

BASES, AVANCES Y RETOS EN ARQUEOMALACOLOGÍA

Miquel Àngel VICENS^{1,2} y Guillem X. PONS^{3,4}



SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL
DE LES BALEARS

VI RCAPÍ



VI Reunión Científica de
Arqueomalacología
de la Península Ibérica.

1: SERP. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques. Facultat de Geografia i Història. Universitat de Barcelona. C. Montalegre, 6-8. 08001 Barcelona.

2: Associació d'Amics dels Closos de Can Gaià. Av. de Cala Marçal, 13 local 2. 07670 Portocolom (Mallorca).

3: Departament de Geografia. Universitat de les Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. 07122 Palma.

4: Societat d'Història Natural de les Balears. C. Margarida Xirgu, 16. 07011 Palma.

Vicens, M.À. y Pons, G.X. 2021. Bases, avances y retos en arqueomalacología. In: *Vicens, M.À. y Pons, G.X. (Eds.). Avances en Arqueomalacología. Nuevos conocimientos sobre las sociedades pasadas y su entorno natural gracias a los moluscos. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 32: 17-30. ISBN 978-84-09-27590-8. Palma*

BASES, AVANCES Y RETOS EN ARQUEOMALACOLOGÍA. La arqueomalacología es una disciplina, relativamente reciente, que se basa en el estudio de los moluscos en contextos arqueológicos. En este primer trabajo de la presente monografía especial se intenta presentar una visión general de sus orígenes, en el siglo XIX, y cómo ha ido evolucionando e incorporando técnicas y avances provenientes tanto de la arqueología como de la paleontología, zoología o ecología, para crear un *corpus* propio, permitiendo obtener una visión más completa de las sociedades pasadas y su relación con su entorno natural gracias al estudio de los moluscos y en menor medida de otros invertebrados marinos (equinodermos, crustáceos y antozoos, principalmente).

Desde 2010 se organizan regularmente las Reuniones Científicas de Arqueomalacología de la Península Ibérica (RCAPÍ) y a finales de 2019 se celebró la sexta edición en Mallorca. En este libro se presentan 16 trabajos, los cuales muestran los avances y tendencias actuales de la arqueomalacología en la Península Ibérica, Mediterráneo e Islas Canarias.

Palabras Clave: Arqueomalacología; historiografía.

BASES, AVANÇOS I REPTES EN ARQUEOMALACOLOGIA. L'arqueomalacologia és una disciplina, relativament recent, que es basa en l'estudi dels mol·luscs en contextos arqueològics. En aquest primer treball de la present monografia especial s'intenta presentar una visió general dels seus orígens, al segle XIX, i com ha anat evolucionant i incorporant tècniques i avenços provinents tant de l'arqueologia com de la paleontologia, zoologia o ecologia, per crear un *corpus* propi, permetent obtenir una visió més completa de les societats passades i la seva relació amb el seu entorn natural gràcies a l'estudi dels mol·luscs i en menor mesura d'altres invertebrats marins (equinodermes, crustacis i antozoos, principalment).

Des de 2010 s'organitzen regularment les Reunions Científiques de Arqueomalacologia de la Península Ibèrica (RCAPÍ) i a finals de 2019 es va celebrar la sisena edició a Mallorca. En aquest llibre es presenten 16 treballs, els quals mostren els avenços i tendències actuals de la arqueomalacologia a la península Ibèrica, Mediterrània i illes Canàries.

Paraules Clau: Arqueomalacologia; historiografia.

BASES, ADVANCES AND CHALLENGES IN ARCHAEOMALACOLOGY. Archaeomalacology is a relatively recent discipline that is based on the study of molluscs in archaeological contexts. In this first work of the present special monography it tries to present an overview of its origins, in the 19th century, and how it has evolved and incorporated techniques and advances from archeology as well as paleontology, zoology or ecology, to create its own *corpus*, allowing to obtain a more complete vision of past societies and their relationship with their natural environment thanks to the study of mollusks and to a lesser extent other marine invertebrates (echinoderms, crustaceans and anthozoans, mainly).

Since 2010, the Scientific Meetings of Archaeomalacology of the Iberian Peninsula (RCAPÍ) have been organized regularly and at the end of 2019 the sixth edition

was held in Mallorca. In this book, 16 works are presented, which show the current advances and tendencies of archaeomalacology in the Iberian Peninsula, the Mediterranean and the Canary Islands.

Key Words: Archaeomalacology; historiography.

INTRODUCCIÓN

Uno de los propósitos de la arqueología es adquirir o consolidar nuestro conocimiento sobre las sociedades pasadas y las personas que las formaron, a través del estudio, tanto de su comportamiento y creencias, como de su evolución histórica. Un aspecto crucial para conocer mejor dichas sociedades es centrar la mirada sobre el entorno donde vivían y su relación con él, observando lo que aprovechaban.

Las conchas de los moluscos, junto a huesos, polen y carbón vegetal, se conservan mejor que la mayoría de restos de animales o plantas (Allen y Payne, 2017). Así, no es de extrañar que la presencia de restos de moluscos en contextos arqueológicos sea un hecho común y no exclusivo de yacimientos ribereños, ya sean relacionados con el mar o con los cauces de agua dulce (Shackleton, 1980; Waselkov, 1987; Claassen, 1998). En las cronologías más antiguas, las conchas se han relacionado como útiles de trabajo del *Homo erectus* en Java (Choi y Driwantoro, 2007), consumo o, posiblemente, elementos simbólicos (Joordens *et al.*, 2015). En los neandertales también se pueden encontrar muchos ejemplos, desde al menos hace 250 mil años (Cantillo *et al.*, 2010; 2014), ya fuera como alimento (Stiner, 1994; Stringer *et al.*, 2008; Zilhão y Villaverde 2008; Colonese *et al.*, 2011; Cortés-Sánchez *et al.*, 2011; Douka y Higham, 2012), actividades simbólicas (Zilhão *et al.*, 2010) o la producción de herramientas (Dantoni, 1980; Vitagliano, 1984; Stiner, 1993; Romagnoli *et al.*, 2016). En *Homo sapiens sapiens*, los moluscos han estado presentes desde casi los mismos orígenes de nuestra especie, o al menos desde hace 160 mil años (Marean *et al.*, 2007; Jerardino y Marean, 2010; Jerardino, 2016), así como durante los diferentes periodos de desarrollo cultural durante la prehistoria y la historia en prácticamente los cinco continentes (Erlandson, 2001; Erlandson y Fitzpatrick, 2006).

