, X. P., Vaquero, M., Verges, J. M., Carbonell, E. (2007), “Valle de las Orquídeas: un yacimiento al aire libre del Pleistoceno Superior en la Sierra de Atapuerca”, *Trabajos de Prehistoria*, 64 (2), pp 143-155.
- Navazo, M. (2002), *Asentamientos prehistóricos en la Sierra de Atapuerca. Poblamiento y uso del espacio prehistórico: prospección de las terrazas del río Arlanzón y estudio de sus asentamientos a través de la industria lítica*, Burgos, Ediciones Sierra de Atapuerca.
- Navazo, M. y Carbonell, E. (2014), “Neanderthal settlement patterns during MIS 4–3 in Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain)”, *Quaternary International*, 331, pp. 267-277.
- Navazo, M., Benito-Calvo, A., Alonso R., Jorda, J. F., Carbonell, E. (2017), “Archaeological surveys today: Projects, methods and results. The case of Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain)”, *Quaternary International*, 435, pp. 5-12.
- Ortega Martínez, A. I., y Martín Merino, M. Á. (2018), “150 Aniversario (1868-2018) de la publicación: Descripción con planos de la Cueva llamada de Atapuerca, de Pedro Sampayo y Mariano Zuaznávar”, *Cubía*, pp. 40-48.
- Ortega Martínez, A. I., y Martín Merino, M. Á. (2012), *Cuevas de Atapuerca. Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*, Burgos, Diputación Provincial de Burgos. Grupo Espeleológico Edelweiss.

- Osaba, B. (1965), "Objetos recientemente ingresados en el museo", *Boletín de la Institución Fernán González*, pp. 474-482.
- Osaba, B. (1972), "Últimas novedades arqueológicas de la provincia de Burgos", *Revista de Archivos Bibliotecas y Museos*, 15 (1-2), pp. 567-572.
- Pablos, A., Gómez-Olivencia, A., Arsuaga, J. L. (2019), "Neandertal foot phalanx from the Galería de las Estatuas site (Sierra de Atapuerca, Spain)", *American Journal of Physical Anthropology*, 168 (1), pp. 222-228.
- Patiño, F. Y., Luque, M., Terradillos-Bernal, M., Martín-Loeches, M., (2017), "Biomechanics of microliths manufacture: a preliminary approach to Neanderthal's motor constrains in the frame of embodied cognition", *Journal of Anthropological Sciences*, 95, pp. 203-217.
- Pérez Arcas, L. (1886), *Elementos de Zoología*, Madrid, Imprenta de Fortanet.
- Puig y Larraz, G. (1896), *Cavernas y Simas de España*, Madrid, Tip. de la Viuda e Hijos de M. Tello.
- Ramos Muñoz, J. (1999), *Europa prehistórica. Cazadores y recolectores*. Madrid, Sílex.
- Roberts, M. B., Stringer, C. B., Parfitt, S. A. (1994), "A hominid tibia from Middle Pleistocene sediments at Boxgrove, UK", *Nature*, 369, pp. 311-313.
- Rodríguez-Hidalgo, A., Saladié, P., Ollé, A., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2017), "Human predatory behavior and the social implications of communal hunting based on evidence from the TD10.2 bison bone bed at Gran Dolina (Atapuerca, Spain)", *Journal of Human Evolution*, 105, pp. 89-122.
- Royo Gómez, J. (1926), *Terciario continental de Burgos. Excursión A6. XIV Congreso Geológico Internacional Madrid 1926*, Madrid, Instituto Geológico de España.
- Santamaría, M., Navazo, M., Benito-Calvo, A., Alonso-Alcalde, R., López, G. I., Carbonell, E. (2020), "Atapuerca Neanderthal landscape at Fuente Mudarra site in Burgos, Spain, during Marine Isotope Stages 5-3", *Quaternary Research*, 99, pp. 1-22.
- Uribarri, J. L. (1975), *El fenómeno megalítico en la provincia de Burgos*, Burgos, Institución Fernán González.
- Vergès, J. M., Allué, E., Fontanals, M., Morales, J. I., Martín, P., Carrancho, A., Expósito, I., Guardiola, M., Lozano, M., Marsal, R., Oms, X., Euba, I., Rodríguez, A. (2016), "El Mirador cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain): A whole perspective", *Quaternary international*, 414 (1), pp. 236-243.
- Vidal-Cordasco, M., Mateos, A., Prado-Nóvoa, O., Terradillos-Bernal, M., Rodríguez, J. (2017), "Shorter arms count: The energetic costs of raw material catchment in a new experimental approach at Sierra de Atapuerca", *Quaternary International*, 433, pp. 179-188.
- Vila, A., y Estévez, J. (2000), *Arqueología Peninsular. Historia, Teoría e Práctica* (Vol. 1). ADECAP, pp. 345-365.
- Welker, F., Ramos-Madrigal, J., Gutenbrunner, P., Mackie, M., Tiwary, S., Rakownikow Jersie-Christensen, R., Chiva, C., Dickinson, Marc R. Kuhlwilm, M., de Manuel, M. Gelabert, P., Martínón-Torres, M., Margvelashvili, A., Arsuaga, J. L., Carbonell, E., Marques-Bonet, T., Penkman, K., Sabidó, E., Cox, J., Olsen, J.V., Lordkipanidze, D., Racimo, F., Lalueza-Fox, C., Bermúdez de Castro, J. M., Willerslev, E., Cappellini, E. (2020), "The dental proteome of Homo antecessor", *Nature*, 580 (7802), pp. 235-238.