

EL ESTUDIO DE LAS MARCAS DE USO, UN GRAN DESCONOCIDO

Use-wear Analysis, Something Unknown in the Prehistory Researchs

Francisco José VICENTE SANTOS
Dpto. Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología
Universidad de Salamanca
E-mail: fjvsantos@usal.es

Fecha de recepción: 23-01-2010
Fecha de aceptación: 05-02-2010

RESUMEN:El interés generado por los útiles líticos retocados del paleolítico es un hecho lejano y las disecciones realizadas para saber su función son algo temprano. Las especulaciones sobre la función eran obtenidas por su variación morfológica, por datos o relatos etnológicos etc. Estas cabalas comienzan a desaparecer, cuando en 1957 es publicada la obra de S. A. Semenov *Tecnología Prehistórica*, comenzando una nueva línea de investigación, seguido por otros muchos científicos que guiaran hacia la disciplina sus esfuerzos como: L. H. Keeley, G. H. Odell, M. E. Masur-Franckomme, H. Plisson, P. C. Anderson-Gerfaud, Korokoba o los españoles C. Gutiérrez, I. Clemente, J. J. Ibáñez, J. E. González, J. F. Gibaja, I. Martín, R. Domingo, C. Mazo, M. Calvo o P. Jardón. La nueva línea pretende analizar los estigmas o marcas, resultado del uso de los diferentes objetos dando respuesta a ¿Cómo, sobre qué y para qué han sido utilizados?, así se inicia la investigación funcional o traceológica. El texto pretende dar a conocer de forma general este tipo de investigaciones, sus métodos y sus resultados.

Palabras Clave: útiles, traceología, análisis lítico, marcas de uso, residuos, función.

ABSTRACT:The interest generated by the Paleolithic retouched stone tools is a distant event and dissections performed to determine its function are a little early. The Speculations about their function were obtained by morphological variation, by ethnological data or stories

and so on etc. However, in 1957 since Semenov Publication "Prehistoric Technology" this form to find out their functionality get old and the most important would be the new one. This Semenov new line of investigation will be go on with the Scientist: L. H. Keeley, G. H. Odell, M. E. Masur-Francomme, H. Plisson, P. C. Anderson Gerfaud, Korokoba C., or the Spanish Gutierrez, I. Clemente, J. J. Ibáñez, J. E. González, J. F. Gibaja, I. Martín, R. Domingo, C. Mazo, M. Calvo and P. Jardón. It's based in test of diferents objects use-wear produted in the Stone's tools. With them, we can answer questions like How, With what material and Why they have been used. This is the base of Traceology and analysis functional. The Text purpose is show this investigation line, his method and his results.

Keywords: Tools; Traceology, Lithic analysis, Use-wear, Residue, Function.

La mal llamada traceología¹ intenta dar respuesta a una de las más comunes y continuas preguntas de los paleolitistas en particular, y de los prehistoriadores en general. Esta pregunta es: ¿Qué uso tenía cada útil?² La respuesta a esta compleja pregunta se ha buscado en diversos campos como: la etnografía, la tipo-morfología, comparando la morfología actual de los útiles con la de útiles prehistóricos.

La etnografía, donde se observa la funcionalidad de ciertos útiles y las formas que tienen en sociedades cazadoras-recolectoras actuales y se comparaban con las formas de útiles de sociedades prehistóricas³.

La deducción de la funcionalidad de los útiles a través de su semejanza morfológica entre instrumentos actuales y los instrumentos prehistóricos⁴.

Todos estos acercamientos han sido poco fructíferos y generalmente erróneos, produciendo auténticas catalogaciones morfológicas con nombres, que inducen a error como: raspadores, raederas, buriles, etc. y desechando cualquier útil que no estuviera retocado.

