

BOLETIN DE ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL



NUMERO 4
AÑO 2000 / 2001



ISSN: 1138-9354

¿SUBJETIVIDAD EN LA EXPERIMENTACIÓN?

Javier Baena, Elena Carrión, Carmen Conde, Raquel Velázquez

Universidad Autónoma de Madrid

Como ya hemos comentado en ocasiones anteriores, pensamos que la Arqueología Experimental como vía metodológica, requiere de un continuo proceso de reflexión, que trate de organizar su desarrollo y ámbitos de aplicación (Ver el excelente trabajo de Nami en este número). En este sentido, uno de los trabajos publicados recientemente que con más valentía y acierto han enfocado los problemas derivados de la práctica de la experimentación en arqueología, es el presentado por Xavier Terradas en el último congreso de Experimentación en Arqueología de Barcelona (Terradas 1999). Este autor señala los problemas que se derivan de la confusión entre el objeto de estudio y la propia vía experimental, problema más que frecuente cuando nos enfrentamos a procedimientos metodológicos aparentemente alejados del campo de las humanidades. Estas y otras reflexiones llevan al autor a estructurar la propia experimentación (aunque éste lo limita al campo de la tecnología lítica pensamos que puede ser extensivo a otros muchos campos) en distintas categorías básicas: experiencia, experimento, réplica y demostración.

Su análisis en mi opinión de enorme valor, no deja de traslucir algunas carencias. La experiencia no puede quedar limitada a un simple acercamiento empírico al problema a estudiar. Evidentemente previo al planteamiento de un programa experimental resulta necesaria una fase inicial de ensayo que permita evaluar de forma general los posibles problemas que se deriven de la contrastación experimental de las hipótesis y reorientar su desarrollo en distintas direcciones. Este es un aspecto ya destacado por Coles (1979) o especialmente por Callahan (1995), quien considera esencial el estricto control de las condiciones previas al experimento.

Aspectos como destreza, aprendizaje, o capacidad, resultan esenciales como punto de partida en el desarrollo de la experimentación, ya que sin una correcta evaluación de los mismos nuestra experimentación caracterá de valor. A todos se nos ocurre que lanzarse al estudio de secuencias de talla líticas desde esta óptica experimental sin conocer los mínimos principios experimentales de la talla, resulta un absurdo.

La adquisición de un aceptable nivel de destreza, o en su defecto el control del mismo, en las actividades involucradas en el experimento resulta una tarea básica que no siempre es asumida. Pero más grave que su descontrol es el pretender elevar al rango de divinidad el carácter empírico y categórico de los resultados del proceso de experimentación. Resulta obvio que muchas de las experimentaciones que podamos realizar ofrecerán resultados muy diferentes si quienes las realizan poseen destrezas muy distintas.

En este punto conviene señalar la importancia extrema que el experimentador (nueva categoría a ser incluida en las propuestas por Terradas), juega dentro de todo el proceso.

Sin embargo no pretendemos ni por asomo defender como criterio válido en la investigación arqueológica la subjetividad. En nuestro anterior número (Baena 1997) ya pusimos claramente de manifiesto nuestra postura de claro enfrentamiento a quienes pretenden elevar al rango de ciencia obras como *El Señor de los Anillos*, de Tolkien. Pero igualmente opinamos que resulta erróneo olvidar que nuestro objetivo final, el estudio del comportamiento humano enmarcado en su diná-

AGUJEROS EN HUESOS DE MAMÍFEROS ¿PERFORACIÓN, PERCUSIÓN DIRECTA, TÉCNICA CON PIEZA INTERMEDIARIA, HUELLAS DE DIENTES?

Jordi Serangeli, M.A.

Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters

Abteilung Ältere Urgeschichte und Quartärökologie

Burgsteige 11, Schloß Hohentübingen

72070 Tübingen

En los yacimientos paleolíticos se encuentran regularmente huesos de mamíferos con agujeros. Hay investigadores que "saben" que estos agujeros fueron hechos por el hombre y ni si quiera les sirve prueba de huellas de trabajo. Una de las "pruebas" que los agujeros son antrópicos es en la mayoría de los casos su forma y el lugar donde se encuentran dichos agujeros. Esos sugieren como primera interpretación que las falanges sean pitos, los huesos largos flautas y otras piezas colgantes. Muchas veces estas interpretaciones tienen lugar antes de que se haya hecho un profundo análisis de las huellas, así que el análisis de las mismas no se hace tanto para comprobar el origen de los agujeros sino que para buscar argumentos en apoyo de la interpretación que ya existe. Un pito, una flauta, un colgante reclaman mucho más la atención pública que una pieza sin

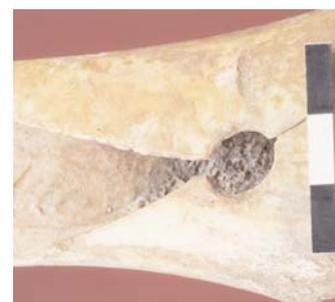


Mordeduras naturales: leve con impresión ligera de hueso y fuerte con impresión marcada de hueso, respectivamente.

nombre con unas huellas de mordedura. Además es difícil rechazar una interpretación "espectacular" pero poco probable por una mucho mas cierta, que interesa sólo a los especialistas.

Siguiendo estas consideraciones, durante el semestre del invierno 1996/97 un grupo de estudiantes de la Universidad de Tübingen dirigidos por el profesor Gerd Albrecht se puso como objetivo el hacer unos experimentos para caracterizar las diferencias entre agujeros producidos por el hombre y huellas de origen natural (Albrecht et al. 1998).

En primer lugar nos pareció evidente distinguir entre huesos de aves y de mamíferos. Los primeros, que ya por natura son vacíos, tienen por la mayoría marcas de corte y de utilización muy claras, tal vez están además decorados, así que son evidentes productos antrópicos (Hahn y Münzel 1995). Los agujeros pudieron ser logrados con perforación o corte (Hein 1996), técnicas de percusión así como fuertes huellas de mordedura pueden excluir-



Mordedura natural muy fuerte con rotura del hueso.

Resultado de las Experiencias de perforación 1 y 2

Todos los agujeros tienen una forma cónica que se estrecha hacia el interior mostrando ranuras mas o menos evidentes según el instrumento utilizado y no se produce ningún tipo de astilla. El tiempo de trabajo con huesos frescos si utilizamos un buril es de 1 minuto y 25 segundos y puede ser comparado con el resultado alcanzado utilizando un cuchillo. El trabajo con huesos fósiles es mucho más duro que sobre huesos recientes.



Tres maneras de agujerear un hueso de Sus Scrofa por medio de percusión.

3. Agujerear un Fémur de Sus scrofa por medio de percusión .

-Experiencia Nr. 3.1: Se intentó producir unos agujeros con la ayuda de una piedra de ca. un kilo como percutor. La creación de los mismos resultó imposible no obstante mucha atención en el manejo del instrumento. El hueso se hizo astillas después de un golpe fallado.

- Experiencia Nr. 3.2: Se intentó agujerear el hueso con la ayuda de un percusor de cornamenta. El fémur se partió en dos.

- Experiencia Nr. 3.3: Se intentó agujerear el hueso con la ayuda de un percusor de cornamenta y de una pieza intermediaria en cornamenta. El fémur se hizo astillas.



- Experiencia Nr. 3.4: Se intentó agujerear el hueso con la ayuda de un percutor de piedra y de una pieza intermediaria de cornamenta. La pieza intermediaria empezó a deformarse.



Agujerear por medio de presión un húmero y un fémur de Sus Scrofa reciente, utilizando el torno manual.

- Experiencia Nr. 3.5: Se intentó agujerear el hueso con la ayuda de un percusor de cornamenta y una pieza intermediaria de sílex. Se hicieron unas huellas sobre la superficie del hueso, la compacta no pudo ser forrada. El buril se hizo pedazos.

