

Bioarqueología

Código: 44065
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313137 Prehistoria, Antigüedad y Edad Media	OT	0	1

Contacto

Nombre: Raquel Piqué Huerta

Correo electrónico: Raquel.Pique@uab.cat

Equipo docente

Maria Saña Seguí

Karen Hardy

Carlos Tornero Dacasa

Cristina Rihuete Herrada

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Prerequisitos

No tiene

Objetivos y contextualización

El objetivo de este módulo es que el estudiante sea capaz de analizar los materiales procedentes de los yacimientos arqueológicos prehistóricos y gestionar correctamente su estudio. Se realizará una visión amplia de las estrategias de búsqueda de las evidencias materiales, con especial énfasis en el análisis de los recursos bióticos: arqueozoología, arqueobotánica, arqueobioquímica y la arqueoantropología. Se abordará la clasificación de materiales arqueológicos, los métodos de análisis, el estudio de los indicadores biológicos de las categorías artefactuales bióticos más habituales en los yacimientos arqueológicos prehistóricos. En todos los casos se tendrá en cuenta tanto la recopilación y elaboración de la documentación de campo como su tratamiento en el laboratorio, a nivel teórico y práctico.

Competencias

- Analizar de forma crítica los planteamientos teóricos y metodológicos que han guiado hasta el momento la investigación en prehistoria, historia antigua e historia medieval.
- Discutir y contrastar científicamente opiniones y debates en el ámbito académico a través de su exposición pública.
- Organizar, planificar y gestionar trabajos de investigación.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Seleccionar y aplicar los métodos y técnicas más eficientes en cada fase de la investigación del trabajo histórico o arqueológico que se desarrolle.
- Utilizar las categorías y el léxico característico que se utiliza en la investigación y difusión de la Prehistoria, la Antigüedad y la Edad Media.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar críticamente las técnicas de investigación en Arqueología Prehistórica.
2. Emplear el vocabulario técnico específico y de interpretación asociado a la Arqueología Prehistórica.
3. Emplear los principales métodos, técnicas e instrumentos de análisis en Arqueología Prehistórica.
4. Evaluar críticamente la idoneidad de las diferentes herramientas instrumentales necesarias para la investigación en Arqueología Prehistórica.
5. Organizar, planificar y gestionar trabajos de investigación.
6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
7. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
8. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Contenido

CONTENIDOS ARQUEOANTROPOLOGIA

1. Introducción a la osteología humana y la anatomía funcional en Bioarqueología.
2. Cráneo: prácticas de identificación y determinación de sexo y edad.
3. Antropometría y rasgos epigenéticos: aplicaciones en estudios de ascendencia y filiación.
4. Post-craneal: prácticas de identificación y determinación de sexo y edad.
5. Prácticas funerarias: tafonomía cadavérica y esquelética; articulaciones lábiles y persistentes; descomposición en medio cerrado y abierto; inhumaciones colectivas y secundarias.
6. Paleopatología: ontogenia, anomalías óseas y diagnóstico diferencial; marcadores posturales y laborales; fracturas e indicadores de violencia física.

CONTENIDOS ARQUEOBOTÁNICA

- 1 Introducción a las categorías de restos arqueobotánicos. Presentación de las principales categorías de restos que se pueden recuperar en los contextos arqueológicos: macrorestes vegetales (carbones, maderas y semillas), microrestes vegetales (polen, fitolitos y almidones). Corrientes actuales en el estudio de los restos arqueobotánicos.
- 2 Los procesos de formación de los conjuntos arqueobotánicos. Sesión teórico-práctica. Las actividades humanas y los procesos de trabajo que generan restos de plantas, aportaciones de la etnografía. Los procesos físico químicos que afectan a la conservación de los restos, aportaciones de la experimentación. Muestreo y métodos de recuperación de restos durante la excavación. Prácticas de selección de restos arqueobotánicos.

3 Antracología y dendrología: Sesión práctica. Preparación de muestras. Anatomía de las maderas y criterios para la determinación de las especies. Dendrometría y criterios para la determinación de las características morfométricas de las maderas.

4 Paleocarpología: Sesión práctica. Criterios para la determinación de los cereales y las leguminosas. Biometría.

CONTENIDOS ARQUEOZOOLOGÍA

1. Introducción. Esqueleto animal, estructura y desarrollo óseo. Principios de identificación, taxonomía. Determinación de la edad y sexo. Desarrollo dental y fusión ósea. Histogramas de edad.

2. Estudio de la variabilidad animal: análisis biométrica, morfometría geométrica, biomecánica y microestructura ósea.

3. Estudio de la gestión y producción animal: variabilidad anatómica y taxonómica de los conjuntos de restos de fauna. Paleopatología animal. Microdesgaste dentario y análisis biogeoquímicas.

4. Estudio de la organización y consumo humano: arqueotafonomía, análisis espacial y análisis espectroscópico de la materia ósea.

CONTENIDOS ARQUEOBIOQUÍMICA

1. Análisis de isótopos estables ($\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$, $\delta^{18}O$ y $87Sr / 86Sr$) y Bioarqueología: líneas generales

2. Bases fundamentales del análisis: Urey (1947) y Calvin (1961)

3. Primeras propuestas de integración en Arqueología (Robert Hall, 1967) e innovación '80 y '90

4. Teoría y nomenclatura; ejemplos de fraccionamiento isotópico

5. Propuestas bioarqueológicas: restos analizables, resolución temporal, preservación de la señal

6. Fauna como sujeto de estudio: reconstituciones paleológicas y clima; caracterización gestión y explotación poblaciones animales.