La disciplina comienza con el soviético S.A. Semenov, quien inicia la observación al microscopio sobre piezas líticas, aunque como señala Carmen Gutiérrez⁵ la existencia de posibles marcas de daños en los filos ya había señalado por Nilsson (1787-1883) etc. La obra de Semenov, publicada en 1957, tarda en ser conocida, básicamente por dos circunstancias: la primera las difíciles relaciones que atravesaban oriente y occidente, debido a la Guerra Fría, y la segunda, eran pocas las personas que podían leer a Semenov en su lengua materna, el ruso. La obra será conocida a partir de 1964, tras su publicación en inglés. Estos inicios fueron desalentadores y difíciles porque muchos investigadores comenzaron estudios que finalizaron en fracaso. Los fracasos

fueron causados por varios defectos en los estudios, entre los que podemos destacar que el Semenov no aportase datos concretos sobre los materiales que utilizaba. Las marcas características de Semenov, las estrías, resultado en algunos casos de procesos post-deposicionales y la juventud de la disciplina, que tenía una ausencia de metodología adecuada y eficaz para los estudios traceológicos⁶ desembocó en el escepticismo de los investigadores. La disciplina tarda en tener su primera reunión, y no es hasta 1977 cuando, a cargo de B. Hayden en Burnaby (Columbia Británica) se organiza y dedicada a Marx, Semenov, Bordes y Crabtree y con el título de *Lithic Use-Wear Analysis*⁷.

Esta primera reunión inicia los pasos hacia los estudios metodológicos para la depuración de la misma. La publicación de la obra de Lawrence H. Keeley⁸ y los tests ciegos⁹ que realizó, dieron un nuevo dinamismo a la disciplina. La obra de Keeley generó un fuerte debate entre dos metodologías distintas, los denominados altos aumentos y los bajos aumentos.

Los bajos aumentos defendían la utilización de un rango de ampliaciones entre los 10-80x, con estas ampliaciones se dilucidaban el embotamiento del filo, los desconchados y las estrías (que no su estudio) sus defensores son Odell y Tringham entre otros¹⁰.

Los altos aumentos por su parte se amparaban en ampliaciones de entre 100x hasta 5000x (aunque generalmente se ha desechado la utilización de ampliaciones por encima de los 500x, excepto para el estudio de micro-residuos) y sus defensores Keeley y Plisson, entre otros¹¹.

En la actualidad los especialistas han dejado a un lado las discusiones sobre la utilización de altos y bajos aumentos, ya que ambos rangos de ampliación son importantes. Estas dos formas de observación logran un compendio mucho más amplio de tipos de marcas para observar. Obteniendo de esta manera una mayor eficacia y mejor diagnóstico sobre las piezas y el uso que tuvieron¹².

MARCAS, RASTROS, ESTIGMAS Y RESIDUOS DE USOS. EMBOTAMIENTO DEL FILO, MICRODESCONCHADOS, ESTRÍAS, MICROPULIDO Y RESIDUOS.

Las marcas o signos diagnósticos de la disciplina se pueden dividir entre los que son visibles a bajos aumentos: embotamientos de filo, desconchados, estrías, y a altos aumentos: micropulido, micro-residuos y estrías para el estudio pormenorizado.

El **embotamiento del filo** es resultado del proceso erosivo que sufre la zona activa de la pieza y, como resultado, provoca una zona roma. La marca puede ayudarnos a diagnosticar y concretar la zona que ha sido utilizada, con la necesidad de corroborarlo con otras marcas.

Los **microdesconchados** son levantamientos concoidales, que se presentan en la zona activa. Los defensores¹³ de los bajos aumentos daban una gran importancia a este tipo de rastros. Consideraban que estas marcas podían proporcionar datos sobre la zona utilizada, la dureza relativa de la materia sobre la que había sido utilizada y la dirección del movimiento.

Las críticas de los seguidores de los altos aumentos no se hicieron esperar y muchos de los experimentos llevados a cabo por estos dieron como resultado la poca fiabilidad de los resultados¹⁴. La cantidad de desconchados no es siempre proporcional al uso y tiene variabilidades en la aparición. Este hecho no significa que los micro-desconchados sean desechados como marcas diagnósticas, porque pueden ayudar a la localización de piezas utilizadas zonas de utilización de la propia pieza, etc. normalmente con la necesidad de corroborarlo con la observación de micropulidos.