Aunque la finalidad alimenticia es la habitual (Dupont, 2006; Gutiérrez Zugasti, 2009; Cantillo *et al.*, 2010), no es la única. Los moluscos se han utilizado como herramienta o utensilio (Lammers, 2008; Cuenca Solana *et al.*, 2010; Clemente y Cuenca Solana, 2011), material constructivo (Abad y Sala, 1993; Escacena y Vázquez, 2009; Cabral, 2014; Law, 2014), decoración personal (Barge, 1982; D'Errico *et al.*, 1993; 2009; Pascual-Benito, 1998; Álvarez Fernández, 2006; Bouzouggar *et al.*, 2007) en actividades textiles (Maeder, 2008; Bernal Casasola *et al.*, 2009; Burke, 2012; Carannante, 2014; Alfaro y Fernández, 2014; Kalaitzaki, 2017) o vinculada al ámbito ritual o simbólico (Velázquez, 2004; d'Errico *et al.*, 2005; Niveau de Villedary, 2006; Arrizabalaga *et al.*, 2011; Mesa y Niveau de Villedary, 2014) entre otras.

INICIOS Y EVOLUCIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

A lo largo del siglo XIX algunos autores (Darwin, 1839; Vanxuem, 1843; Gunn, 1846; Chadbourne, 1859; Dall, 1877; Morse, 1879; Stathan, 1892) reconocieron e incluso describieron, en diversas zonas del planeta, la relación entre acumulaciones importantes

de conchas de moluscos con una actividad humana pretérita. En 1848 (Classen, 1998) el gobierno danés estableció un grupo de estudio sobre los *kjoekkenmoeddings* (literalmente “restos de cocina”) como respuesta a la atención prestada a las importantes concentraciones de moluscos de origen antrópico y cronología prehistórica presentes en sus costas, suponiendo el desarrollo efectivo de la arqueomalacología (Bejega *et al.*, 2010a). En la Península Ibérica, los primeros estudios se dan un poco más tarde, en la segunda mitad del mismo siglo, como resultado de los hallazgos de estratos con conchas en las cuevas de Cualventi, de Altamira y Venta del Cuco, en Cantabria o de grandes acumulaciones antrópicas de moluscos marinos, denominadas concheros (*concheiros* en portugués), localizadas en el entorno del río Muge, en Portugal, y ya dentro del siglo XX en la zona oriental de Asturias (Roche, 1966; Moreno, 1995; Gutiérrez-Zugasti *et al.*, 2011; Bejega, 2015), todos ellos adscritos al Mesolítico. En la vertiente mediterránea, lejos de disponer de dichas acumulaciones, los primeros restos citados y brevemente interpretados proceden de recolecciones o excavaciones en cuevas sepulcrales o de habitación, pudiéndose citar a Joan Vilanova (1882) los hermanos Enric y Lluís Siret (1890), Paul Fischer (1922), William Hemp (1927) o Lluís Pericot (1929), entre otros.

A pesar de estas primeras aproximaciones, y el paréntesis que supuso la guerra civil y los años difíciles de la posguerra, no será hasta mediados de los 50 que los moluscos adquirirán cierta importancia dentro de las interpretaciones arqueológicas, gracias a los trabajos de síntesis realizados por López Cuevillas (Álvarez Fernández, 2007; Bejega *et al.*, 2010b). En los años 60 habría que destacar dos investigadores: Jesús Altuna y Benito Madariaga, ambos centrados en el estudio de la fauna arqueológica del norte peninsular, pudiendo calificar a Altuna como padre de la arqueozoología en la Península Ibérica (Nadal, 2006) y Madariaga como el de la arqueomalacología (Moreno, 1995, Gutiérrez-Zugasti, 2009). La evolución metodológica en arqueozoología ocurrida en los años 70 (Bar-Yosef, 2005) permite ampliar la información obtenida de los análisis de estas concentraciones, especialmente en cuanto a la tafonomía. En la Península Ibérica hay que destacar la contribución que en este campo realizan, entre otros, Jordi Martinell desde la *Universitat de Barcelona*. También en los años 70, pero especialmente en los 80, Arturo Morales instituyó el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid, publicando una de las revistas especializadas más prestigiosas a nivel mundial (*Archaeofauna*). De todas formas los trabajos para la tesis doctoral de Ruth Moreno (1994) marcan el verdadero punto de inflexión metodológico dentro de la arqueomalacología en la Península. De una manera más reciente, debido al interés y al trabajo de cada vez más investigadores en arqueomalacología, esta se está consolidando como disciplina. Así, desde 2002 varios investigadores de la Península Ibérica son miembros del Grupo de Arqueomalacología del *International Council for Archaeozoology* (ICAZ), por no citar la línea de trabajo truncada antes de tiempo de Alicia Estrada (2009) o la actualización metodológica de Igor Gutiérrez-Zugasti (2009). Finalmente, cabe destacar la organización de forma regular, desde 2010, de las Reuniones Científicas de Arqueomalacología de la Península Ibérica (RCAPI) como punto de encuentro entre prehistoriadores, historiadores, arqueólogos, biólogos, geólogos, geógrafos y arqueozoólogos.

RCAPI

La Universidad de León, en 2010, (González Gómez *et al.*, 2010) acogió la primera Reunión Científica de Arqueomalacología de la Península Ibérica como un foro para la exposición, intercambio de ideas e información en el campo de la arqueozoología especialmente centrada en los moluscos, pero también abierta a otros invertebrados marinos, encontrados en yacimientos de la Península Ibérica, espacios mediterráneos, atlánticos o de otras partes del mundo. Las siguientes ediciones se realizaron en 2011 en la *Universitat Autònoma de Barcelona* (Verdún y Colonese, 2014), en 2012 en la Universidad de Cádiz (Cantillo Duarte *et al.*, 2014), en 2014 en la Universidad de Cantabria (Gutiérrez Zugasti *et al.*, 2015) y en 2017 en la *Universidade do Algarve* (Faro, Portugal)¹, convirtiéndose así en una de las citas destacadas a nivel internacional en el campo de la Arqueozoología.