7. Nuevos retos

CONTENIDOS: LA PALEODIETA Y EL USO DE PLANTAS ANTES DE LA AGRICULTURA

1. Introducción: Porque es importante estudiar la paleodieta

2. Métodos de estudio

3. La dieta y la evolución de los homínidos del Plio-Pleistoceno

4. El uso de plantas como alimentación y medicina hasta el desarrollo de la agricultura

6. Prácticas: laboratorio y microscopio

Metodología

Actividades dirigidas:

- Clases introductorias sobre los planteamientos teóricos y metodológicos de la asignatura.
- Seminarios de discusión
- Práctica de laboratorio

Actividades supervisadas:

- tutorías y ejercicios pautados de aprendizaje (individuales o en grupos reducidos)

Actividades autónomas:

- búsqueda de documentación, lectura de textos, redacción de trabajos, estudio

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases expositivas, seminarios y prácticas	37,5	1,5	1, 2, 3, 8, 6
Tipo: Supervisadas			
Tutorización	37,5	1,5	3, 5, 7, 8
Tipo: Autónomas			
Preparación de pruebas y trabajos	65	2,6	4, 5, 7, 8

Evaluación

Realización de las prácticas en el aula 30%
Ejercicios escritos y presentaciones de trabajos 70%.
Las prácticas no son recuperables.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Comentario de textos	35	3,5	0,14	4, 2, 8
Presentaciones públicas	25	2,5	0,1	2, 5, 7, 8
Trabajos individuales y en grupo	40	4	0,16	1, 2, 3, 5, 7, 6

Bibliografía

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA ARQUEOANTROPOLOGIA

BAXARIAS, J. y HERRERÍN, J. (2008), *The handbook atlas of Paleopathology*. Portico, Zaragoza.

BOTELLA, M.C., ALEMÁN, I. y JIMÉNEZ, S.A. (1999), *Los huesos humanos. Manipulación y alteraciones*. Ed. Bellaterra, Barcelona.

BUIKSTRA, J. i UBELAKER, D.H.(eds) (1994), *Standards for data collection from human skeletal remains. Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History organized by Jonathan Haas*, Arkansas Archaeological Survey Research Serie nº 44, Indianapolis.

CAMPILLO, D. i SUBIRÁ, M. E. (2004), *Antropología física para arqueólogos*. Ariel, Barcelona.

DUDAY, H. (2009), *The Archaeology of the Dead: Lectures in Archaeoethanatology*. Oxbow Books, Londres.

KATZENBERG, M. A. i SAUNDERS, S. R. (eds.) (2008), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. 2ª ed., Wiley-Liss, Hoboken.

MARTIN, D.L. i HARROD, R.P. (2015), "Bioarchaeological contributions to the study of violence", *Yearbook of Physical Anthropology*, 156: 116-145.

MARTIN, D.L., HARROD, R.P. i PÉREZ, V.R. (2013), *Bioarchaeology. An integrated approach to working with human remains*. Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique, Springer, Nova York.

ORTNER, D.J. (2003), *Identification of paleopathological conditions in human skeletal remains*, Smithsonian Institution, Washington.

ROBERTS, Ch. A. (2009), *Human remains in archaeology: a handbook*. Council for British Archaeology, col. Practical Handbooks in Archaeology, nº 19, York.

SCHAEFER, M., BLACK, S. i SCHEUER, L. (2009), *Juvenile osteology. A laboratory and field manual*. Academic Press, Londres.

STODDER, A.L.W., i PALKOVICH, A.M. (eds.) (2012), *The bioarchaeology of individuals*. University Press of Florida, Gainesville.

TERMCAT (1993), *Diccionari d'anatomia*, Colecció Diccionaris terminològics, Fundació Barcelona, Barcelona. URL <http://www.termcat.cat/es/Diccionaris_En_Linia/182/>

WALDRON, T. (2009), *Palaeopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.

WEISS, E. (2009), *Bioarchaeological Science. What we have learned from human skeletal remains*. Nova Science, Nova York.

WHITE, T. D. (1991, 2011 -3ª ed.-), *Human Osteology*, Academic Press, Nova York.

BIBLIOGRAFIA ARQUEOZOOLOGIA

I. Publicacions introductòries

English Heritage (2014). *Animal Bones and Archaeology: Guidelines for Best Practice*. London: English Heritage.

REITZ, ELIZABETH J., i ELIZABETH S. WING. (2008). *Zooarchaeology*, 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

RUSSELL, NERISSA (2011). *Social Zooarchaeology: Humans and Animals in Prehistory*. Cambridge University Press, Cambridge.

2. Classificació anatòmica i taxonòmica

BARONE, R. (1976). *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome I Ostéologie (2 fascicules)*. París, Vigot Freres Editeurs.

GEHR, KEITH D. (1995). *Bones: A field and laboratory guide for the identification of the postcranial bones of the mammalian skeleton*. Bare Bones Publications, Auburn, Washington.