- Experiencia Nr. 3.6: Se alcanzó, con mucho cuidado, la per-

llas de utilización. De una manera o de la otra huellas de la acción humana quedan siempre evidentes. Ejemplos de ello son unas falanges de Petersfels (Peters 1930) o un fémur de reno de Grubgraben (Einwögerer y Käfer 1997). La técnica de perforación con sílex es además la "mas económica" en cuanto se refiere al tiempo y la energía. Sin la utilización de instrumentos complejos, es imposible al hombre obtener agujeros de forma circular con la sola técnica de presión o de golpeo.

Grandes carnívoros, como p.e. Hienas o Osos, son capaces de hacer agujeros circulares con la sola fuerza de sus mandíbulas. Piezas con agujeros de este tipo muestran siempre otras trazas de mordedura.

Huellas naturales pueden además ser producidas por la acción química, por la actividad de roedores o insectos (Fig. 13 y 14)

. Estos aspectos no pueden ser tratados en este artículo por lo cual se tiene que remandar a la literatura (Tobien 1965, D'Errico y Villa 1997, Albrecht et al. 1998)

BIBLIOGRAFÍA

- Albrecht, G., Holdermann, C.-St., Kerig, T., Lechterbeck, J., Serangeli, J. 1998: "Flöten" aus Bärenknochen - Die frühesten Musikinstrumente ? Archäologisches Korrespondenzblatt 28, 1-19.
- D'Errico, Fr., Villa, P. (1997). Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins. *Journal of Human Evolution* 33, 1-31.
- Einwögerer, Th., Käfer, B. (1997). Die Jungpaläolithische Knochenflöte der Station Grubgraben bei Kammern. *Archäologie Österreichs* 8/1, 22f.
- Peters, E. 1930. Die Altsteinzeitliche Kulturstätte Petrsfels. (Filsler Verlag, Augsburg).
- Tobien, H. 1965. Insekten-Fraßspuren an tertiären und pleistozänen Säugetier-Knochen. *Senckenbergiana lethaea* 46a (Frankfurt am Main), 441-451.
- Turk, I., Dirjec, J. und Kavur, B. 1995. The oldest musical instrument in Europe discovered in Slovenia ? *Razprave IV. razreda SAZU XXXVI*, 287-293.
- Turk, I. (ed.). 1997. Mousterian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia. Ljubljana.

DOS DECADAS DE ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL EN LA ARGENTINA: BREVES OBSERVACIONES Y REFLEXIONES.

Hugo G. Nami*

* CONICET. Laboratorio "Daniel A. Valencio", Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Ciudad Universitaria, Pabellón II, Buenos Aires (1428), República Argentina.

I

Dado a que en la formación e interpretación del registro arqueológico intervienen factores naturales y socio-culturales, es opinión del que suscribe que la arqueología es una ciencia socio-natural o bio-social (sensu Bunge 1999). Si bien las ciencias sociales son "unidades", cada una afronta el mismo objeto de estudio -las sociedades presentes y pasadas- de un modo diferente, para lo cual se utilizan diversos métodos y enfoques analíticos. Este hecho lleva a pensar que deben existir puentes entre ellas; estos puentes o interciencias constituyen un sistema conceptual el cual también refleja la sistemicidad de su objeto de estudio (Bunge 2000: 44). En el caso par-

lógicas. Asimismo, construir marcos de referencia y esquemas conceptuales que sean de utilidad para interpretar al registro arqueológico, los factores intervinientes en su formación y muy especialmente a las sociedades humanas que lo generaron. Entonces, la experimentación permite comprender una gran cantidad de cuestiones vinculadas con la dinámica de los procesos arqueológicos (Nami 1991, 1997a, 1997/98, 2001a, etc.).

I

Actualmente son pocos los países del mundo en donde se desarrollaron programas de investigación relacionados con la AE. Particularmente en la República Argentina, como disciplina en sí misma, su sistematización explícita comenzó hace un poco más de dos décadas, a fines de los años setenta. En efecto, si bien varios investigadores realizaron distintas experiencias prácticas para comprender algunas cuestiones arqueológicas (cf. Nami 1982, 1983a), no fue hasta que se realizaron experimentos dirigidos a indagar la validez de los "bifaces" sudamericanos como indicadores ciertos de las "culturas" más antiguas del Nuevo Mundo (Nami 1983b, 1987, 1988b). Estas pesquisas fueron propuestas dentro del marco de la tecnología lítica experimental (Nami 1983a, 1986a), a partir de la cual se enfatizaron los estudios de las fuentes de materias primas líticas y sus cualidades (v.gr. Nami [1985] 1992, 1988e), estadios tempranos e intermedios de manufactura (v.gr. Nami 1988b), desechos de talla (v.gr. Nami y Bellelli 1994), secuencias de reducción (v.gr. Nami 1986b, 1989/90, 2001b) y muchos otros aspectos de las técnicas tradicionales del pasado, por ejemplo, observar los patrones de desgaste en los retocadores de hueso (Nami y Scheinsohn 1997) y evaluar ciertas huellas de corte en restos óseos de cetáceos (Nami y Borella, 1999) entre otros. Asimismo, a través de los años se dictaron conferencias, cursos y seminarios sobre el tema (v.gr. Nami 1986a, 1988c, 1992b, 1998); se organizaron exposiciones de reproducciones de material lítico arqueológicos en variadas instituciones y eventos nacionales (v. gr. Nami 1992c, 1994) y publicaciones científicas y de difusión (v. gr. Dellamea 1991, Nami 1985, 1986c, 1989, 1992d). De este modo numerosos investigadores comenzaron a considerar a la experimentación en arqueología como un método digno de incluir en los diseños de sus proyectos. Así se pusieron en práctica una amplia gama de actividades de distinta confiabilidad englobadas bajo el rótulo de "experimentos". Lejos de enumerar una lista detallada, son dignos de mencionar a los realizados con el objeto de: Examinar el papel del pisoteo humano en el enterramiento de artefactos líticos (Pintar 1989); evaluar las posibilidades de perturbación de los sitios arqueológicos por los roedores (Durán 1991); explorar el tratamiento térmico en las materias primas líticas (Ariet 1991, Cattaneo et al. 1998); observar las fracturas de los huesos en estudios arqueofaunísticos (Miotti 1990-1992); simular las técnicas utilizadas en el arte rupestre de la Patagonia (Paunero 1992); investigar sobre los posibles procedimientos empleados en la confección de instrumentos de labranza líticos del NO argentino (Perez 1993); tratar de determinar la inferencia de actividades por medio de la identificación de los desechos microscópicos de talla (Nielsen 1994); examinar técnicas metalúrgicas (González 1993-94); observar distintas cuestiones durante la manufactura de cerámica (Gómez-Otero et al. 1996) y reproducir artefactos bipolares (Flegenheimer et al. 1995).

El proceso de este crecimiento no estuvo libre de escollos solapados y ataques destructivos silenciosos, provenientes de los más oscuros pasillos y claustros normativos y esencialistas de la arqueología nacional (cf. Nami 1991, en prep.). Asimismo, hoy debe sumarse el irracionalismo y anarquismo metodológico impulsado por los denominados arqueólogos "posmodernos".

En este punto es oportuno recordar que, como bien apuntó Baena Preysler (1997), la AE no es un juego; tampoco es una actividad meramente práctica. En su ejercicio hay numerosos

En síntesis, más allá de las estériles y casi escolásticas discusiones nominales (cf. Nami 1997-98, Baena Preysler 1999) la AE es una disciplina con sus propios problemas fácticos, teóricos y deontológicos. Si bien no es una panacea para acometer los innumerables interrogantes con los que nos enfrentamos los arqueólogos, es de gran utilidad para generar información básica que permita comprender, explicar y/o generar modelos vinculados tanto con el registro arqueológico como así también sobre sus formadores, es decir, los seres humanos del pasado.