La VI Reunión Científica de Arqueomalacología de la Península Ibérica se celebró en Palma entre el 7 y 9 de noviembre de 2019, presentando dos sedes: la Sala de Grados del edificio Ramon Llull de la *Universitat de les Illes Balears* (7 de noviembre) y el *Museu de Mallorca* (8 de noviembre), el 9 de noviembre hubo una salida de campo a la zona de Son Real (TM de Santa Margalida, norte de Mallorca) con la visita del yacimiento de la necrópolis de Son Real y su entorno, guiados por el Dr. Jordi Hernández-Gasch, responsable de las intervenciones arqueológicas en dicho lugar. La VI Reunión fue organizada conjuntamente por la *Societat d'Història Natural de les Balears*, la *Associació d'Amics dels Closos de Can Gaià*, la *Universitat de les Illes Balears* y el *Museu de Mallorca*, además contó con la implicación, el apoyo o la colaboración del *Departament de Presidència* y el *Departament de Cultura, Patrimoni i Política Lingüística* (ambos del *Consell de Mallorca*), la *Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat* de la *Conselleria de Medi Ambient (Govern de les Illes Balears)* y la *Secció Arqueologia del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears*.

La *Societat d'Història Natural de les Balears* ha impulsado desde su creación (iniciada el 1948 y refundada el 1954) los conocimientos de la naturaleza de las islas Baleares, y durante su ya dilatada historia han colaborado muchas personas en el conocimiento de la malacología, como especialmente lo hicieron Lluís Gasull Martínez (1918-1982) y Joan Cuerda Barceló (1912-2003), apoyando y determinando restos arqueomalacológicos de distintos yacimientos de múltiples investigadores. Ellos dejaron una simiente que todavía hoy goza de buena salud, con nuevos malacólogos que preservan su memoria y la colección científica del segundo. Por su parte, los *Amics dels Closos de Can Gaià*, ya desde su fundación en 2008, uno de sus objetivos ha sido la difusión y puesta en valor del Patrimonio histórico y cultural (Vicens *et al.*, 2014). En este sentido han patrocinado o participado activamente en diversos proyectos arqueológicos, así como en la edición de las últimas ediciones de las Jornadas de Estudios Locales de Felanitx, su ámbito más

¹ Lamentablemente, la edición de las actas de la V Reunión celebrada en Faro, (junto al I Encuentro de Zooarqueología Ibérica – EZI2017) al finalizar los últimos retoques de la presente monografía especial (enero de 2021), aún no se ha producido. Esperemos que más pronto que tarde podamos consultar los trabajos expuestos esos días.

próximo. Formar parte de la organización de la VI Reunión no deja de ser un paso más en su razón de ser.

En dicha Reunión se expusieron un total de 24 comunicaciones orales y 5 pósters presentados en sus dos jornadas, abarcando un amplio espectro cronológico y geográfico, lo que es un reflejo de la vitalidad de esta especialidad y del deseo de los asistentes de poner en común sus trabajos. Sin duda, debe destacarse la reflexión metodológica que el Dr. Martinell presentó como conferencia inaugural, que a petición general, ha tenido a bien plasmarla en el trabajo que abre la presente monografía. Desgraciadamente la crisis sanitaria, social y económica provocada por la Covid-19, sobrevenida a principios de 2020, también ha afectado al quehacer de prácticamente todos los grupos o centros de investigación impidiendo terminar algunos de los trabajos presentados. Finalmente, se exponen 16 trabajos originales, lo que demuestra la fragilidad y las dificultades de la investigación. De todos modos, creemos que, se trata de una muestra lo suficientemente amplia para mostrar los avances y tendencias actuales de la arqueomalacología en la Península Ibérica, Mediterráneo e islas Canarias.



Foto de grupo, en el *Museu de Mallorca*, de algunos de los participantes en la 6RCAPI.

Así, en la presente monografía, los artículos no se separan por bloques, aunque se intentan ordenar cronológicamente. Al presente texto le sigue la reflexión metodológica antes citada de Jordi Martinell *et al.* Seguidamente, Josep Lluís Pascual y Oretó García exponen los adornos en soporte malacológico hallados en la cueva de la Cocina (Valencia). Nicole Balcázar *et al.* muestran los primeros apuntes sobre los moluscos terrestre en Coves de Santa Maira (Alicante) durante la transición Pleistoceno-Holoceno. Begoña Soler y Josep Emili Aura describen los adornos del Magdaleniense y Epipaleolítico en la región central de la vertiente mediterránea de la Península Ibérica. David Cuenca *et al.* investigan sobre la producción alfarera y los instrumentos de concha en la Cueva de El Toro (Málaga). Jordi Nadal *et al.* exponen los nuevos modelos ornamentales sobre malacofauna