GILBERT, B. M. 1980. *Mammalian osteology*. B. Miles Gilbert, Laramie, Wyoming.

HILLSON, SIMON W. (1990). *Teeth*. Cambridge University Press, Cambridge, U. K.

SCHMIDT, E. (1972). *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*. Elsevier Publishing, Amsterdam.

SERJEANTSON (2009). *Birds*. Cambridge: Cambridge University Press.

WHEELER, A. and JONES, A. (1989). *Fishes*. Cambridge: Cambridge University Press. (Best general text book).

3. Edat i sexe

AMOROSI, T. (1989). A postcranial guide to domestic neo-natal and juvenile mammals: the identification and aging of old world species. B.A.R international series, Oxford.

JONES, G. and SADLER, P (2012). Age at death in cattle: methods, older cattle and known-age reference material. *Environmental Archaeology* 17(1) 11-28.

LEGGE, A J (2013). 'Practice with Science': molar tooth eruption ages in domestic, feral and wild pigs (*Sus scrofa*). *International Journal of Osteoarchaeology* 23(3) 1099-1212.

PAYNE, S. (1973) 'Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale', *Anatolian Studies* 23 pp281-303.

POPKIN, P, BAKER, P, WORLEY, F, PAYNE, S and HAMMON, A (2012). The sheep project (1): determining skeletal growth, timing of epiphyseal fusion and morphometric variation in unimproved Shetland sheep of known age, sex, castration status and nutrition. *Journal of Archaeological Science* 39: 1775-1792.

PRUMMEL, W. (1987). "Atlas for the identification of foetal skeletal elements of cattle, horse, sheep and pig. Part 1". *Archaeozoologia*, 1, 1: 23-30.

RUSCILLO, D. (Edt.) (2005). *Recent advances in ageing and sexing animal bones*, Oxbow Books, Oxford.

TWISS, K.C. (2008). An assessment of the archaeological applicability of faunal ageing methods based on dental wear. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18, 329-351.

WILSON, B., C. GRIGSON and S. PAYNE (editors) (1982). *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. BAR British Series 109, Oxford, U.K.

4. Biometria

ALBARELLA, U (2002). Size matters: how and why biometry is still important in zooarchaeology. In Dobney, K and O'Connor, T (Eds.) *Bones and the Man: Studies in honour of Don Brothwell*. Oxford: Oxbow 51-62.

DAVIS, S (1996). Measurements of a group of adult female shetland sheep skeletons from a single flock: a baseline for zooarchaeologists. *Journal of Archaeological Science* 23: 593-612.

EVIN, A., CUCCHI, T., CARDINI, A., STRAND VIDARSDOTTIR, U., LARSON, G. and DOBNEY, K. (2013). The long and winding road: identifying pig domestication through molar size and shape. *Journal of Archaeological Science*, 40, 735-743.

MEADOW, R. (1999). The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East, in *Historia Animalium ex Ossibus, Beitrage zur Palaeoanatomie, Archaeologie, Agyptologie, Ethnologie und Geschichte der Tiermedizin*, (eds) C. Becker, H. Manhart, J. Peters, and J. Schibler. Rahden: Verlag Marie Leidorf.

5. Tafonomia

BAR-OZ, G. and N.D. MUNRO (2004). Beyond cautionary tales: a multivariate taphonomic approach for resolving equifinality in zooarchaeological studies. *Journal of Taphonomy*, 2, 201-221.

BINFORD, L.R. (1981). *Bones - Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press.

CONARD, N., WALKER, S. and KANDEL, A. (2008). How heating and cooling and wetting and drying can destroy dense faunal elements and lead to differential preservation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*.

FISHER, J. W. 1995. Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2.1, 7-68.

JANS, M., NIELSEN-MARSH, C., SMITH, C., COLLINS, M. and KARS, H. (2004). Characterisation of microbial attack on archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 31, 87-95.

LYMAN, R. L. (1994). *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

MADGWICK, R and MULVILLE, J (2015). Reconstructing depositional histories through bone taphonomy: Extending the potential of faunal data. *Journal of Archaeological Science* 53: 255-263.

MAREAN, C.W. (1991). Measuring the postdepositional destruction of bone in archaeological assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 18, 677-694.

O'CONNOR, T. (Edt.) (2004). *Biosphere to Lithosphere: New Studies in Vertebrate Taphonomy*, Oxbow Books.

6. Traces antròpiques

GIFFORD-GONZÁLEZ, D. (1993). Gaps in zooarchaeology analysis of butchery: Is gender an issue? In: Hudson, J. (ed.): *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 181-199. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale

GREENFIELD, H.J. (1999). The origins of metallurgy: distinguishing stone from metal cut-marks on bones from archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 26, 797-808.

KOON, J., NICHOLSON, R. and COLLINS, M. (2003). A practical approach to the identification of low temperature heated bone using TEM. *Journal of Archaeological Science* 31: 1393-1399.

O'CONNOR, T.P. (1993). Process and terminology in mammal carcass reduction. *International Journal of Osteoarchaeology* 3,63-68.

OUTRAM, A.K. (2001). A new approach to identifying Bone Marrow and Grease exploitation: why the "indeterminate" fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science* 28: 401-410.