Por otra parte, dado a que el proceso de desarrollo de la ciencia es infinito, en muchos aspectos la AE todavía está en su juventud. Por ello, es importante generar datos de base honestos y confiables para que su suma constituya el corpus empírico de información que cimiente a la AE.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a J. Baena Preysler por invitarme a contribuir en esta publicación. A María de las Mercedes Cuadrado Worsozyllo por haber leído y comentado distintas versiones del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIET, I. 1991. Tratamiento térmico en grupos tempranos de la región pampeana. *Shincal* 3: 140-144, Universidad Nacional de Catamarca.
- ÁLVAREZ, M., R. y D. FIORE. 1995. Recreando imágenes: Diseño de experimentación acerca de las técnicas y los artefactos para realizar grabados rupestres. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 16: 215-239, Buenos Aires.
- BAENA-PREYSLER, J. 1997. Arqueología experimental: Algo más que un juego, *Boletín de Arqueología Experimental* 1: 4-5.
- BAENA-PREYSLER, J. 1999. Arqueología experimental o Experimentación en Arqueología, *Boletín de Arqueología Experimental* 3: 3-5.
- BUNGE, M. 1998a. Las ciencias sociales en discusión. Editorial Sudamericana, 573 pags, Buenos Aires.
- BUNGE, M. 1998b. El Macaneo. Elogio de la curiosidad, pp. 152-157, Editorial Sudamericana, Buenos Aires.
- BUNGE, M. 1999. Buscar la filosofía en las ciencias sociales. Siglo XXI editores, México.
- BUNGE, M. 2000. La relación entre la sociología y la filosofía, Edafe, Madrid, 357 pags.
- CALLAHAN, E. 1981a. Pamunkey Housebuilding: An experimental Study of Late Woodland Construction Technology in the Powhatan Confederacy. Tesis Doctoral, Catholic University of America, 538 pags., Washington D. C.
- CALLAHAN, E. 1999. Methodology and documentation. *Bulletin of Primitive Technology* 18: 43-48.
- CATTANEO, R., A. PUPIO, M. VALENTE y A. BARNA. 1997/98. Alteración térmica en dos tipos de rocas silíceas: Resultados experimentales y aporte de datos para el análisis arqueológico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXII-XXIII: 343-361, Buenos Aires.
- COLES, J. 1973. *Archaeology by Experiment*, Charles Scribner's Sons, New York.
- COLES, J. 1979. *Experimental Archaeology*, Academic Press, New York.
- DAUX, G. 1962. Las etapas de la arqueología, Los libros del Mirasol, Buenos Aires. Versión original en francés: *Les Etapes de l'Archéologie*, Presses Universitaires, Paris.
- DELLAMEA, A. 1991. Arqueología experimental. Los cazadores del pasado perdido. *Clarín. Ciencia y Técnica*, martes 29 de enero, pp. 172, Buenos Aires.
- DURAN, V. 1991. Estudios de perturbación por roedores del género *Ctenomys* en un sitio arqueológico experimental. *CEIDER. Revista de estudios regionales*, 7: 7-31, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- FLEGENHEIMER, N., C. BAYON y M. I GONZALEZ de BONAVERI. 1995. Técnica simple, comportamientos complejos: La talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 81-110, Buenos Aires.
- GOMEZ-OTERO, J., V. ALRIC y R. TAYLOR. 1996. Una nueva forma cerámica del Chubut: Análisis mineralógicos y experiencias de reproducción. *Arqueología. Solo Patagonia*. (Editado por J. Gómez Otero), pp. 349-358, Publicación del Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn.
- GONZALEZ, L. 1993-94. El caso de la cera perdida. *Metalurgia prehispánica y recursos en el valle de Yocavil*. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XIX: 285-305, Buenos Aires.
- GRINNEL, F. 1992. *The Scientific Attitude*, The Guilford Press, New York and London.
- KRAMER, C. 1979. Introduction. *Ethnoarchaeology. Implications of Ethnography for Archaeology*. (Editado por C. Kramer), pp. 3-20, Columbia University Press, New York.
- MENA, F. y C. BURATOVIC 1997. Cenizas volcánicas y procesos de formación de sitios arqueológicos: Un estudio actualístico preliminar en la Patagonia Central chilena. *Chungara* 29 (2): 181-193, Arica.

- NAMI, H. G. y F. BORELLA. 1999. Investigaciones actulísticas-experimentales aplicadas a la interpretación de huellas de cerceamiento en restos arqueofaunísticos de cetáceo de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27: 239-253, Punta Arenas.
- NAMI, H. G. y V. G. SCHEINSOHN. 1997. Use-Wear Patterns of Bone Experimental Flakers: A Preliminary Report. Proceedings of the 1993 Bone Modification Conference, Hot Springs, South Dakota (Editado por Hannus, L. A., L. Rossum & R. P. Winham), pp. 256-264, Archeology Laboratory, Occasional Publication N° 1, Augustana College, Sioux Falls, South Dakota.
- NIELSEN, A. 1994. Como es de arriba es de abajo: Evaluación crítica de las posibilidades del análisis de microartefactos para la inferencia arqueológica. *Arqueología* 4: 9-41, Buenos Aires.
- PAUNERO, R. S. 1992. Manos Pintadas en negativos: Un ensayo de experimentación. *CEIDER. Revista de Estudios Regionales* 9: 47-67, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- PEREZ, S. 1993. Informe de los primeros ensayos experimentales sobre azadas y/o palas líticas (Antofagasta de la Sierra - Catamarca). *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 3: 139-149, Buenos Aires.
- PINTAR, E. 1989. Una experiencia de pisoteo: Perturbación del registro arqueológico. *Shincal* 1: 61-71, Universidad Nacional de Catamarca.
- RIVERA VILLAVICENCIO, O. 1998. *Ética Profesional*, Tecno-Print, 418 pags., Quito.
- SIDMAN, M. 1973. *Tácticas de investigación científica. Evaluación de datos experimentales en psicología*. Editorial Fontanella, Barcelona, 406 pags.

LA DOCENCIA DE LA TECNOLOGÍA LÍTICA EXPERIMENTAL

Jorge Juan Eiroa*

Catedrático de Prehistoria, Universidad de Murcia

Juan Antonio Marín de Espinosa**

Licenciado en Arqueología e Historia Antigua, Universidad de Murcia

RESUMEN.- Se presentan en este artículo los resultados de prácticas en arqueología experimental aplicada a la docencia de la Prehistoria en las aulas universitarias, específicamente centradas en la elaboración de instrumental lítico.

PALABRAS CLAVE.- Arqueología Experimental. Docencia.

RÉSUMÉ.- Nous présentons dans cet article les résultats des pratiques en archéologie expérimentale appliquées à l'enseignement de la Préhistoire, portant en particulier sur l'élaboration d'outils lithiques.

MOTS CLÉS.- Archéologie expérimentale. Enseignement.

Una de las preocupaciones habituales en las clases prácticas de "Prehistoria General" o de "Tecnología y Tipología en Prehistoria" es la de hacer comprender al alumnado el verdadero significado del instrumental prehistórico, los procesos de su elaboración y sus posibles aplicaciones prácticas entre las poblaciones prehistóricas. Pese a la buena documentación gráfica existente, la verdadera aproximación a los materiales no se consigue del todo hasta que el alumnado los tienen entre sus manos y puede observarlo directamente, apreciando así detalles que, de otra forma, escaparían a su comprensión. Sin embargo, es evidente que el uso de materiales originales supone siempre un evidente peligro, puesto que cualquier pequeño accidente podría suponer un grave deterioro, incluso la total destrucción de aquellos más frágiles.