gracias al yacimiento de La Serreta (Vilafranca del Penedès), terminando así la primera sección dedicada a la prehistoria más antigua. Damià Vicens *et al.* informan sobre los moluscos continentales autóctonos presentes en las colecciones del Pleistoceno superior de la SHNB como instrumento de comparación con faunas actuales, y Miquel Àngel Vicens y Jordi Hernández-Gasch comparan los moluscos marinos hallados en la Necrópolis de Son Real con los de otros yacimientos próximos, terminando así la representación de las Islas Baleares en esta edición (tres trabajos más fueron presentados, uno sobre los moluscos marinos hallados en Formentera durante la Edad del Bronce, otro sobre la introducción de diversos moluscos terrestres en la Edad del Hierro balear y el último sobre la producción de púrpura en las Baleares, pero finalmente no serán publicados en esta monografía). Miquel Ramon Martí reconstruye el ambiente acuático de la antigua Tyrís (Valencia). José Ángel Expósito y María Eugenia García-Pantoja explican el consumo de moluscos marinos en las *cetariae* romanas en San Roque (Cádiz). Darío Bernal-Casasola *et al.* presentan dos trabajos, uno sobre las primeras evidencias en las *cetariae* helenísticas y romanas en Portopalo (Sicilia), este en inglés, y el otro sobre diversos moluscos marinos en las fábricas conserveras de *Iulia Traducta* (Algeciras). Rosa María Arniz *et al.* abordan un enfoque arqueométrico al estudio de unos corales de época romana. Mari Carmen González-Ruiz *et al.* realizan un estudio comparativo entre dos yacimientos preeuropeos en la isla de Gran Canaria. Finalmente, la presente monografía termina con dos trabajos sobre la gestión y consumo moluscos en Barcelona entre la Antigüedad y la Edad Media, realizado por Marina Fernández *et al.* y sobre el consumo de moluscos marinos en fortalezas medievales de Galicia, por Eduardo González-Gómez de Agüero *et al.*

Debemos lamentar los trabajos presentados en las dos jornadas de la Reunión y que no aparecen en la presente edición. Además de los citados anteriormente también debemos nombrar a los que ponían en la palestra la presencia o utilización de los moluscos marinos en diversos espacios en el paleolítico o neolítico, los que profundizaban en su utilización como elementos ornamentales, e incluso proponían una hipótesis constructiva, los que reflejaban cuestiones paleoambientales o de análisis de isótopos, así como el de la producción de perlas en el Golfo de Arabia, una exposición que puso la guinda exótica a la Reunión.

Deseamos mucha suerte al Grupo de Investigación Tarha de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria (en el marco del proyecto europeo ISOCAN. *Isolation And Evolution In The Oceanic Islands: The Human Colonisation Of The Canary Islands*), que recogieron el testigo para organizar la VII Reunión, esperemos vernos pronto.

RETOS Y NUEVAS PROPUESTAS

Sin duda los organizadores de la primera Reunión poco debían pensar en el éxito y propuestas que se han ido presentando en estos últimos años en las sucesivas ediciones, ni los proyectos o tesis en arqueomalacología desarrollados recientemente. Por consiguiente, los retos que ahora se plantean puede que pronto empiecen a ser realidades evidentes y los nuevos caminos que se abrirán en los próximos años, tal vez, sean, ahora mismo, desconocidos.

De todos modos, el principal reto para la arqueomalacología (y para la arqueozoología o la arqueobotánica) es concienciar a los directores de las innumerables excavaciones o

proyectos arqueológicos de la importancia de recoger e inventariar todos los restos biológicos que se hallen. Todo lo que no se recoge, se manipula o se registra incorrectamente, es información perdida e irrecuperable (Burke *et al.*, 2007). También de la necesidad de colaborar con especialistas en malacología (o zoología en general, así como botánica) para completar y reforzar el grupo o equipo arqueológico. En este sentido, cabe difundir las posibilidades de estudio y de investigación a jóvenes historiadores o arqueólogos, y cómo no, a jóvenes biólogos o paleontólogos. Evidentemente su visión será útil para entender mejor a aquellas sociedades y sus condicionantes ambientales.

Uno de los aspectos que todavía no se ha resuelto del todo, es lo que Allen y Payne (2017) expusieron en su día, una guía o libro de consulta donde no tan solo aparezcan las conchas de los moluscos como son realmente (vivos) sino también que refleje como aparecen en los yacimientos arqueológicos (fragmentados, desgastados, maltrechos, e incluso, quemados) y con una clara distribución actual. Tal vez eso ayudaría a no cometer errores evidentes de clasificación y, por consiguiente, de interpretación.

Posiblemente, una vertiente a potenciar sea la contribución de los gasterópodos terrestres en un mejor conocimiento de las sociedades pasadas. Sin duda el origen insular y los paradigmas intrínsecos de las Ciencias de la Vida que son propios a los autores de la presente introducción nos hacen especialmente sensibles a las propiedades de los moluscos terrestres como excelentes marcadores cronológicos (Evans, 1969; Clark, 1980 [1939]), especialmente en un espacio aislado, ya que o bien son autóctonos o han llegado de la mano del ser humano en algún momento determinado. Además, aunque esto es bien sabido y hay proyectos actuales en ejecución, sus conchas son una gran fuente de información medioambiental (Colonese *et al.*, 2010a; 2010b; 2015), al igual que las conchas de los moluscos marinos. Los análisis de sus líneas de crecimiento o su composición isotópica son ampliamente utilizados para proporcionar información sobre su tasa de crecimiento o la dinámica poblacional (Dettman *et al.*, 2004; Cárdenas *et al.*, 2015), además de toda una serie de datos climáticos o paleoclimáticos (Krantz *et al.*, 1987; Ingram y Sloan 1992; Widerlund y Andersson 2006; Twaddle *et al.*, 2016) o incluso para obtener su origen geográfico o temporal (Shackleton y Elderfield, 1990; Vanhaeren *et al.*, 2004; Bajnóczi, 2013). Desde un punto de vista arqueológico, estos análisis son utilizados para establecer la estación o el momento de captura del animal, permitiendo así inferir la estacionalidad en el aprovechamiento del recurso (Claassen, 1998; Álvarez *et al.* 2011; Verdún, 2014).