PEARCE, J. & LUFF, R. (1994). The taphonomy of cooked bone, in: LUFF, R. & ROWLEY-CONWY, P. (Edts.): *Whither environmental archaeology ?*. Oxbow Monograph, 38: 51-56.

RUSSELL, N., MARTIN, L.A. (2012). Cooking Meat and Bones at Neolithic Çatalhöyük, Turkey. In S. R. Graff and E. Rodríguez-Alegría (eds) *The Menial Art of Cooking: Archaeological Studies of Cooking and Food Preparation*, 87-97. Boulder: University Press of Colorado.

SPETH, J.D. (2000). Boiling vs baking and roasting: a taphonomic approach to the recognition of cooking techniques in small mammals, in Rowley-Conwy, P. (ed), 89-105. *Animal Bones, Human Societies*. Oxford: Oxbow Books

7. Quantificació i estadística

LYMAN, R.L. (2008). *Quantitative paleozoology*, Cambridge University Press, Cambridge

BIBLIOGRAFIA ARQUEOBOTÀNICA

AKERET, Ö. & JACOMET, S. 1997, "Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Scheller - an indication of prehistoric transhumance?", *Vegetation History and Archaeobotany*, vol. 6, pp. 235-239.

ALONSO, N. 1999 *De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental*, *Monographies d'Archéologie Méditerranéenne*, 4, CNRS.

ALONSO, N. 2000 "Cultivos y producción agrícola en época ibérica", a III Reunión d'Economía Ibérica, *Saguntum, Saguntum*, extra 3, Valencia, 2000, pp. 25-46.

- ASOUTI, E.; AUSTIN, P. 2005. "Reconstructing Woodland Vegetation and its Exploitation by Past Societies, based on the Analysis and Interpretation of Archaeological Wood Charcoal Macro- Remains". *Environmental Archaeology*. 10: 1-18
- BEHRE, K.-. & JACOMET, S. 1991, "The ecological interpretation of archaeobotanical data" in *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, eds. W. Van Zeist, K. Wasylikowa & K.-. Behre, Balkema, Rotterdam, pp. 81-108.
- BOGAARD, A., HEATON, T.H.E., POULTON, P. & MERBACH, I. 2007, "The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices", *Journal of Archaeological Science*, vol. 34, pp. 335-343.
- BOGAARD, A., HODGSON, P.J., WILSON, P.J. & BAND, S.R. 1998, "An index of weed size for assessing the soil productivity of ancient crop fields", *Vegetation History and Archaeobotany*, vol. 7, pp. 17-22.
- BRAADBAART, F.; POOLE, I. 2008. "Morphological, chemical and physical changes during charcoalification of wood and its relevance to archaeological contexts". *Journal of Archaeological Science*, 35:2434-2445
- BUXÓ R.; PIQUÉ, R. (eds.) 2003 *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona
- BUXO, R. 1998 *Arqueología de las plantas* Crítica, Barcelona.
- BUXÓ, R.; PIQUÉ, R. 2008 *Arqueobotànica. Los usos de las plantas en la Península Ibérica*. Barcelona: Ariel
- CACHO, C.; PAPI, C.; SÁNCHEZ-BARRIGA, A.; ALONSO, F. 1996. "La cestería decorada de la Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada)", *Complutum Extra*, 6 (1): 105-122
- CAPPERS, R.T.J., BEKKER, R.M. & JANS, J.E.A. 2006, *Digital Seed Atlas of the Netherlands*, Barkhuis Publishing, Groningen
- CARRIÓN, J.S.; MUNUERA, M.; NAVARRO, C.; SAÉZ, F. 2000. "Paleoclimas e historia de la vegetación cuaternaria en España a través del análisis polínico. Viejas falacias y nuevos paradigmas". *Complutum*, 11: 115-142
- CARRIÓN, Y. 2007. "Dendrología y arqueología: las huellas del clima y de la explotación humana de la madera", *VI Congreso Ibérico de Arqueometría*, pp. 273-282
- CARRIÓN, Y.; BADAL, E. 2004. "La presencia de hongos e insectos xilófagos en el carbón arqueológico. Propuestas de interpretación". *Avances en Arqueometría 2003*. Cádiz: Universidad de Cádiz. pp. 98-106
- CHARLES, M., BOGAARD, A., JONES, G., HODGSON, J. & HALSTEAD, P. 2002, "Towards the archaeobotanical identification of intensive cereal cultivation: present-day ecological investigation in the mountains of Asturias, northwest Spain", *Vegetation History and Archaeobotany*, vol. 11, pp. 133-142
- DELHON, C. THÉRY-PARISOT, I. & THIÉBAULT, S. (dir.) 2010 *Des Hommes et des Plantes. Exploitation du Milieu et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours*. Antibes: Éd. APDCA. pp. 323-331
- DIMBLEBY, G.W. 1985 *The palynology of archaeological sites*. Academic Press, London.
- DUFRAISSE, A. (ed.) 2006. *Charcoal Analysis: New Analytical Tools and Methods for Archaeology*. Oxford: BAR International Series 1483. pp. 103-108
- DUFRAISSE, A. 2006. "Charcoal anatomy potential, wood diameter and radial growth". In: Dufraisse, A. (ed.) *Charcoal Analysis: New Analytical Tools and Methods for Archaeology*. Oxford: BAR International Series 1483, pp. 47-59
- ECKSTEIN, D. 2007. "Human time in tree rings", *Dendrochronologia*, 24: 53-60