Hace algún tiempo pusimos en marcha un antiguo proyecto, centrado inicialmente en materiales líticos y óseos, con el fin de formar una colección de objetos tipológicamente significativos que pudieran servir de referencia en las clases prácticas. Para ello contamos con la inestimable colaboración del licenciado en Arqueología Juan Antonio Marín de Espinosa, que desde hace años viene dedicándose a la experimentación arqueológica con materiales líticos y óseos,

y terciarios que contenían sílex nodular y tabular, con un espesor del córtex variable que oscila entre 1mm y 1cm.

Se han empleado una variedad de percutores adecuados a la dureza, peso y dimensiones de la materia prima. Los percutores duros han sido de cuarcita, y los semiblandos, nódulos de calizas y areniscas. Como percutores blandos se ha usado el asta de cérvido, que también se ha empleado para el retoque por presión.

Como elementos de contención, (Baena Preysler, J;1998), se han empleado cuero y pieles para la propia sujeción de la pieza y protección de la mano al realizar el retoque por presión, añadiendo como elementos de abrasión para la eliminación de cornisas la diorita y los propios percutores.

Con el fin de obtener una mejora en la calidad de la materia prima, se han sometido a tratamiento térmico diversos nódulos y preformas de sílex, con uno de los métodos experimentales enunciados por Waldorf (1984), consistente en la aplicación de calor mediante un hogar con el que se obtienen temperaturas que alcanzan los 300° C. En primer lugar se ha realizado un hoyo con un pico de asta de entre 15 y 20 cm de profundidad y una longitud de 70 por 45 cm. de anchu

Sílex seleccionado para mejorar su calidad en la talla mediante aplicación térmica.



Muesca y denticulado.



Bifaz sobre lasca y sobre nódulo.

ra, apisonando la superficie y

procediendo a colocar las preformas y nódulos de sílex cubriéndolas con una capa de tierra de un grosor que oscila entre 2 y 3 cm., apisonándola después para que quede más compacta. Luego se encendió un hogar limitado por un anillo de tierra que protege el espesor de las brasas, alimentando el fuego con madera de olivo durante siete horas aproximadamente, hasta alcanzar una capa

mayor efectividad en su filo.

En los productos de técnica levallois se ha buscado el facetado de los talones, los planos de percusión y una relación volumétrica (Böeda, E. 1994) que permita una reducción recurrente centrípeta con un esquema operativo dividido en estadios, no generando una extracción preferencial y alcanzando en primero una relación volumétrica con la extracción de lascas corticales, que dan paso a un segundo estadio en el que se incide en la mejora de estas relaciones, pasando después a un tercer estadio en el que el facetado de los talones y la eliminación de cornisas hacen su aparición, pudiendo existir productos levallois sin facetado. En este tercer estadio se comienza a generar una talla levallois típica de primera extracción que continua en un cuarto estadio, hasta llegar al agotamiento del núcleo.

La reducción de núcleos para la obtención de láminas y laminitas ha partido de la preparación de los nódulos poliédricos, esféricos y tabulares condicionados a obtener láminas mediante percusión directa con percutor de asta, partiendo por un lado de una lámina inicial en cresta que da pie a la posterior obtención sucesiva de aristamientos y preparando una superficie apta para el impacto, y por otro, una percusión predeterminada que busca obtener aristamientos iniciales y en ambos casos, desarrollando sucesivas modificaciones en los planos de percusión originados por las circunstancias de la talla.

Los tipos de retoque a los que han sido sometidos los productos, han variado conforme a las características en la evolución tecnológica en la que se encuentran enmarcados, partiendo de percusión directa que genera retoques tipo Quina para las raederas musterienses, un retoque no abrupto continuo que determina un frente mas o menos redondeado para los raspadores, en el que la inclinación sobre la cara de lascado ha variado, pero que tiende a un ángulo de 45°. El retoque bilateral, elaborado en una primera fase con percutor duro y en una última con presión, genera un borde apuntado en el que se aprecian fases alternantes para los perforadores, así como en el caso de la elaboración de denticulados o dientes de hoz, partiendo de un mismo principio, generándose un borde contiguo mediante la realización de muescas simples por presión con asta, creando así un borde dentado regular. El retoque abrupto se ha practicado en útiles de dorso abatido, truncaduras o becs y el retoque plano en útiles solutrenses, obteniendo unos ejes que permiten conformar una sección longitudinal recta.

Sin embargo, aún deberán ser solucionados algunos problemas, como, por ejemplo, el de la escala de los objetos elaborados, no siempre acorde con los objetos auténticos, debido, sobre todo, a las lógicas limitaciones que impone la propia materia prima y, por otro lado, al normal desarrollo del proceso de talla, que impone directrices casi obligadas. En la mejora de este aspecto estamos hoy implicados.

Pese a todo, los resultados deben ser calificados como muy positivos, puesto que suponen, hoy por hoy, la más eficaz forma de aproximación a la tecnología prehistórica que podemos ofrecer en un aula.

BIBLIOGRAFÍA

- BAENA PREYSLER, J. Tecnología lítica experimental, Arhaeopress, 1998, England.
- BOËDA, E. Le concept Levallois: variabilité des méthodes. CRA, 1994, París.
- BORDES, F. Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen. N.R.S.S. 1961. París.
- CLEMENTE, I. Treballs d'etnoarqueologia 2, 1997, Madrid.
- EIROA, J.J.; BACHILLER, J.A.; CASTRO, L. y LOMBA MAURANDI, J.- . Nociones de tecnología y tipología en Prehistoria, Ariel Historia, 1999, Barcelona.
- FORTEA, J.- Los complejos microlaminales y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo español, Universidad de Salamanca, 1973.

- 1 lascas retocadas de sílex *scaglia rossa*.
- Metálicas: 1 punzón de cobre ¹
- 1 fragmento de lámina gruesa recortada de cobre.
- 1 alambre de cobre

El material elegido para fabricar el cilindro-sello fue el hueso debido a que las herramientas con las que contábamos no permitían trabajar con un material de mayor dureza. Se utilizó un fragmento de diáfisis de vaca, ya que la longitud del hueso proporcionaba la medida necesaria para poder extraer dos cilindros-sello.

En el desarrollo tecnológico, se prestó mayor atención a la decoración que a la elaboración del cilindro. Por este motivo y para acelerar el proceso, los cilindros fueron cortados con una sierra, se redondearon con papel de lija de madera y los orificios para enmangar se realizaron con un taladro de broca fina, consiguiendo una perforación parcial.

Como resultado se obtuvieron dos cilindros, a los que llamaremos A y B. Las medidas resultantes de ambos fueron:

- Cilindro A: 2'8 cm de longitud y 1'15 cm de diámetro.
- Cilindro B: 3'05 cm de longitud y 1'2 cm de diámetro.

CILINDRO A

En el proceso decorativo, el primer paso fue la elección de los motivos a imprimir². Posteriormente se procedió a dibujar éstos en el cilindro, con el fin de repartirlos equilibradamente en el pequeño espacio existente, para lo cual se utilizó una varilla de carbón. El dibujo se enmarcó en un registro, señalado mediante dos líneas, una a cada extremo del cilindro.

El borde cortante de una lasca fue el elemento usado para marcar las líneas de registro, con ella simplemente se señalaba como para que al presionar con el cobre sobre la línea éste no se deslizase. Con este proceso se pudo apreciar la considerable dureza del hueso, lo que se aconsejó humedecerlo con agua para facilitar la impresión. A partir de este momento siempre se intentó trabajar con el material húmedo, de esta manera se ganaba rapidez y efectividad. Tras marcar superficialmente las líneas, se procedió a utilizar, mediante presión y alternativamente, la lámina gruesa de cobre y la lasca retocada de *scaglia rossa*. La duración total del proceso de impresión completa fue de 30 minutos para la línea de registro superior y 20 minutos para la inferior.