Igualmente se debería desarrollar y expandir el camino trazado por, entre otros, el Dr. David Cuenca con los análisis funcionales y las marcas de uso en las conchas, abordar esta cuestión podría dar una nueva perspectiva a la economía y a las actividades cotidianas de las sociedades pasadas. Finalmente no podríamos terminar este apartado y artículo a modo de introducción sin hacer hincapié en la absoluta necesidad de abordar los aspectos tafonómicos, más allá de los expuestos recientemente. Creemos que los doctores Jordi Martinell, Carles Gili y Rosa Domènech en su reflexión desde la paleomalacología (Véase el próximo trabajo en este volumen) los desarrollan perfectamente e invitamos a su atenta lectura.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, L. y Sala, F. 1993. *El poblado ibérico de El Oral (San Fulgencio, Alicante)*. Servicio de Investigación prehistórica. Diputación provincial de Valencia. Serie de trabajos varios, 4. 296p.
- Alfaro Giner, A. y Fernández García, G. 2014. Las tonalidades del tinte púrpura y las posibles estrategias de uso de los muricidae en los talleres de la Antigüedad del caso del territorio de Cumas (Italia). In: Cantillo, J.J; Bernal, D. y Ramos. J. (Eds.). *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántic-mediterráneos. Nuevos procesos y reflexiones en clave del proceso histórico. (Actas de la III Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica)*: 329-338.
- Allen, M.J. y Payne, B. 2017. Molluscs in archaeology: an introduction. In: Allen, M.J. (Ed.). *Molluscs in Archaeology. Methods, approaches and applications*. Studing Scientific Archaeology, 3: 1-4.
- Álvarez Fernández, E. 2007. La explotación de los moluscos marinos en la Cornisa Cantábrica durante el Gravetiense: primeros datos de los niveles E y F de la Garma A (Omoño, Cantabria). *Zephyrus*, 60: 43-58.
- Álvarez, M.; Briz, I.; Balbo, A. y Madella, M. 2011. Shell middens as archives of past environments, human dispersal and specialized resource management. *Quaternary International*, 239(1-2): 1-7.
- Arrizabalaga, A.; Álvarez-Fernández, E. y Iriarte, M.J. 2011. *Spondylus* sp. at Lezetxiki Cave (Basque Country, Spain): First Evidence of its Use in Symbolic Behavior during the Aurignacian in Europe. In: Ifantidis, F. y Nikolaidou, M. (Eds.). *Spondylus in Prehistory New data and approaches. Contributions to the archaeology of shell technologies. British Archaeological Reports (BAR) International Series*, 2216: 19-24
- Bajnóczi, B.; Schöll-Barna, G.; Kalicz, N.; Siklósi, Z.; Hourmouziadis, G.H.; Ifantidis, F.; Kyparissi-Apostolika, A.; Pappa, M.; Veropoulidou, R. y Ziota, C. 2013. Tracing the source of Late Neolithic *Spondylus* shell ornaments by stable isotope geochemistry and cathodoluminescence microscopy. *Journal of Archaeological Science*, 40: 874-882.
- Bar-Yosef Mayer, D.E. 2005. An Introduction to Archaeomalacology. In: Bar-Yosef, D.E. (Ed.) *Archaeomalacology. Molluscs in former environments of human behavior. 9th Conference of the International Council for Archaeozoology*: 1-4.
- Barge, H. 1982. *Les parures du Néolithique ancien au début de l'âge des métaux en Languedoc*. Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). 396p.
- Bejega García, V. 2015. *El marisqueo en el Noroeste de la Península Ibérica durante la Edad del Hierro y la Época Romana*. Universidad de León. 959p. (Tesis doctoral inédita).
- Bejega, V.; González, E. y Fernández, C. 2010a. La arqueomalacología: una introducción al estudio de los restos de moluscos recuperados en yacimientos arqueológicos. *Iberus*, 28 (1): 13-22.
- Bejega, V.; González, E.; Ayán, X.M.; Moledo, X.; Dabezies J.M.; González, L.; Rodríguez, R.M. y Collazo, J.C. 2010b. Paisaje, arqueología y sociedad: experiencias arqueomalacológicas en el campo de trabajo de los Castros de Neixón (Boiro, a Coruña) (2005-2008). *I Reunión Científica de Arqueomalacología de la Península Ibérica. Férvedes*, 6: 9-16.

- Bernal Casasola, D.; Roldán Gómez, J.; Blánquez Pérez, J.; Díaz Rodríguez J.J. y Prados Martínez, F. 2009. Del marisqueo a la producción de púrpura. Estudio arqueológico del conchero tardorromano de Villa Victoria/*Carteia* (San Roque, Cádiz). In: Bernal Casasola, D. (Ed.). *Arqueología de la pesca en el Estrecho de Gibraltar. De la Prehistoria al fin del Mundo Antiguo*: 199-257.
- Bouzouggar, A.; Barton, N.; Vanhaeren, M.; D'errico, F.; Collcutt, S.; Higham, T.; Hodge, E.; Parfitt, S.; Rhodes, E.; Schwenninger, J.L.; Stringer, C.; Turner, E.; Ward, S.; Moutmir, A. y Stamboulip, A. 2007. 82,000-year-old shell beads from North Africa and implications for the origins of modern human behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 104(24): 9964-9969.
- Burke, B. 2012. Looking for Sea-Silk in the Bronze Age Aegean. In: Nosch M.L. y Laffineur, R. (Eds.). *kosmos. Jewellery, adornment and textiles in the aegean bronze age*: 171-178.
- Burke, H.; Smith, C. y Domingo, I. 2007. *Manual de campo del arqueólogo*. Ariel – Prehistoria. 478p.
- Cabral, J.P. 2014. Acumulações de conchas mortas de moluscos na ilha da Ínsua (Caminha, Portugal). *II Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica. Archaeofauna*, 23: 149-168.
- Cantillo Duarte, J.J.; Bernal Casasola, D. y Ramos Muñoz, J. (Coords.). 2014. *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántic-mediterráneos. Nuevos procesos y reflexiones en clave del proceso histórico*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. 354p.
- Cantillo, J.J.; Ramos, J.; Casimiro-Soriguer, M.; Vijande, E.; Bernal, D.; Domínguez, S.; Zabala, C.; Hernando, J. y Clemente, I. 2010. La explotación de los recursos marinos por sociedades cazadoras-recolectoras-mariscadoras y tribales comunitarias en la región histórica del Estrecho de Gibraltar. In: González Gómez, E.; Bejega García, V.; Fernández Rodríguez, C. y Fuertes Prieto, N. (Eds.). *I Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica. Férvades*, 6: 105-113.
- Cantillo, J.J.; Ramos, J.; Soriguer, M. y Bernal, D. 2014. Evidencias de explotación de recursos marinos en la orilla norteafricana del Estrecho de Gibraltar por sociedades del Pleistoceno en el Abrigo de Benzú (Ceuta). In: Cantillo Duarte, J.J.; Bernal Casasola, D. y Ramos Muñoz, J. (Coords.). *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántic-mediterráneos. Nuevos procesos y reflexiones en clave del proceso histórico. (Actas de la III Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica)*: 23-31.
- Carannante, A. 2014. Archaeomalacology and Purple-Dye. State of the Art and New Prospects of Research. In: Cantillo, J.J.; Bernal, D. y Ramos, J. (Eds.). *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántic-mediterráneos. Nuevos procesos y reflexiones en clave del proceso histórico. (Actas de la III Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica)*: 273-282.
- Cárdenas, J.; Gordillo, S. & San Román, M. 2015. Bandas de crecimiento en *Nacella (Patinigera) magellanica* y su potencialidad para determinar patrones estacionales. *Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur*: 79-90.
- Chadbourne, P.A. 1859. Oyster Shell Deposit in Damariscotta. *Collections of the Maine Historical Society*, 6: 345-351.