Las **estrías** son otro de los rasgos diagnósticos de la traceología. Su descubrimiento fue muy temprano, Semenov las halla en sus piezas, y la observación se puede realizar a bajos aumentos aunque el estudio se debe realizar con altos aumentos.¹⁵ Este tipo de marcas son muy variables y se pueden generar en variadas circunstancias, aunque se han realizado diversas explicaciones y catalogaciones de las mismas por diversos autores como Semenov, Keleey¹⁶. El estudio más pormenorizado fue realizado por Mansur¹⁷. En este artículo intenta catalogar todo y caracterizar las estrías además realiza un recorrido historiográfico sobre dichas marcas.

El **micropulido** es el rastro que quizá nos aporte más información para el estudio de rastros de uso. El micropulido nos ayuda a saber sobre qué tipo de materia ha sido utilizado el artefacto¹⁸, la dirección, la acción, y en muy pocos casos puede también aportar el tiempo de utilización, siendo muy arriesgado hacer cualquier predicción sobre este dato. Esta marca ha sido ampliamente estudiada y se han realizado diversos estudios y explicaciones sobre el origen de la formación, aunque han sido controvertidas, porque no hay una explicación exclusiva. Algunos autores han explicado su origen a través de la abrasión de microtopografía¹⁹ otros de la abrasión fusión²⁰ y de la disolución²¹, por último se han generado teorías mixtas para explicar todos los factores²². El micropulido, además, no sólo presenta problemas en su origen, sino también en su caracterización, ya que es muy difícil ser objetivo en el brillo, la rugosidad, etc. Una solución a este problema se está desarrollando a través de la digitalización de la variabilidad estadística de las imágenes²³ aunque tiene problemas como la iluminación. Este elemento

puede trastocar el análisis estadístico de las imágenes provocando variaciones en la misma pieza y en distintas piezas.

Los **microresiduos** son marcas que necesitan ser observadas generalmente a muy altas ampliaciones. Nos proporcionan gran cantidad de información, desde el posible empuje y las sustancias que se han utilizado, hasta sustancias sobre que se ha utilizado. Se han llegado a observar fitolitos²⁴ que definidos por Jardón como: “[...] (estructuras silíceas presentes en los tallos de determinadas plantas, característicos de las mismas) [...]”²⁵. La evidencia de microresiduos no sólo es de plantas, sino que se han podido constatar ciertas materias animales, como pelo o incluso sangre²⁶.

SOBRE LA METODOLOGÍA

La metodología de la disciplina es complicada y requiere una gran inversión de tiempo y esfuerzo además de la necesidad de un equipo adecuado para la visión de marcas microscópicas. El equipo requerido debería estar formado por menos una lupa binocular y un microscopio metalográfico/ petrográfico, adaptado para la observación de huellas de uso, ambos equipos con cámara incorporada o posibilidad de incorporarla. En algunos casos puede ser necesaria también la utilización de un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

El análisis funcional requiere un programa experimental abundante, con multitud de acciones y procesos. La experimentación no es un juego de simulación, y es imprescindible para la realización de un trabajo riguroso. Por ello es necesario su sistematización y compacticidad.

La experimentación se puede llevar a cabo de dos formas: la replicativa y la analítica²⁷.

La experimentación replicativa “[...] se definen los diferentes trabajos llevados a cabo en época prehistórica, se reproducen experimentalmente y se observan los resultados”²⁸. El Sistema Analítico “[...] el objeto de conocimiento no el conjunto de conocimiento del trabajo, sino cada una de las variables que lo componen. La finalidad de establecer relaciones entre las variables y las huellas formadas por el uso”²⁹. Ambos sistemas son correctos, pero en palabras de los autores anteriores “[...] la experimentación analítica permite crear una herramienta de interpretación funcional mas sistemática y flexible.”³⁰ Además ayuda a conocer la multitud de variables que intervienen en los procesos de formación de los rastros de uso y la evolución de los mismos. Estas variables podemos dividir las entre dependientes e independientes. Las variables independientes se pueden definir como: “Son las condiciones elegidas para la experimentación, es decir todos los elementos

que incurren en la función”³¹. Las podemos dividir en dos grupos, el primero lo podríamos definir como “cuyo reconocimiento es el objeto del análisis funcional”³² donde se integrarían aquel: la actividad, la materia trabajada, el tiempo de uso y la forma de sujeción de la herramienta. El segundo grupo estaría integrado por “los que influyen en las huellas de uso”³³ como: el ángulo y delineación del filo, naturaleza de la zona activa y el tipo de materia sobre el que esta hecho el útil.