Entre los muchos elementos documentados se eligió al árbol como línea divisoria de la distribución de los motivos decorativos que adornarían el cilindro. Para realizar el árbol primero se marcó el tronco y posteriormente las hojas utilizando la misma técnica que en las líneas de registro, es decir, marcar la línea, en este caso con un buril de sílex gris, y después presionar con el punzón de cobre, alternando uno y otro. La duración de este proceso fue de 20 minutos.

Las líneas oblicuas, que se unen a la línea superior que delimita el registro, y los motivos vegetales, que se unen a la línea inferior, fueron realizados con la técnica señalada anteriormente. Para la obtención de las líneas oblicuas se presionó con el sílex *scaglia rossa*, debido a su mayor resis-



Conjunto de herramientas líticas y metálicas.

sentación del árbol.

En la parte opuesta al motivo geométrico se llevó a cabo la representación del árbol, pero esta vez no flanqueado por columnas, por lo que resultó más sencillo. En la realización del árbol se invirtieron 15 minutos. Hay que resaltar que es más fácil trabajar en el sentido del eje del cilindro, quizá debido a la veta del hueso.

Más tarde se realizaron dos pequeños motivos geométricos, el primero representaba una escalera que simbólicamente lleva al Sol, y el otro un aspa o cruz. En ambos motivos se requirieron 15 minutos de trabajo. Justo bajo el último peldaño de la escalera el hueso presentaba un pequeño defecto de forma circular, que luego quedó reflejado en la impresión de arcilla.

Para concluir se realizó un círculo que puede simbolizar el astro rey, el Sol. Este motivo es el de más costosa realización. Así es, como ya se comentó, la forma más sencilla de trabajar el hueso es en el sentido del eje (a favor de la veta), por lo que, la ejecución de un elemento circular que obliga a operaciones transversales a dicho eje, dificulta enormemente el trabajo. En este círculo fueron necesarios 25 minutos.

RESULTADOS

Durante el proceso de elaboración de ambos cilindros se observaron experiencias comunes referentes a la tecnología. Sobre las herramientas utilizadas se observó que el sílex scaglia rossa de origen italiano de la región de Le Marche, es de mayor dureza que el sílex gris de origen peninsular, por lo que su uso fue más frecuente, aunque siempre de forma previa al uso del sílex sobre el hueso se utilizara el cobre para marcar el límite del dibujo. En cuanto al material hay que señalar, que resultó más sencillo el trabajo sobre el hueso húmedo que sobre el hueso seco, evitando siempre que la humedad fuera excesiva para no provocar fracturas. También se prestó atención al sentido y dirección de la talla, apreciándose que resultaba más fácil la talla en la dirección del eje que la talla transversal a éste, ello se debía a que la veta del hueso facilitaba el trabajo.

Una vez finalizado el proceso de decoración de los cilindros, se procedió a la realización del enmangue. La documentación existente sobre éstos es muy escasa. Se buscaron enmangues que facilitasen el giro del cilindro, más que puramente decorativos. Para ello se realizaron dos modelos hipotéticos, utilizando el cobre para su realización.

El resultado final fue muy satisfactorio, ya que la prueba de impresión que se realizó en arcilla dio como resultado el positivo de la decoración grabada en cada uno de los cilindros.



Resultado de la impresión de los cilindros en arcilla.

Puntas y microlitos fueron insertados en vástagos de cedro (*Cedrus sp.*) de un diámetro (9mm-11mm), similares al de los utilizados por los nativos americanos, así como al de los recuperados junto al hombre de Hauslabjoch (Spindler, 1995) o los encontrados en el asentamiento neolítico de La Draga (Bosch et alii, 2000). Por su parte, el arco utilizado ha sido un longbow de 50 libras. Los lanzamientos se efectuaron sobre una oveja de alrededor 40 Kg. de peso colocada en el suelo sobre un ramaje vegetal. Como dicha oveja estaba recién muerta, no había sufrido el rigor mortis.



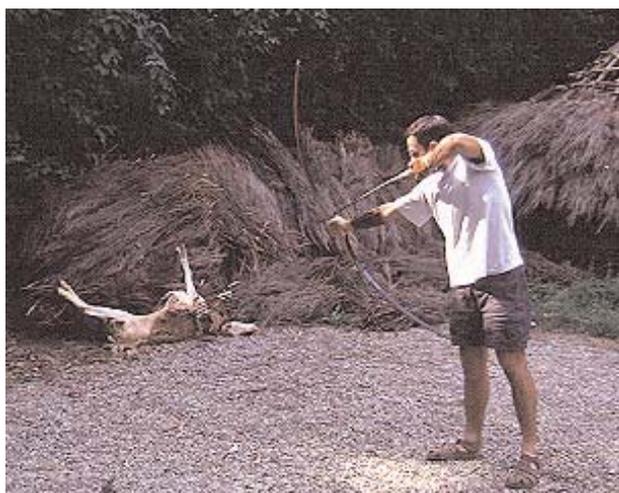
Microlitos geométricos experimentalmente enmangados como flechas tranchantes.

Varias son las cuestiones de interés que se han desprendido de este programa experimental. En relación a las puntas, el aspecto más relevante fue que no todas se fracturaron después de ser lanzadas, muy al contrario. Así, mientras con el primer lanzamiento sólo la mitad mostraron algún tipo de rotura, otras apenas se rompieron incluso después de haber sido tiradas varias veces.

Esto mismo sucedió con los microlitos enmangados como puntas. Aparte de ser enormemente efectivos, no todos los que se tiraron inicialmente se rompieron, algunos de ellos pudieron lanzarse en repetidas ocasiones sin que por ello sufrieran roturas macroscópicas.

En cuanto a los microlitos empleados como flechas tranchantes, fue significativo que ninguno de ellos llegara a penetrar en el animal. Aunque la potencia del arco era muy alta y se arrojaron sobre el estómago para evitar el contacto con algún hueso, las flechas rebotaban sobre el cuerpo sin apenas provocar una simple herida. La fuerza del proyectil era tan intensa que en la mayoría de los casos la percusión supuso la rotura del astil pero no la del microlito.

En lo referente a los rastros macro y microscópicos registrados, cabe decir que en las puntas sobresalieron las fracturas aburiladas, así como las de terminación abrupta y refleja. También fueron comunes tanto las agrupaciones de pequeñas melladuras en la parte apical en dirección al



Proyectiles lanzados sobre una oveja

tions sequence. La intención es pues reconstruir las técnicas de explotar los nódulos de materia prima y qué tipos de lascas pueden ser tecnológicamente distinguidas (p. ej. Boëda et al., 1990; Boëda, 1988, 1994; Delagnes, 1991; Turq, 1989; Kuhn, 1995; Fish, 1979; Bradley, 1977; Crew, 1975; Van Peer, 1991, 1992; Bourguignon, 1997).

Si bien parte de estos procesos dependen de las características mecánicas y morfologías iniciales de los nódulos (Fish, 1979) y de los procesos de reducción de núcleos e implícita variación morfológica gradual (Baumler, 1988; Bietti et al., 1991; Kuhn, 1995), ciertos esquemas tecnológicos -aún dentro de su amplia variabilidad- dan a entender que debió existir cierta tradición tecnológica indirecta o heredada. Esto puede ser argüido para la variedad de métodos a partir de los cuales se pueden obtener premeditados productos levallois (Boëda, 1988, 1994) y para algunos determinados roles (relación útil/soporte) desempeñados en el mantenimiento económico del recurso lítico (p. ej. Delagnes, 1991).

Esta variedad de los métodos levallois (Boëda, 1988, 1995) presenta precisamente un gradual proceso de complejidad tecnológica, el cual -una vez preparada la superficie de lascado- puede partir de la simple obtención de una sola lasca (método preferencial o lineal), pasando por formas recurrentes centípetas y obtención de lascas en superficies recorridas polar y bipolarmente. En proporción, las lascas obtenidas presentarán una variable morfología y esquema dorsal de negativos (Boëda, 1988).