- ERNST, M.; JACOMET, S. 2005. "The value of the archaeobotanical analysis of desiccated plant remains from old buildings: methodological aspects and interpretation of crop weed assemblages". *Vegetation History and Archaeobotany*, 15: 45-56
- FAVRE, P.; JACOMET, S. 1998. "Branch Wood from the lake shore settlements of Horgen Scheller, Switzerland: Evidence of economic specialization in the late Neolithic period". *Vegetation History and Archaeobotany*, 7: 167-178
- FERRIO, J.P., ARAUS, J.L., BUXÓ, R., VOLTAS, J. & BORT, J. 2005, "Water management practices and climate in ancient agriculture: inferences from the stable isotope composition of archaeobotanical remains", *Vegetation History and Archaeobotany*, vol. 14, pp. 510-517
- FULLER, D.Q. 2007, "Contrasting patterns in crop domestication and domestication rates: recent archaeobotanical insights from the Old World", *Annals of Botany*, vol. 100, no. 5, pp. 903-924
- GALE, R.; CUTLER, D. 2000. *Plants in Archaeology. Identification manual of vegetative plant materials used in Europe and the southern Mediterranean to c. 1500*. Kew: Westbury and Royal Botanic Gardens. 512 pp
- GUSTAFSSON, S. 2000, "Carbonized cereals grains and weed seeds in Prehistoric houses - an experimental perspective", *Journal of Archaeological Science*, vol. 27, pp. 65-70.
- HAAS, J.N., KARG, S. & RASMUSSEN, P. 1998, "Beech leaves and twigs used as winter fodder examples from historic and prehistoric times", *Environmental archaeology*, vol. 1, pp. 81-86.
- HAAS, J.N. 2002. "6000 years of tree pollarding and leaf-hay foddering of livestock in the Alpine Area". *Austrian Journal of Forest Science*, 119, Heft 3/4: 231-240
- HASTORF, C.A.; V.S. POPPER 1988 *Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains* The University of Chicago Press
- HATHER, J.G. 2000. *The Identification of the Northern European Woods. A guide for archaeologists and conservators*, London: Archetype Publications.
- HEIZER, R. 1963. "Domestic fuel in primitive societies". *Journal of the Royal Anthropological Institute*. 93 (2): 186-194
- JACOMET, S. & ET AL. 2006, *Identification of cereal remains from archaeological sites*, Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University
- JONES, G., CHARLES, M., BOGAARD, A. & HODGSON, J. 2010, "Crops and weeds: the role of weed functional ecology in the identification of crop husbandry methods", *Journal of Archaeological Science*, vol. 37, pp. 70-77.
- LENNSTROM, H.A.; HASTORF, CH.A. 1995. "Interpretation in Context: Sampling and Analysis in Paleoethnobotany. *American Antiquity*, 60 (4): 701-721
- LÓPEZ-SÁEZ, J.A.; LÓPEZ, P.; BURJACHS, F. 2003. "Arqueopalinología: síntesis crítica". *Polen*, 12: 5-35
- LUDEMANN, T. 2008. "Experimental charcoalburning with special regard to anthracological wood diameter analysis". In: G. Fiorentino, D. Magri (eds.) *Charcoals from the Past: Cultural and Palaeoenvironmental Implications. Proceedings of the Third International Meeting of Anthracology*, Cavallino-Lecce (Italy). Oxford: BAR International Series 1807: 147-157
- LUDEMANN, T. 2010. "Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe". *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291 (1-2): 154-165

MASON, S.L.R. & NESBITT, M. 2009, "Acorns as food in southeast Turkey: implications for prehistoric subsistence in Southwest Asia" in *From foragers to farmers. Papers in honour of Gordon C. Hillman*, eds. A. Fairbairn & E. Weiss, Oxbow Books, Oxford, pp. 71-85.

MARGUERIE, D.; HUNOT, J.-Y. 2007. "Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France". *Journal of Archaeological Science*, 34: 1417-1433

MCPARLAND, L.C.; COLLINSON, M.E.; SCOTT, A.C.; CAMPBELL, G.; VEAL, R. 2010. "Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood?". *Journal of Archaeological Science*, 37: 2679-2687

OUT, W. 2009, *Sowing the seed? Human impact and plant subsistence in Dutch wetlands during the Late Mesolithic and Early and Middle Neolithic (5500-3400 cal BC)*, Leiden University Press, Leiden

PEARSALL, D. 2000. *Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures*, Second Edition. New York: Academic Press.

WILKINSON, K. AND STEVENS, C. 2003. *Environmental Archaeology. Approaches, Techniques & Applications*. Tempus, Stroud.

PEÑA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L.; GONZÁLEZ, J.E.; IBÁÑEZ, J.J. 2000. "Agricultura, alimentación y uso del combustible: aplicación de modelos etnográficos en arqueobotánica". In: C. Mata & G. Pérez (eds.) *Agricultors, artesans i comerciants. III Reunió sobre economia en el món ibèric. Saguntum Extra 3*: 403-420

PIQUÉ, R. 1999 *Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica*. Treballs d'Etnoarqueologia 3, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid (1999)

SCHWEINGRUBER, F. H. 1978 *Mikroskopische Holz Anatomie* Zürcher A.G. Zug

SCHWEINGRUBER, F. H. 1990 *Anatomie europäischer Hölzer*. Bern und Stuttgart

SCHWEINGRUBER, F. H. 1996 *Tree rings and environment dendroecology*. Birmensdorf: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research- Berne: Haupt.