Solo explicaremos brevemente algunas de estas variables como: las materias primas de los útiles, las materias trabajadas y la acción.

Las materias primas de los útiles en los grupos humanos prehistóricos es muy variada, generalmente se utilizan materias silíceas³⁴. La explicación sobre esta mayoritaria utilización de estas materias es la buena sintropía con la que responden a la talla. Esta característica ayuda a la rotura y a la obtención de filos. Las rocas que probablemente mejor responden a la talla sean el sílex y la obsidiana, no obstante, en la prehistoria se han utilizado cuarcita, basalto, esquistos, cuarzo, cristal de roca, e incluso areniscas y calizas³⁵.

Las huellas de uso son iguales para todos los sílex pero la formación de los rastros difiere dependiendo de la variedad. Los sílex que tienen un grano más grueso tardan mas en desarrollar el micropulido³⁶, además en otras materias como la cuarcita debemos tener en cuenta otros elementos como los “cristales” etc.

La mayoría de los estudios se han centrado en el sílex, por ser la materia que generalmente mejor desarrolla los pulimentos y por ser muy utilizada en la Prehistoria. Este hecho ha acarreado un déficit de estudios en otras materias que utilizadas por los grupos humanos prehistóricos. La cuarcita siendo una materia ampliamente utilizada ha sido marginada, por la complicación en el desarrollo de pulimentos, la difícil observación y con ello el estudio.

Las materias trabajadas han sido muy variadas entre las que podemos destacar el hueso, la carne, la madera, la piedra, el asta, los vegetales, la tierra, el pescado, la piel, los tendones, el ámbar, etc. Algunas de las materias han sido trabajadas en distintos estados, como remojado, seco, fresco etc. es consecuencia de la variación en micropulido y con ello en la diagnosticación que se puede realizar.

LOS POSIBLES PROBLEMAS ESPECIALMENTE AL INICIO DE LA DISCIPLINA.

Los problemas son variados y de diverso origen. Algunos de estos ya han sido señalados a lo largo del artículo, pero realizaremos un repaso por todos ellos. El primero es la necesidad de consultar Tesis o trabajos de investigación de difícil acceso y que son de uso exclusivo de los lugares donde

se realizó la lectura.³⁷ Otro problema se podría definir por la gran inversión de tiempo y esfuerzo, resultado de la necesidad de una experimentación larga y con variadas materias. Materias que en algunos casos son difíciles de conseguir, por ejemplo las materias primas para la talla, astas, marfil o ciertos animales, etc. Las características de la experimentación conllevan una gran inversión de tiempo para realización de todas las actividades posibles y con múltiples materiales y que debemos adecuar al máximo posible al o los yacimiento/s de estudio. Debemos tener en cuenta necesidad de tener controlados parámetros como el ángulo, acción, materia trabajada, tiempo etc. que ayudan a entender el desarrollo de las marcas de uso³⁸. La problemática de adecuar la visión de la marcas de uso requiere un largo tiempo y mucha paciencia para ir distinguiendo los distintas marcas, y pulidos con sus características. La observación, como ha sido referenciado anteriormente se precisa un equipo de microscopia adecuado para poder obtener unos resultados rigurosos y a ser posible una traceólogo experimentado que realice las funciones de tutor al menos en los primeros “encuentros” o “desencuentros” con la disciplina. Es evidente que las lecturas son necesarias y básicas, pero es indiscutible la necesidad de un tutor experimentado que evite los errores de la mayoría de los principiantes³⁹.