En este contexto, el concepto de complejidad tecnológica implica la presencia de cierto diseño deliberado, una serie prolongada de gestos técnicos y un control mecánico y técnico de los elementos en juego (nódulos, percutores, etc.) (Isaac, 1986). Para esta técnica o métodos levallois, se han estipulado experimentalmente la existencia de unas 3-5 fases de reducción (Geneste, 1985), en las que se producen subproductos de preparación lateral de la superficie levallois (Boëda et al., 1990; Boëda, 1994).

ESPACIO-TIEMPO

Podemos encontrar una misma técnica de reducción de núcleos (recurrente levallois centripeta y afines) en contextos arqueológicos tan distantes como son los de Europa septentrional (Bagarre y Corbehem) (Boëda, 1994) y ámbitos mediterráneos como Zobiste (Yugoslavia: Baumler, 1988), el Lazio (Italia: Bietti et al., 1991; Kuhn, 1995), Africa del norte (Van Peer, 1991, 1992), levante oriental (Crew, 1975) y el mismo Périgord (Fish, 1979). (¡ Pero lo sorprendente es que los nódulos de materia prima son diferentes entre ambos contextos y el marco cronológico abarca desde contextos rissiensis (Bagarre) hasta el último glacial y fases avanzadas !). De forma que podemos encontrar morfologías variables asociadas a estos núcleos discoides (piramidales, planos, convexos...), pero que parecen pertenecer a la misma cadena operativa tecnológica. Esto, por ejemplo, sucede en contextos arqueológicos del Paleolítico Medio tanto pertenecientes a al ámbito mediterráneo (Ardèche) (Moncel, 1998) como a medios septentrionales (Beauveais) (Locht & Swinnen, 1994).

Tabla 1: Relación de algunas características espaciales y tipos de artefactos líticos documentados en los yacimientos implicados.

sitio	superficie(m2)	nº	útil/m ²	núcleos(%)	lascas(%)	Subproductos(%)	útiles nodulares(%)	índice núcleos/lascas
Almadenes	6.500	25	0.003	12	88	-	-	7.33
Gatán-1	6.500	62	0.010	22.58	77.41	-	-	3.42
Gatán-2	10.000	58	0.0053	10.34	87.93	-	1.72	8.50
Gatán-3	5.000	53	0.010	11.32	84.90	3.77	-	7.50
Gatán-4	2.500	97	0.038	15.46	82.47	1.03	-	5.33
Las Toscas 1-5	52.376	379	0.007	12.66	74.14	-	6.86	5.85
El Molar-1	5.000	122	0.024	15.16	64.75	10.65	0.81	2.72

Las formas de reducción de núcleos quedan principalmente englobados entre las formas de reducción centrípeta periférica (discoide-levallois), método (levallois) denominado recurrente centrípeta (Tab. 2) (Boëda, 1988; 1994: Fig. 175)

Tabla 2: Morfologías finales de los núcleos documentados.

sitio	nº	Núcleos (%)			Lm(cm)	Am(cm)	Gm(cm)
		levallois(1)	discoides	prismáticos/tabulares			
Almadenes	3	66.66	-	33.33	9.5	8.4	5.6
Gatán-1	14	35.71	35.71	21.42	7.6	6	3.52
Gatán-2	6	50	16.66	33.33	6.01	6.92	4.01
Gatán-3	6	66.66	16.66	16.66	6.10	5.20	2.50
Gatán-4	15	60	13.33	26.66	5.98	5.45	3.7
Las Toscas 1-5	48	2.08 ⁽²⁾	79.16	10.41	5.92	4.51	3.55
El Molar-1	29	6.89	20.68	72.41	4.03	3.56	2.78
media	121	41.14	26.06	30.60	6.44	6.67	3.66

(1) Morfologías asociadas al método recurrente centrípeta.

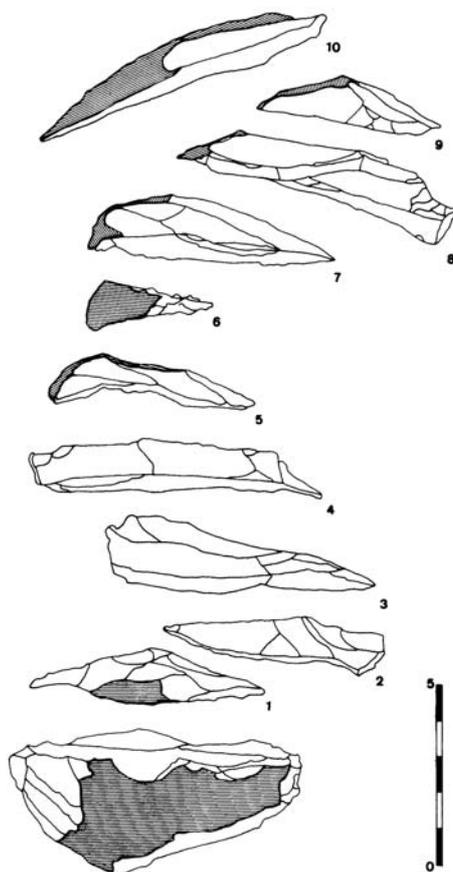
(2) Morfologías asociadas al método preferencial o lineal (1 extracción).

Los tipos de lascas resultantes (y denominación a efectos interpretativos) de estos sistemas de reducción de núcleos vienen representadas, según la evolución de los negativos dorsales. El grupo A incluye lascas que presentan dorsos corticales (A.1: lascas corticales), restos de córtex distribuidos en los laterales (A.2-3: lascas de dorso natural) y en las zonas distales (A.4: lascas ordinarias). El grupo AB reúne aquellas lascas (también ordinarias) que han sido extraídas sin restos de córtex y que pertenecen a un tipo de lascado ligado a la preparación de un plano unidireccional recurrido; como se deduce de sus negativos paralelos y de nervadura central. Por último, el grupo B presenta lascas predeterminadas asociadas al sistema de reducción de núcleos levallois-discoides (B1: desbordantes; B2: levallois de 1er orden).

Otros tipos afines a estas lascas de dorso natural (corticales), son las presentadas por tipos con un esquema de negativos dorsales no paralelos al eje de lascado, sino perpendicular o cruzado. Estos tipos de lascas, hasta ahora no distinguidas tecnológicamente, ciertamente pueden proceder de diferentes técnicas de reducción de núcleos (Kuhn, 1995: Fig.4.13k; Barnes & Kidder, 1936: Fig.7). Pero, dentro del esquema aquí discutido parecen proceder de preparaciones progresivas (liberación de cortex) y perpendiculares en núcleos que presentan un esquema paralelo o subparalelo de extracciones previas (bifaciales y primáticos). De forma que el esquema de negativos resultante en estas lascas consiste en un doble negativo perpendicular o cruzado respecto del eje de lascado. Estas producciones han sido documentadas con más precisión en los remontajes de artefactos realizados en Ca'Belvedere (Paretto et al., 1998). En otros contextos arqueológicos (Ault, Somme) estas lascas han sido identificadas como resultantes de planos de lascado "octogonales" (Perpère, 1999: Fig. 27).

Otros tipos de lascas, denominadas ordinarias, las cuales no son cuantificadas como corticales, vienen representadas por tipos genéricos (y sin técnicas específicas) que presentan restos corticales distales o simplemente no presentan córtex; estas lascas suelen presentar, no obstante, un distintivo esquema de nervaduras dorsales (paralelas o subparalelas) (Bordes, 1961:Pl.2: 2-5 y 7), las cuales, según la contingencia comentada de mayor o menor invasión de lascado, recogen superficies de previas extracciones que no han apurado el córtex original.