THÉRY-PARISOT, I.; CHABAL, L.; CHRZAVZEZ, J. 2010. "Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts", *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology*. 291

VALAMOTI, S.M. 2013, "Towards a distinction between digested and undigested glume bases in the archaeobotanical record from Neolithic northern Greece: A preliminary experimental investigation", *Environmental archaeology*, vol. 18, no. 1, pp. 31-42.

VALAMOTI, S.M. & CHARLES, M. 2005, "Distinguishing food from fodder through the study of charred plant remains: an experimental approach to dung-derived chaff", *Vegetation History and Archaeobotany*, vol. 14, pp. 528-533.

VAN ZEIST, W.; WASYLIKOWA, K. i BERHE, K.E. 1991 *Progres in Old World Palaeoethnobotany*. Rotterdam: Balkema.

RECURSOS DIGITALS

<http://www.wsl.ch/land/products/dendro/>

<http://seeds.eldoc.ub.rug.nl/>

BIBLIOGRAFÍA ARQUEOBIOQUÍMICA

- Course Geol. 656 Isotope Geochemistry; Lecture 34; Spring 2003 > *Stable Isotopes in Paleontology and Archaeology*.

- García-Guixé, E. 2006. Aplicación de los análisis de isótopos estables en la reconstrucción de la dieta de poblaciones humanas antiguas (paleolíticas). *CotaZero* 21:213-234.
- Kohn, M. 1999. You are what you eat., *Science*, 283:5400.
- Larsen, Clark Spencer. 2002. Bioarchaeology: The lives and lifestyles of Past People., *Journal of Archaeological Research*, 10:2:119-122cont.
- Nogués, S.; Aranjuelo, I.; Araus, J.L. 2000. Discriminación isotópica del carbono durante la fotosíntesis y la respiración. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Redondo, R. 2000. Fundamentos teóricos y técnicos de los isótopos estables. Madrid.
- Slovak, N.M. and Paytan, A. 2011. Chapter 35: Applications of Sr in Archaeology., in M. Baskaran (ed.). Handbook of Environmental Isotope Geochemistry, *Advances in Isotope Geochemistry*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Tikot, R.H. 2004. Stable isotopes and diet: You are what you eat., *Proceedings of the International School of Physics*, IOS Press, Amsterdam.
- Tornero, C. and Saña, M. 2006. Anàlisi d'isòtops estables en Arqueologia: aplicació i integració a la recerca arqueològica., *CotaZero* 21:31-46.
- Knudson, K.J. and Stojanowski, C.M. 2008. New directions in Bioarchaeology: recent contributions to the study of Human Social Identities., *J. Archaeol. Res*, 16:397-432.

BIBLIOGRAFIA LA PALEODIETA I L'US DE PLANTES ABANS DE L'AGRICULTURA

- Aiello L.C. and Wheeler P. 1995 The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution. *Current Anthropology*, Vol. 36(2)199-221.
- Aranguren B. Becattini R., Mariotti Lippi M. Revedin A. Grinding flour in Upper Palaeolithic Europe (25000 years bp) *Antiquity*. 81(314) 845-855.
- Brown, R., Brown, K., 2011. Biomolecular Archaeology: An Introduction. Wiley Blackwell.
- Buckley, S, Usai D, Jakob T, Radini A, Hardy K. 2014. Dental calculus reveals evidence for food, medicine, cooking and plant processing in prehistoric CentralSudan. *PLOS ONE* PLoS ONE 9(7): e100808. doi:10.1371/journal.pone.0100808. <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0100808>
- Carmody, R.N., R.W. Wrangham: 2009. The energetic significance of cooking. *Journal of Human Evolution* 57(4) 379-391.
- Collins MJ, Copeland L (2011) Ancient starch: cooked or just old? *Proc Natl Acad Sci USA* 108(22):E145
- Cordain, L., Eaton, S. B., Brand Miller, J., Mann, N., Hill, K. 2002. The paradoxical nature of huntergatherer diets: Meat-based, yet non-atherogenic. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(1), S42.
- Cordain, L., Eaton, S.B., Sebastian, A., Mann, N., Lindeberg, S., Watkins, B.A., O'Keefe, J.H., and Brand-Miller, J. (2005). Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, 341-354.
- Cousins, D. & M.A. Huffman 2002. Medicinal properties in the diet of gorillas: an ethnopharmacological evaluation. *African Study Monographs*, 23(2):65-89.
- Crittenden A.N. 2011. The importance of honey consumption in human evolution. *Food and Foodways* 19:4 257-273 <https://sites.google.com/site/alyssacrittenden/research-interests> (free download)