La mayoría de los estudios se han centrado en el sílex⁴⁰ por ser la materia donde y por lo general se desarrollan mejor los pulimentos y ser muy utilizada en la prehistoria. Este hecho ha fomentado un gran déficit de estudios en otras materias, como la cuarcita, el cristal de roca, etc. La cuarcita siendo una materia prima muy utilizada, especialmente evidente en el Noroeste Peninsular⁴¹ no ha sido estudiada por la complicación que tiene la materia en el desarrollo de pulimentos y la difícil observación y documentación adecuada de la misma⁴².

CONCLUSIÓN

Los resultados de la traceología son de variada índole. La disciplina ayuda conocer el uso de los útiles, es más nos ayuda a comprender la socioeconomía de grupos humanos ya desaparecidos. Los estudios funcionales logran revalorizar los útiles no retocados y recuperan procesos productivos que por ser realizados en materiales perecederos sería complicado conocer. Un gran ejemplo de este proceso son los trabajos de la piel. La posibilidad de saber si se utilizaron abrasivos o no en el trabajo e incluso en algunos casos, si este trabajo fue realizando con la piel fresca o seca. Nos proporciona información no solo del proceso de tratamiento de la piel, sino de la posible funcionalidad del yacimiento, aunque funcionalidad del lugar tiene que ser corroborada con otros aspectos de estudio del registro arqueológico. Los estudios funcionales en combinación, con el S.I.G. microespacial, mesoespacial

y macroespacial. pueden amparar la localización de zonas de actividad⁴³. Por lo tanto, los estudios funcionales ayudan y facilitan el estudio de las sociedades y sus economías, para obtener una visión mas objetiva.

NOTAS

¹ Varios autores expresan el desacuerdo con el nombre de traceología, pero en ausencia de otro, es el que utilizan Márquez (2004) y Celemente (1997). Márquez Mora, B. (2004): “Los análisis traceológicos como forma de reconstruir las actividades prehistóricas: el caso de la caza.” *Zona arqueológica*, N.º. 4, 4, (Ejemplar dedicado a: Miscelánea en homenaje a Emiliano Aguirre. Arqueología), págs. 300-311. Clemente Conte, I. (1997): *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica. Treballs d'etnoarqueologia*, 2. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. CSIC, Madrid.

² Para el concepto de útil ver la definición aportada por Serrallonga i Atset, J. (1994): “Homo Faber, el fin de un mito: etología y Prehistoria, una aproximación al presente para reconstruir el pasado del “útil”” *Pyrenae: revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental*, N.º. 25, págs. 31-49, aunque otra definición acertada es la introducida por Pelegri, J. (1988): “Outil” en Leroi-Gourhan, A. (1988) *Dictionnaire de la préhistoire*. Paris, Presses Universitaires de France, págs. 788-789 y que renovó el concepto. Además esta disciplina se interesa por dar respuesta como fin último a problemas socio-económicos, Gibaja Bao, J. F. (2007): “Estudios de traceología y funcionalidad” *Praxis archaeologica*, n.º 2, págs. 49-74. 18/01/2010. http://www.praxisarchaeologica.org/issues/PDF/2007_4974.pdf gran ejemplo de este hecho es la Tesis de Gibaja Bao, J. F. (2002): *La función de los instrumentos líticos como medio de aproximación socio-económica. Comunidades del V-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona

³ Nilsson (1787-1883); en Gutiérrez Sáez, C. (1996): *Traceología: pautas de análisis experimental*. Foro, D.L., Madrid.

⁴ Lartet & Christy en Brezillon (1983): *La dénomination des objets de pierre taillée : matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

⁵ Gutiérrez Sáez, C. *op. cit.* (1996).

⁶ González Urquijo, J. E. e Ibañez Estévez *Op. Cit.*

Calvo Trias, M. (2002): *Útiles líticos prehistóricos: forma, función y uso*. Ariel, Barcelona.

⁷ Hayden, B. (1979): *Lithic Use-Wear Analysis*. Academic Press, Nueva York.