Las lascas que ya representan un modelo de negativos dorsales más sofisticado son las comunes a los procesos de preparación discoide-levallois (Boëda, 1994: Fig.23). Estan incluyen lascas desbordantes y levallois (Boëda, 1994). Las morfologías desbordantes (Boëda, 1988, 1994: Fig. 23) están emparentadas morfológicamente a los denominados *couteau á dos préparé* (lascas asimétricas) (Bordes, 1961: n° 38 lista-tipo) y a la *pointe pseudo-levalloisienne* (Bordes, 1961: n° 5; Lam.87); no obstante, no están considerados producto levallois sensu strictus (Boëda, 1988). Sin embargo, se ha documentado en otros contextos arqueológicos su funcionalidad como útiles (Beyries & Boëda, 1983: Tab. 1 y 2). En algunos contextos del Paleolítico Medio galo (Ardèche, Moncel, 1998; Beauvais, Lochet & Swinnen, 1994) parece que la preparación de núcleos discoides se orientó, en parte y dentro de una misma "cadena operativa" discoide-levallois, a la producción de estas lascas asimétricas. Pero esta consecuencia también puede ser debida, como indicamos más adelan-



- 240 lascas ordinarias (4.54%) (Lm: 5.36; Am: 3.51; Gm: 1.51)
- 120 lascas desbordantes (2.27%) (Lm: 3.51; Am: 4.93, Gm: 1.99)
- 200 lascas levallois (3.78%) (Lm: 4.65; Am: 3.56; Gm: 1.80)
- 3.600 subproductos (68.18%; 2.500 esquirlas < 3 cm de acondicionamiento y 1.100 de la preparación de los planos de lascado)

IMPLICACIONES

De estos datos podemos extraer las siguientes consideraciones:

1. Una vez dominados los pasos técnicos o mecánicos del debastado, la producción de lascas derivadas de este método levallois es altamente productiva en relación tiempo de ejecución y dimensiones del nódulo a debastar.
2. Los cómputos de lascas extraídas por núcleo (1 / 14.5) son superiores a los apreciados en el registro arqueológico. Al igual que los productos totales. Especialmente los relativos a los subproductos, apenas registrados en los yacimientos arqueológicos.
3. Por tipos, las lascas corticales y ordinarias se encuentran en consonancia proporcional; pero las lascas levallois ofrecen cómputos muy inferiores.

Estos aspectos nos indican dos anomalías básicas:

- A. El registro arqueológico omite un importante número de artefactos debido a procesos tafonómicos: perdidos por procesos fluviales y demás agentes post-deposicionales.
- B. Los yacimientos revelan un estatus espacio-temporal restringido; tanto en el tiempo de estancia como en el número de artefactos producidos. Al mismo tiempo, también nos indica que algunas lascas (levallois) debieron de ser objeto de selección y transporte.

BIBLIOGRAFÍA

- ANHERT, F. (1994). Modeling the development of non-periglacial sorted nets. En Poesen, J. & Lavee, H. (Eds.) *Rocks Fragments in Soil: Surface Dynamics*. Catena, 23: 43-63.
- BAENA, J., BARRANCO, L.M, ZAZO, C, GOY, J.L., SOMOZA, L., BARDAJI, T., SILVA, P.G., ESTÉVEZ, A., SÁNZ, C. & RODRÍGUEZ, T. (1994). Mapa neotectónico, sismotectónico y de actividades de falla de la Región de Murcia (E:1/200.000 y 1/1.000.000). Instituto tecnológico y Minero de España-Conserjería de Política Territorial y Obras Públicas (Comunidad Autónoma de la Región de Murcia). Murcia.
- BAENA, J., ÁLVAREZ, F., BARDAJI, T., CALVO, J.P., ELIZAGA, E., GOY, J.L., RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, J., SILVA, P., SOMOZA, L. & ZAZO, C. (1993b). Memoria y Mapa Geológico de la Región de Murcia (E. 1: 200.000). Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGM). Conserjería de Política Territorial y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de la Región Murcia. Murcia.
- BARNES, A.S, KIDDER, H.H. (1936). Différentes techniques de débitage á la Ferrassie. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. 33: 272-288.
- BAUMLER, M. (1988). Core reduction, flake production and the Middle Paleolithic industry of Zobiste (Yugoeslavia). En Dibble, H.L. & Montet-White, A. (Eds.) *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia: 255-274*. University Museum Monography, 54. The University Museum, University of Pennsylvania. Philadelphia.

- Cultural Markers. Change Evolution and Complexity: 269-281. Australian Institute of Aboriginal Studies. Canberra.
- PARETTO, C., AMORE, F.O., ANTONIAZZI, A., BAHAIN, J.J., CATTANI, L., CAVALLIRI, E., ESPOSITO, P., FALGUERES, C., GAGNEPAIN, J., HEDLEY, Y., LAURENT, M., LEBRETON, V., LONGO, L., MILIKEN, S., MONEGATTI, P., OLLÉ, A., PUGLIESE, N., RENAULT-MISKOVSKY, J., SOZZI, M., UNGARO, S., VANUCCI, S., VESPÉS, J.M., WAGNER, J.L. & YOKAYAMA, Y. (1998). L'industrie lithique de Ca'Belvedere di Monte Poggiolo: stratigraphie, matière première, typology, remontages et traces d'utilisation. *L'Anthropologie*. 102.4: 343-265.
- PERPÈRE, M. (1999). Le débitage levallois d'Ault (Somme, France). *L'Anthropologie*. 103.3: 343-376.
- SANTISTEBAN, C. & TABERNER, C. (1983). Shallow marine and continental conglomerates derived from coral-reef complexes after dessication of a deep marin basin: the Tortonian-Messinian deposits of the Fortuna Basin, SE Spain. *Journal of Geology of the Society of London*. 140: 401-411.
- SCHICK, K.D. (1986). Stone Age Sites in the Making. Experiments in the Formations and Transformations of Archaeological Occurrences. *British Archaeological Reports*, 319. International Series. Oxford.
- SCHICK, K.D. & TOTH, N. (1993). Making Silent Stones Speaking: Human Evolution and the Dawn of Technology. Weidenfield & Nicholson. London.
- SULLIVAN, A.P. (ed.) (1998). *Surface Archaeology*. New Mexico University Press. Albuquerque.
- TIXIER, J., INIZAN, M.L. & ROCHE, H. (1980). Préhistoire de la pierre taillée. Vol.1: Terminologie et technologie. *Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques*. Antibes.
- TURQ, A.L. (1989). Approche technologique et économique du faciès moustérien du type Quina: étude préliminaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. 86: 244-256.
- VAN PEER, P. (1991). Interassamblage variability and levallois styles. The case of the Northern African Middle Paleolithic. *Journal of Anthropological Archaeology*. 10: 107-151.
- VAN PEER, P. (1992). *The Levallois Reduction Strategy*. Prehistory Press. Monographs in World Archaeology 13. Madison, Wisconsin.
- WEBSTER, R. (1985). Quantitative spatial analysis of soils in the field. *Advances in Soil Sciences*, 3: 1-70.

RECENSIONES Y LIBROS

RESUMEN DE LA REUNIÓN DE EXPERIMENTACIÓN EN ARQUEOLOGÍA

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA 1999

ORGANIZACIÓN: "Laboratori d'Arqueozoologia", Facultat de medicina.UAB, Dra. Maria Saña, Laura Mameli, Jordi Pijoan.

COLABORADORES: Paz Balaguer Nadal, Oscar de Castro López, Carme Formigón Roig, Sonia Marques Gabriel, Ana Piña García, Joaquim Oltra Puigdoménech, Esther Verdún Castelló.

MODERADORES DE MESAS: Rafael Micó, Iván Briz Godino, María Inés Fregeiro, Marc Noguera Tugores, Miquel Faura Vendrell, Carme Formigón Roig.