- Drucker D. and Bocherons H. 2004. Carbon and nitrogen stable isotopes as tracers of change in diet breadth during Middle and Upper Palaeolithic in Europe. *Osteoarchaeology* 14(3-4)162-177.
- El Zaatari S., Grine F.E., Ungar P.S., Hublin J.J. (2011). Ecogeographic variation in Neandertal dietary habits: evidence from occlusal molar microwear texture analysis. *Journal of Human Evolution* 61, 411-424. doi:10.1016/j.jhevol.2011.05.004
- Fiorenza, L., et al., (2015). To meat or not to meat? New perspectives on Neanderthal ecology. *American journal of physical anthropology*, 156, 43-71.
- Formicola, Vincenzo, and Brigitte M. Holt. "Resource availability and stature decrease in Upper Palaeolithic Europe." *Journal of Anthropological Sciences* 85 (2007).
- Goren-Inbar N, Sharon G, Melamed Y, Kislev M (2002) Nuts, nut cracking, and pitted stones at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 99, 2455-2460 (2002).
- Hardy B.L. 2010 Climatic variability and plant food distribution in Pleistocene Europe: Implications for Neanderthal diet and subsistence. *Quaternary Science Reviews* 29 (2010) 662-679
- Hardy K. 2007. Food for thought. Tubers, seeds and starch in hunter gatherer diet. *Mesolithic Miscellany*. 18:2. <http://www.york.ac.uk/depts/arch/Mesolithic/mmpdf/18.2.pdf>
- Hardy K. et al., 2008. Starch granules, dental calculus and new perspectives on ancient diet. *Journal of Archaeological Science* 10.1016/j.jas.2008.09.015
- Hardy K., Buckley S. Huffman M. 2013 Neanderthal self-medication in context. *Antiquity* 87, 337, pp. 873-878.
- Hardy K. et al. 2012. Neanderthal medics? Evidence for food, cooking and medicinal plants entrapped in dental calculus. *Naturewissenschaften* 99(8), pp. 617-626 DOI: 10.1007/s00114-012-0942-0
- Hardy, K. 2019. Paleomedicine and the use of plant secondary compounds in the Paleolithic and Early Neolithic. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*. DOI: 10.1002/evan.21763
- Hardy, K., Buckley, S., Copeland, L. 2018. Pleistocene dental calculus: Recovering information on Paleolithic food items, medicines, paleoenvironment and microbes. *Evolutionary Anthropology* 2018:1-8. <https://rdcu.be/9pln>
- Hardy, K., Radini, A., Buckley, S., Sarig, R., Copeland, L., Gopher, A., & Barkai, R. (2015). Dental calculus reveals potential respiratory irritants and ingestion of essential plant-based nutrients at Lower Palaeolithic Qesem Cave Israel. *Quaternary International. Special volume on Qesem Cave*. DOI 10.1016/j.quaint.2015.04.033.
- Hardy, K. 2018. Plant use in the Lower and Middle Palaeolithic: Food, medicine, and raw materials. *Quaternary Science Reviews*. 191:393-405. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018>
- Hardy, K., Radini, A., Buckley, S., Blasco, R., Copeland, L., Burjachs, F., Girbal, J., Yll, R., Carbonell, E., Bermudez de Castro J. 2017. Diet and environment 1.2 million years ago revealed through analysis of dental calculus from Europe's oldest hominin at Sima del Elefante, Spain. *The Science of Nature* 104, (1-2) 2
- Henry AG, Brooks AS and Piperno DR. (2011) Microfossils in calculus demonstrate consumption of plants and cooked foods in Neanderthal diets (Shanidar II, Iraq; Spy I and II, Belgium). *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 108(2):486-491.
- Hillman, G. C. (1996) Late Pleistocene changes in wild plant-foods available to hunter-gatherers of the northern Fertile Crescent: possible preludes to cereal cultivation. In D. R. Harris (ed.) *The origins and spread of agriculture and pastoralism in Eurasia*, 159-203. London, UCL Press.
- Hillman, G. C., Hedges, R., Moore, A., Colledge, S. and Pettitt, P. (2001) New evidence of Lateglacial cereal cultivation at Abu Hureyra on the Euphrates. *The Holocene* 11, 383-393.