⁸ Keeley, L. H. (1980): *Experimental determination of stone tool uses. A microwear analysis*. Prehistory Archaeology and Ecology Series. The University of Chicago Press, Chicago.

⁹ Keeley, L.H. y Newcomer, M. H. (1977): “Microwear analysis of experimental flint tools: a test case”, *Journal of Archaeological Science*, Volume 4, Marzo, Págs. 29-62. Artículo que generó

un gran debate sobre la fiabilidad del método.

¹⁰ Tringham, R.; Cooper, G.; Odell, G; Voytek, B. y Whitman A. (1974): “Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis” *Journal of Field Archaeology*, Vol. 1, N° 1 (1974), pp. 171-196. Odell, G. H. (1975): “Micro-wear in perspective: a sympathetic response to Lawrence H. Keeley”. *World Archaeology* 7 (2), págs. 226-240.

¹¹ Keeley, L. H. *op. cit.*

Plisson, H. (1985): *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures recherche méthodologique et archéologique*. Thèse de 3e cycle, Université de Paris I.

¹² Gutiérrez Sáez, C. (1990): “Introducción a las huellas de uso: los resultados de la experimentación” *Espacio, tiempo y forma. Serie I, Prehistoria y arqueología*, N° 3, págs. 15-54.

González Urquijo, J. E. e Ibáñez Estévez *op. cit.*

Gibaja Bao, J. F. (2002): *La función de los instrumentos líticos como medio de aproximación socio-económica. Comunidades del V-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

Remitimos al artículo de Martín Lerma donde se realiza un gran compendio sobre historiografía. Martín Lerma, I.; Marín de Espinosa Sánchez, J. A.; Gutiérrez Sáez, C. (2008): “Estudios funcionales en Prehistoria: ¿qué información nos aportan los útiles líticos?”. *Verdoly: Revista del Museo Arqueológico de Murcia*, N° 11, págs. 303-316.

¹³ Tringham, R.; Cooper, G.; Odell, G; Voytek, B. and Whitman A. *Op. Cit.*

¹⁴ Keeley, L. H. *Op. Cit.*

¹⁵ Masur-Franckomme; M. E. (1981): “Estrías como microarrastrados de utilización: clasificación y mecanismos de formación” *Antropología y paleoecología humana*, N° 2, págs. 21- 42.

¹⁶ Semenov, S. A. *Op. Cit.*; Keeley, L. H. (1980): *Op. Cit.*

¹⁷ Masur-Franckomme; M. E. (1981): *Op. Cit.*

¹⁸ Hemos tomado la palabra artefacto como sinónimo útil (Clarke, 1984), aunque usando la definición ya señalada de Serrallonga (1994) y no la definición aportada por Clarke. En Clarke, G. (1984): *Arqueología analítica*. Pág. 183. “Cualquier objeto modificado por un conjunto de atributos humanamente impuestos”

¹⁹ Diamond, G. (1979): “The nature of so-called polish surface on stone artefacts” In Hayden, B. *Lithic Use-Wear Analysis*: 159-166. Academic Press, New York.

Levi-Sala, I. (1988): “Processes of polish formation on flint tool surface” In: Beyries, S. *Industries Lithiques. Tracéologie et Technologie*. Vol. II: 83- 98. B.A.R. International Series 411.

²⁰ Witthoft, J., (1967): “Glazed polish on flint tools” *American Antiquity*, 32. págs. 383-388.

²¹ Anderson- Gerfaud, P.C. (1981): *Contribution méthodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse de 3ème Cycle, Université de Bordeaux I.