- Choi, K. y Driwantoro, D. 2007. Shell tool use by early members of *Homo erectus* in Sangiran, central Java, Indonesia: cut mark evidence. *Journal of Archaeological Science*, 34 (1): 48-58.
- Claassen, C. 1998. *Shells*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. 266p.
- Clark, G. (1980). *Arqueogía y Sociedad. Reconstruyendo el pasado histórico*. Akal / Universitaria. 256p. [versión en castellano del original en inglés de 1939. *Archaeology and Society: reconstructing the prehistoric past*. Methuen ed. 220p.]
- Colonese, A.C.; Mannino, M.A.; Bar-Yosef, D.E.; Fa, D.A.; Finlayson, J.C.; Lubell, D.; Lubell, D. y Stiner, M.C. 2011. Marine mollusc exploitation in Mediterranean prehistory: An overview. *Quaternary International*, 239: 86-103.
- Colonese, A.C.; Zanchetta, G.; Dotsika, E.; Drysdale, R.N.; Fallick, A.E.; Grifoni Cremonesi, R. y Manganelli, G. 2010a. Early Holocene Land snail shell Stable isotope record from Grotta di Latronico 3 (Southern Italy). *Journal of Quaternary Science*, 25(8): 1347-1359.
- Colonese, A.C.; Zanchetta, G.; Fallick, A.E. y Drysdale, R. 2015. Holocene climate variability in Mediterranean Iberia: a review of snail shell isotope record. In: Gutiérrez Zugasti, I; Cuenca Solana, D. y González Morales, M.R. (Eds.). *La Investigación Arqueomalacológica en la Península Ibérica: Nuevas Aportaciones (Actas de la IV Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica)*. Nadir ed.: 55-63.
- Colonese, A.C.; Zanchetta, G.; Fallick, A.E.; Martini, F.; Manganelli, G. y Drysdale, R.N. 2010b. Stable isotope composition of *Helix ligata* (Müller, 1774) from late Pleistocene-Holocene archaeological record from Grotta della Serratura (Southern Italy): palaeoclimatic implications. *Global and Planetary Change*, 71: 249-257.
- Cortés-Sánchez, M.; Morales-Muñiz, A.; Simón-Vallejo, M.D.; Lozano-Francisco, M.C., Vera-Peláez, J.L.; Finlayson, C.; Rodríguez-Vidal, J.; Delgado-Huertas, A.; Jiménez-Espejo, F.J.; Martínez-Ruiz, F.; Martínez-Aguirre, M.A.; Pascual-Granged, A.J.; Bergadá-Zapata, M.M.; Gibaja-Bao, J.F.; Riquelme-Cantal, J.A.; López-Sáez, J.A.; Rodrigo-Gámiz, M.; Sakai, S.; Sugisaki, S.; Finlayson, G., Fa, D.A. y Bicho, N.F. 2011. Earliest known use of marine resources by Neanderthals. *PLoS ONE*, 6 (9): e24026.
- Cuenca Solana, D. 2013. *Utilización de instrumentos de concha para la realización de actividades productivas en las formaciones económico-sociales de cazadores-recolectores-pescadores y primeras sociedades tribales de la fachada Atlántica europea*. Editorial de la Universidad de Cantabria. 445p.
- Cuenca, D.; Clemente, I. y Gutiérrez-Zugasti, I. 2010. Utilización de instrumentos de concha durante el Mesolítico y Neolítico inicial en contextos litorales de la región cantábrica: programa experimental para el análisis de huellas de uso en materiales malacológicos. *Trabajos de Prehistoria*, 67(1): 211-225.
- D'errico, F.; Henshilwood, C.; Vanhaeren, M. & Van Niekerk, K. 2005. *Nassarius kraussianus* shell beads from Blombos Cave: evidence for symbolic behaviour in the Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution*, 48: 3-24.
- D'errico, F.; Jardon-Giner, P. y Soler-Mayor, B. 1993. Critères à base expérimentale pour l'étude des perforations naturelles et intentionnelles sur coquillages. Traces et fontion: les gestes retrouvés. Colloque international de Liège. *Eraul*, 50: 243-254.
- D'errico, F.; Vanhaeren, M.; Barton, N.; Bouzougar, A.; Mienis, H.; Richter, D.; Hublin, J.J.; Mcpherron, S.P. y Lozouet, P. 2009. Additional evidence on the use of personal

- ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 106(38): 16051-16056.
- Dall, W. 1877. On succession in the Shell-Heaps of the Aleutin Islands. *Contributions to North American Ethnology*, 1: 41-91.
- Dantoni, G. 1980. I livelli musteriani con strumenti su valva di *Callista (Callista) chione* (L.) nel Salento. *Studi per l'Ecologia del Quaternario*, 2: 67-75.
- Darwin, C. 1839. *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries Visited by H.M.S. Beagle, under the Command of Captain Fitzroy, R.N. from 1832 to 1836*. Henry Colburn. 647p.
- Dettman, D.; Flessa, K.; Roopnarine, P.; Schöonne, B y Goodwin, D. 2004. The use of oxygen isotope variation in shells of estuarine mollusks as a quantitative record of seasonal and annual Colorado River discharge. *Geochemistry et Cosmochimica Acta*, 68(6): 1253-1263.
- Douka, K. y Higham, T.F.G. 2012. Marine resource exploitation and the seasonal factor of Neanderthal occupation: evidence from Gibraltar. In: Barton, R.N.E., Finlayson, C. y Stringer, C.B. (Eds.). *Gibraltar Neanderthals in Context. A report of the 1995-98 excavations at Gorham's & Vanguard Caves, Gibraltar*. Oxford University School of Archaeology, 75: 266-276.
- Dupont, C. 2006. *La malacofaune des sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France. Contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés*. British Archaeological Reports (BAR) International Series, 1571. 456 p.
- Erlandson, J.M. 2001. The Archaeology of Aquatic Adaptations: Paradigms for a New Millennium. *Journal of Archaeological Research*, 9(4): 287-350.
- Erlandson, J.M. y Fitzpatrick, S.M. 2006. Oceans, islands, and coasts: current perspectives on the role of the sea in human prehistory. *Journal of Island & Coastal Archaeology*, 1: 5-32.
- Escacena, J.L. y Vázquez M.I. 2009. Conchas de salvación. *Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla (SPAL)*, 18: 53-84.
- Estrada i Martín, A. 2009. *La malacofauna marina dels jaciments epipaleolítics catalans: un aproximació als usos simbòlics i cultural*. Monografies del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, 7. 77p.
- Evans, J.G. 1969. Land and freshwater Mollusca in archaeology: Chronological aspects. *World Archaeology*, 1(2): 170-183.
- Fischer, P.H. 1922. Mollusques quaternaires récoltés par M. l'Abbé Breuil dans diverses stations préhistoriques d'Espagne. *Journal de Conchyliologie*, 67 (21): 160-167.
- González Gómez, E.; Bejega García, V.; Fernández Rodríguez, C. y Fuertes Prieto, N. (Eds.). 2010. *I Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica*. Férvedes, 6. 172p.
- Gunn, R.C., 1846: On heaps of recent shells which exist along the shores of Tasmania. *Tasmania Journal*, 2: 332-336.
- Gutiérrez Zugasti, F.I. 2009. *La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región cantábrica durante el Pleistoceno final y el Holoceno inicial*. PUbliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria. 564p.
- Gutiérrez Zugasti, I; Cuenca Solana, D. y González Morales, M.R. (Eds.) 2015. *La Investigación Arqueomalacológica en la Península Ibérica: Nuevas Aportaciones*. Nadir Ediciones. 250p.

- Gutiérrez-Zugasti, I.; Andersen, S.; Araújo, A.; Dupont, C.; Milner, N. y Monge-Soares, A. 2011. Shell midden research in Atlantic Europe: State of the art, research problems and perspectives for the future. *Quaternary International*, 239: 70-85.
- Ingram, B.L. y Sloan, D. 1992. Strontium isotopic composition of estuarine sediments as paleosalinity-paleoclimate indicator. *Science*, 255: 68-72.
- Jerardino, A. 2016. Shell density as proxy for reconstructing prehistoric aquatic resource exploitation and transport, perspectives from southern Africa. *Journal of Archaeological Science, Reports* 6: 637-644.
- Jerardino, A. y Marean, C.W. 2010. Shellfish gathering, marine paleoecology and modern human behavior: perspectives from cave PP13B, Pinnacle Point, South Africa. *Journal of Human Evolution*, 59 (3-4): 412-424
- Joordens, J.C.A.; D'errico, F.; Wesselingh, F.P.; Munro, S.; De Vos, J.; Wallinga, J.; Ankjærgaard, C.; Reimann, T.; Wijbrans, J.C.; Kuiper, K.F.; Mücher, H.J.: Coqueugnot, H.; Prie, V.; Joosten, I.; Van Os, B.; Schulp, A.S.: Panuel, M.; Van Der Haas, V.; Lustenhouwer, W.; Reijmer, J.J.G. y Roebroeks, W. 2015. *Homo erectus* at Trinil on Java used shells for tool production and engraving. *Nature*, 518: 228-231.
- Kalaitzaki, A.; Vafiadou, A.; Frony, A.; Reese, D.S.; Drivaliari, A. y Liritzis, I. 2017. Po-pu-re: workshops, use and archaeometric analysis in pre-roman central eastern mediterranean. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 17 (1): 103-130.
- Krantz, D.E.; Williams, D.F. y Jones, D. S. 1987. Ecological and paleoenvironmental information using stable isotope profiles from living and fossil molluscs. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 58(3-4): 249-266.
- Lammers, Y.M. 2008. *Tracing Traces from Present to past. A funtional analysis of pre-Columbian shell and stone artefacts from Anse á la Gourde and Morel, Guadaloupe, FWI*. Leiden University Press. 184p.
- Law, M. 2014. Mollusc shells from archaeological building materials. *Archaeomalacology: shells in the archaeological record*. Archaeopress: 253-256.
- Maeder, F. 2008. Sea-silk in Aquincum: first production proof in antiquity. In: Alfaro, C. y Karali, L. (Eds.). *Vestidos, textiles y tintes : estudios sobre la producción de bienes de consumo en la Antigüedad*: 109-118.
- Marean, C.W.; Bar-Matthews, M.; Bernatchez, J.; Fisher, E.; Goldberg, P.; Herries, A.; Jacobs, Z.; Jerardino, A.; Karkanas, P.; Mercier, N.; Minichillo, M.; Nilssen, P.J.; Thompson, E.; Tribolo, C.; Valladas, H. y Williams, H. 2007. Early human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. *Nature*, 449: 905-908.
- Mesa, E.M. y Niveau De Villedary, A.M. 2014. Análisis arqueomalacológico de tres contextos rituales de la necrópolis púnica de Cádiz. *II Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica, Archaeofauna*, 23: 69-88.
- Moreno Nuño, R. 1994. *Análisis arqueomalacológicos en la Península Ibérica. Contribución metodológica y biocultural*. Universidad Autónoma de Madrid. 353p. (Tesis doctoral inédita).
- Moreno Nuño, R. 1995. Arqueomalacofaunas de la Península Ibérica: un ensayo de síntesis. *Complutum*, 6: 353-382.
- Moreno Nuño, R. 1995. Arqueomalacofaunas de la Península Ibérica: un ensayo de síntesis. *Complutum*, 6: 353-382.