Comentarios por:

Teba Sanz

EL PAPEL DE LOS MODELOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Anna Estany
Universitat Autònoma de Barcelona

Esta aportación presenta un análisis de los distintos sentidos de modelo, en la vida cotidiana y en la investigación científica, analizándose el sentido de modelo en el lenguaje natural y en la ciencia, así como la concepción semántica de las teorías científicas. Otro aspecto que se trata es la

del Fuego, Argentina) para ejemplificar un caso de utilización de la etnoarqueología como experimentación, describiéndose todo el proceso, destacándose la reproducción de los procesos de trabajo deducidos del análisis del material. La experimentación y la constante confrontación con el material arqueológico es un método reconocido desde los trabajos de S.A. Semenov (1981) como imprescindible para la identificación de la función de los instrumentos, pero también ayuda en la explicación de los propios procesos desde una perspectiva de su racionalidad y productividad (de la fuerza y sistemas de trabajo necesarios).

EXPERIMENTACIÓ SOBRE EMMAGATZEMATGE DE CEREALS A LA VALL DEL LLIERCA (CATALUNYA)

Gabriel Alcalde

Ramon Buxó

Se presenta en esta conferencia un estudio experimental sobre el almacenamiento de cereales en el Valle del Llierca (Cataluña), llevado a cabo a partir de los trabajos arqueológicos realizados en la Cueva 120, una ocupación del Neolítico Antiguo, basada en la organización del hábitat al aire libre, complementada con la utilización de algunas cuevas para diversas funciones (en el caso de la Cueva 120 usada para el almacenamiento de cereales).

En 1988 comenzó en el Valle del Llierca un proyecto de investigación experimental en arqueología prehistórica, que duró hasta 1990. En el experimento se usaron especies vegetales que se habían documentado arqueológicamente en la Cueva 120. El proceso llevado a cabo iba desde la siembra y siega al posterior almacenamiento y así poder observar la conservación de estos cereales así como comprobar los rendimientos de una economía agrícola eficaz.

EXPERIMENTACIÓN Y MUESTREO EN ARQUEOZOOLOGÍA

Jordi Estévez

Universitat Autònoma de Barcelona

En esta conferencia se pretende mostrar que la experimentación es un instrumento imprescindible en Arqueozoología. La fauna de sitios arqueológicos es normalmente un producto del consumo humano, por ello será representativa de las estrategias de gestión de los recursos animales por parte de la sociedad a la que corresponda el yacimiento bajo estudio, así como producto de posibles estrategias de consumo diferencial. Los residuos antrópicos quedan organizados en una forma que responde a las fuerzas sociales (organización del consumo y las estrategias de mantenimiento del espacio social).

Se pone de manifiesto la necesidad de realizar una serie extensa de experimentos con casos en los que se puedan controlar distintas variables y ajustar los muestreos a las conclusiones de esos experimentos para controlar las variables que más críticamente pudieran haber intervenido en la conformación de cada sitio arqueológico. Dentro de estos experimentos se destaca y explica el llevado a cabo en Tierra del Fuego desde 1985, lugar elegido por sus óptimas condiciones para la experimentación.

PROCESOS POSTDEPOSICIONALES. UN CASO DE EXPERIMENTACIÓN

Xavier Terradas
Universitat Autònoma de Barcelona

PATRONS DE TRACES D'ÚS EN IMATGES DIGITALITZADES

Jordi Pijoan López

becari predoctoral FI -Universitat Autònoma de Barcelona,
Departament d'Antropologia Social i Prehistòria

En esta comunicación se pretenden explicar los patrones de las huellas de uso en imágenes digitalizadas. Los análisis de las huellas de uso aportan mucha información e importantes datos para entender los procesos de producción. Las huellas de uso son modificaciones físicas de una superficie lítica a través de su contacto con otra superficie de la misma u otra naturaleza. Es la naturaleza de esta segunda materia, en combinación con otras variables, la que determinará las características de las huellas de uso en su proceso de formación. Se muestran los ejemplos de varias piezas cuyas imágenes han sido tratadas digitalmente, en las que se ve las ventajas con que cuenta este método, cuyo principal objetivo es crear unos patrones de huellas de uso en imágenes digitalizadas, para lo que se utilizó el Pattern Recognition System.

La Reunión de Experimentación en Arqueología terminó con una "Mesa Redonda" el 5 de mayo de 1999, en la Sala de Grados de la Facultat de Filosofia i Lletres de la Universitat Autònoma de Barcelona, en la que participaron: J. Baena (Dept. de Prehistoria y Arqueología, Universidad Autónoma de Madrid); A. Vila (Laboratori d'Arqueologia, Institució Milà i Fontanals - CSIC); J. Estévez (Laboratori d'Arqueozoologia, Universitat Autònoma de Barcelona); J.A. Barceló (Laboratori d'Arqueologia Quantitativa, Universitat Autònoma de Barcelona); A. Estany (Departament de Filosofia, Universitat Autònoma de Barcelona). M. Saña (Laboratori d'Arqueozoologia, Universitat Autònoma de Barcelona) actuó como coordinadora de mesa. El debate comenzó con la pregunta: "¿Qué es y para que realizamos experimentación en Arqueología?", en torno a la cual los distintos componentes de la Mesa Redonda fueron dando sus diversas opiniones.

*CD en venta. Treballs d'Arqueologia ISSN, nº especial 1134-9263.

EISZEITWERKSTATT. EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE. MUSEUMSHEFT 2. URGESCHICHTLICHES BLAUBEUREN.

Comentarios por:

Elena Carrión Santafé.

El trabajo, editado por el Museo local de Blaubeuren, es un completo monográfico sobre actividades experimentales en relación con diversos temas de Prehistoria europea, que compone el Número 2 de la revista *Museumsheft*. El contenido ofrece una aproximación a diversos campos de estudio: trabajos de carnicería realizados con instrumentos líticos (S.Dahlman), análisis de

JORNADAS DE ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL

Organizadas por el grupo arqueológico ATTICA, estas jornadas se desarrollaron durante los días 15,16,17 y 18 de Mayo de 2001, en la Universidad de Cantabria, (Santander). Pretendieron a través de la práctica, tocar diferentes temas de comportamiento a lo largo de la Prehistoria, abarcando actividades tales como la tecnología lítica, procesado de materias animales, manufactura de productos cerámicos y la música en la Prehistoria.

Direcciones: [http:// webs.ono.com/gaa/jaexp.html](http://webs.ono.com/gaa/jaexp.html)
606933839
enriquega@ono.com

PRIMERAS JORNADAS DE ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL

Se desarrollan los días 29-30 de Septiembre y 6-7 de Octubre, en la Casa de Cultura de Villaescusa.

Están organizadas por la Asociación Cultural “PREHISTORIA VIVA” y colaboran:

- La Asociación Cultural para la Defensa del Patrimonio Cultural y Natural de Villaescusa.
- Excmo. Ayuntamiento de Villaescusa.
- Consejería de Cultura y Deporte del Gobierno Regional de Cantabria.

Se van a realizar una serie de talleres sobre lítica, metalurgia y cerámica, complementados con un ciclo de conferencias.

Direcciones : C/ General Dávila 52. Bloque 8. 2ºB.
39006 SANTANDER
Teléfonos : 626578596
Prehistoriaviva@yahoo.es

UN DÍA EN LA PREHISTORIA

Presentado por la Asociación Cultural “PREHISTORIA VIVA”, consiste en la elaboración de tres talleres rotatorios de 1 hora cada uno: taller de subsistencia - taller de arte rupestre - taller de talla de la piedra.

Está orientado a escolares entre 9-14 años, y el objetivo es que comprendan a través de la experimentación, cómo vivían y que actividades se desarrollaban durante la Prehistoria.

Direcciones : C/ General Dávila 52. Bloque 8. 2ºB.
39006 SANTANDER
Teléfonos : 626578596
Prehistoriaviva@yahoo.es

REUNIÓN DE EXPERIMENTACIÓN EN ARQUEOLOGÍA