- ²² Mazo, C. (1991): *Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en Prehistoria*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- ²³ Vila i Mitjà, A. y Gallart, F. (1991): “Aplicación del análisis digital de imágenes en arqueología: el caso de los micropulidos de uso”. *Arqueología*, págs. 131-140
- Pijoan López, J.; Barceló Álvarez, J. A.; Clemente Conte, I. y Vila i Mitjà, A. (2002): “Variabilidad estadística en imágenes digitalizadas de rastros de uso: resultados preliminares” en Clemente, I.; Risch, R. y Gibaja Bao, F. J. (2002): *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*. págs. 55-64.
- ²⁴ Anderson, P. C. (1980): “A testimony of prehistoric tasks: diagnostic residues on stone tool working edges.” *World Archaeology* N° 12, pág. 181-193.
- ²⁵ Jardón Giner, P. (1990): “La metodología del análisis traceológico y su aplicación a conjuntos líticos prehistóricos” *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, N° 23, pág. 11.
- ²⁶ Para pelo ver: Odell, G. H. (2004): *Lithic analysis*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York págs 156-172. Para sangre ver: Loy, T. (1983): “Prehistoric Blood Residues: Detection on Tool Surfaces and Identification of Species of Origin.” *Science*, N° 220, págs. 1269-1271.
- ²⁷ González Urquijo, J. E. e Ibáñez Estévez *op. cit.*; Gutiérrez Sáez, C. *op. cit.* (1996).
- ²⁸ González Urquijo, J. E. e Ibáñez Estévez, J. J. *op. cit.* págs. 16-17.
- ²⁹ *Ibidem*. pág. 17.
- ³⁰ *Ibid*. Pág. 17.
- ³¹ Gutiérrez Sáez, C. (1990): “Introducción a las huellas de uso: los resultados de la experimentación” *Espacio, tiempo y forma. Serie I, Prehistoria y arqueología*, N° 3, pág. 23.
- ³² González Urquijo, J. E. e Ibáñez Estévez *op. cit.* pág.19.
- ³³ *Ibidem*. Pág. 19.
- ³⁴ Gutiérrez Sáez, C. *op. cit.* (1990).
- ³⁵ Baena Preysler, J. (1998): *Tecnología lítica experimental: introducción a la talla de utillaje prehistórico*. BAR. International series; 721, Oxford.
- ³⁶ Keeley, L. H. *op. cit.*; Gutiérrez Sáez, C. *op. cit.* (1990); González Urquijo, J. E. e Ibáñez Estévez *op. cit.*; Gibaja *op. cit.* (2002).
- ³⁷ La necesidad de lectura y búsqueda de ciertas Tesis de obligada consulta es indiscutible en cualquier disciplina. Varios de los autores citados he de agradecerles su colaboración y facilitación de sus Tesis doctorales así como su ayuda en estos inicios complicados en la disciplina. Al Dr. Ignacio Clemente y a Dr. Jesús Emilio González su ayuda en la orientación, a Dra. Carmen Gutiérrez por su Tesis y su orientación, al Dr. Hughes Plisson por la facilitación de su Tesis y a Ignacio Martín por los consejos y apreciaciones realizadas.

³⁸ Gutiérrez Sáez, C. *op. cit.* (1996); González Urquijo, J. E. e Ibáñez Estévez, J. J. *op. cit.*

³⁹ Los problemas descritos son los problemas que he encontrado y estoy encontrando, con ello, no significa que sean todos o que algunos de ellos sean distintos para otros investigadores.

⁴⁰ Gibaja Bao, J. F. *op. cit.* (2007)

⁴¹ Montés Barquín, R. y Sanguino-González, J. (1998): “Diferencias en las estrategias de adquisición de recursos líticos entre el paleolítico inferior y medio en el centro de la región cantábrica: implicaciones económicas y territoriales.” en Orozco, T.; Bernabeu, J. y Terradas Batlle, X. *Los recursos abióticos en la prehistoria: caracterización, aprovisionamiento e intercambio.* págs. 55-72

⁴² Gibaja Bao, F. J.; Clemente, I; Mir, A. (2002) “Análisis funcional en instrumentos de cuarcita: el yacimiento del Paleolítico superior de la Cueva de la Fuente Trucho (Colungo, Huesca)” en Clemente, I.; Risch, R y Gibaja Bao, J. F. *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas.* págs. 79-86.

⁴³ Keeler, D. (2007): “Intrasite spatial análisis of a Late Upper Paleolithic french site using geographic information systems”. *Journal of World Anthropology: Occasional Papers Vol III, N° I*, págs. 1-40.