- Morse, E.S. 1879. *The Shell Mounds of Omori*. Memoirs of the Science Department, University of Tokyo, Japan volume 1 part 1. 103p.
- Nadal i Lorenzo, J. 2006. L'arqueozoología, més enllà d'una disciplina auxiliar. In: Enrich, J.; Enrich, J; Font, J y Sales, J. (Eds.). *I Congrés d'Analítiques Aplicades a l'Arqueologia*: 165-180.
- Niveau De Villedary, A.M. 2006. Banquetes rituales en la necrópolis púnica de Gadir. *Gerión*, 24: 35-64.
- Pascual-Benito, J.Ll. 1998. Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos. *Serie de Trabajos Varios del SIP*, 95. 358p.
- Pericot, Ll. 1929. El depósito de brazaletes de pectunculo de "Penya Ròja" (Cuatretondeta). *Trabajos del Servicio de Investigación Prehistórica*: 23-30.
- Roche, J. 1966. Balance de un siglo de excavaciones en los concheros mesolíticos de Muge. *Empúries*, 28: 13-48.
- Romagnoli, F.; Baena, J. y Sarti, L. 2016. Neanderthal retouched shell tools and Quina economic and technical strategies: An integrated behaviour. *Quaternary International*, 407: 29-44.
- Shackleton, J. & Elderfield, H. 1990. Strontium isotope dating of the source of Neolithic European Spondylus shell artefacts. *Antiquity*, 64: 312-314.
- Shackleton, N.J. 1980. Los moluscos marinos en la arqueología. In: Brothwell, D. y Higgs, E. (Eds). *Ciencia en Arqueología*: 406-417.
- Siret, E. y Siret, L. 1890. *Las primeras edades del Metal en el sudeste de España. Resultados obtenidos en las excavaciones hechas por los autores*. (Facsimil editado por el Museo Arqueológico de Murcia en 2006. 184p. Consultado el 30/11/2020. <http://www.patrimur.es/-/las-primeras-edades-del-metal-en-el-sudeste-de-espana-album-2006>).
- Stathan, E. 1892. Observations of the Shell-Heaps and Shell-Beds. *Journal of the Royal Society of New South Wales*, 26: 304-314.
- Stiner, M.C. 1993. Small animal exploitation and its relation to hunting, scavenging, and gathering in the Italian Mousterian. *Archeological Papers of the American Anthropological Association*, 4: 107-125.
- Stiner, M.C. 1994. *Honor among thieves: A zooarchaeological study of Neandertal ecology*. Princeton University Press. 447p.
- Stringer, C.B.; Finlayson, J.C.; Barton, R.N.E.; Fernández-Jalvo, Y.; Cáceres, I.; Sabin, R.C.; Rhodesi, E.J.; Curranta, A.P.; Rodríguez-Vidal, J.; Giles-Pacheco, F. y Riquelme-Cantal, J.A. 2008. Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar. *Proceedings of National Academy of Science*, 105 (38): 14319-14324.
- Twaddle, R.W.; Ulm, S.; Hinton, J.; Wurster, C.M. y Bird, M.I. 2016. Sclerochronological analysis of archaeological mollusc assemblages: methods, applications and future prospects. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8(2): 359-379.
- Vanhaeren, M.; D'errico, F.; Billy, I. y Grousset, F. 2004. Tracing the source of Upper Palaeolithic Shell beads by strontium isotope dating. *Journal of Archaeological Science*, 31: 1481-1488.
- Vanxuem, L. 1843. On the ancient oyster shell deposits observed near the Atlantic Coast of the U.S. *Reports of the First, Second and Third Meetings of the Association of American Geologists and Naturalists*: 21-23.

Velazquez Castro, A. 2004. *Técnicas de manufactura de los objetos de concha del templo mayor de Tenochtitlan : la producción especializada de los objetos de concha del templo mayor de Tenochtitlan*. Universidad Nacional Autónoma de México. 240p. (Tesis doctoral inédita).

Verdún Castelló, E. 2014. El consumo de moluscos en sociedades cazadoras-recolectoras de Tierra del Fuego (Argentina). *In: Oria, J. y Tivoli, A.M. (Eds.). Cazadores de Mar y Tierra: Estudios recientes en arqueología fueguina: 363-387*

Verdún, C. y Colonese, A.C. (Eds.). 2014. *II Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica*. *Archaeofauna*, 23: 237p.

Vicens, M.À.; Salvà, B. y Bennàssar, P. (2014). Els Amics dels Closos de can Gaià, una vessant social en la protecció i difusió del patrimoni. *VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears (Formentera): 369-375*.

Vitagliano, S. 1984. Nota sul pontiniano della Grotta dei Moscerini, Gaeta (Latina). *Atti della XXIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protoistoria: 155-164*.

Waselkov, G.A. 1987. Shellfish Gathering and Shell Midden Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 10: 93-210.

Widerlund, A. y Andersson, P.S. 2006. Strontium isotopic composition of modern and Holocene mollusc shells as a palaeosalinity indicator for the Baltic Sea. *Chemical Geology*, 232: 54-66.

Zilhão, J. y Villaverde, V. 2008. The Middle Paleolithic of Murcia. *Treballs d'Arqueologia*, 14: 229-248

Zilhão, J.; Angelucci, D.E.; Badal-García, E.; D'errico, F.; Daniel, F.; Dayet, L.; Douka, K.; Higham, T.F.G.; MartíNez-Sánchez, M.J.; Montes-Bernárdez, R.; Murcia-Mascarós, S.; Pérez-Sirvent, C.; Roldán-García, C.; Vanhaeren, M.; Villaverde, V.; Woodg, R. y Zapata, J. 2010. Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals. *Proceedings of the National Academy of Science*, 107 (3): 1023-1028.