- Hublin J.J, M. Richards. The Evolution of Hominin Diets Integrating Approaches to the Study of Palaeolithic Subsistence. e-book (free open access book)
- Huffman, M.A., 2003. Animal self-medication and ethnomedicine: exploration and exploitation of the medicinal properties of plants. PNAS 62: 371-381.
- Jones, M., 2009. Moving North: Archaeobotanical Evidence for Plant Diet in Middle and Upper Paleolithic Europe. In J-J. Hublin & M.P. Richards, (ed.) The Evolution of Hominin Diets. Springer, <http://www.springer.com/social+sciences/archaeology+%26+anthropology/book/978-1-4020-9698-3>, pp 171-180.
- Kislev ME, Nadel D, Carmi I (1992) Epipalaeolithic (19,000 BP) cereal and fruit diet at Ohalo II, Sea of Galilee, Israel. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 73(1), 161-166.
- Laden, G. & Wrangham, R. 2005. The rise of the hominids as an adaptive shift in fallback foods: plant underground storage organs (USOs) and australopith origins. *J. Hum. Evol.* 49, 482-498.
- Lalueza-Fox C., Gigli E., Rasilla M. de la, Fortea J. and Rosas A. 2009. Bitter taste perception in Neanderthals through the analysis of the TAS2R38 gene *Biology Letters*. 2009 5, 809-811
- Lee-Thorp, J.A. 2008. On isotopes and old bones, *Archaeometry* 50: 925-950.
- Lee-Thorp, J.A., M. Sponheimer, B.H. Passey, D. De Ruiter, T.E. Cerling 2010. Stable isotopes in fossil hominin tooth enamel suggest a fundamental dietary shift in the Pliocene. *Phil. Trans. Royal Soc. B* 365: 3389-3396.
- Lee-Thorp, J.A., A. Likies, T.S. Mackaye, P. Vignaud, M. Sponheimer, M. Brunet 2012. Isotopic evidence for an early shift to C4 resources by Pliocene hominids in Chad, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (50): 20369-20372.
- Peters, C. R., & Vogel, J. C. (2005). Africa's wild C4 plant foods and possible early hominid diets. *Journal of Human Evolution*, 48(3): 219-236.
- Madella M., Jones M.K., Goldberg P., Goren Y., Hovers E. (2002). The exploitation of plant resources by Neanderthals in Amud Cave (Israel): the evidence from Phytolith studies. *Journal of Archaeological Science* 29, 703-719. doi:10.1006/jasc.2001.0743
- Mahoney P. 2007. Human dental microwear from Ohalo II (22,500-23,500 cal BP), southern Levant . *American Journal of Physical Anthropology* 132(4)489-500
- O'Connell, J. Hawkes K. Blurton-Jones N.J. 1999. Grandmothering and the evolution of *Homo erectus*. *Journal of Human Evolution* (1999) 36, 461-485 Article No. jhev.1998.0285
- Pérez-Pérez A., Espurz V., Bermúdez de Castro J.M., de Lumley M.A., Turbón D. (2003). Nonocclusal dental microwear variability in a sample of Middle and Late Pleistocene human populations from Europe and the Near East. *Journal of Human Evolution* 44, 497-513. doi:10.1016/S0047- 2484(03)00030-7
- Radini, A., Buckley, S., Nikita, E., Copeland, L., Hardy, K*. 2017. Beyond Food: The rich and varied pathways for inclusion of microscopic remains into ancient dental calculus. 2017. *Yearbook of Physical Anthropology* DOI:10.1002/ajpa.23147
- Richards, M. P., Pettitt, P. B, Stiner, M.C., Trinkaus, E. (2001). Stable isotope evidence for increasing dietary breadth in the European mid-Upper Paleolithic. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98(11), 6528-6532. doi:10.1073/pnas.111155298
- Richards, M. P., Trinkaus, E. 2009. Isotopic evidence for the diets of European Neanderthals and early modern humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106:16034-16039.
- Schoeninger, M. J. (2014). Stable Isotope Analyses and the Evolution of Human Diets. *Annual Review of Anthropology*, 43(1).Sponheimer, M., Z. Alemseged, T. Cerling, F.E. Grine, W.H. Kimbel, M.G.

Leakey, J.A Lee-Thorp, F. K. Manthi, K.E. Reed, B. A. Wood 2013. Isotopic evidence of early hominin diets. *Proceedings of the National Academy of Science* 10 (26): 10513-10518

Sponheimer, M., Lee-Thorp, J., de Ruiter, D., Codron, D., Codron, J., Baugh, A. T., & Thackeray, F. (2005). Hominins, sedges, and termites: new carbon isotope data from the Sterkfontein valley and Kruger National Park. *Journal of Human Evolution*, 48(3), 301-312.

Snodgrass, J.J., W.R. Leonard, M.L. Roberston, 2009. In J-J. Hublin, M.P. Richards(ed.) *The Evolution of Hominin Diets*.
<http://www.springer.com/social+sciences/archaeology+%26+anthropology/book/978-1-4020-9698-3>, pp.15-29.

Wiessner PW (2014) Embers of society: Firelight talk among the Ju/'hoansi Bushmen. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(39), 14027-14035.

Weiss, E., Wetterstrom, W., Nadel, D., Bar-Yosef, O. (2004). The broad spectrum revisited: evidence from plant remains. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 101 (26), 9551-9555.
doi:10.1073/pnas.0402362101

Weiss, E., Kislev, M.E., Simchoni, O., Nadel, D. (2004). Small-grained wild grasses as staple food at the 23,000-year-old site of Ohalo II, Israel. *Economic Botany* 58 (1), S125-S134. Wobber V, Hare B,

Weyrich, LS, et al . 2017. Neanderthal behaviour, diet, and disease inferred from ancient DNA in dental calculus. *Nature* 544(7650), 357-361.

Wrangham R. (2008), Great apes prefer cooked food. *Journal of Human Evolution J Hum Evol.*,
doi:10.1016/j.jhevol.2008.03.003

Wrangham, R. W. 2007. The cooking enigma. Pages 308-323 in *Evolution of the Human Diet: The Known, the Unknown and the Unknowable*, edited by P. S. Ungar. Oxford: Oxford University Press.

Wrangham, R. W. 2009. *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*: Profile Books. London.

Wrangham, R.W. (1995). Relationship of chimpanzee leaf-swallowing to a tapeworm infection. *American Journal of Primatology* 37, 297-303. doi: 10.1002/ajp.1350370404