

Análisis experimental de la variabilidad en la producción de lascas por parte de talladores actuales

Marcos TERRADILLOS BERNAL* y Rodrigo ALONSO ALCALDE**

* Área de Prehistoria, Universidad de Burgos. ** Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH).

Resumen

La observación detallada de la producción de lascas por parte de talladores actuales de diferentes condiciones es un excelente método para el análisis de diferentes variables en los procesos de talla

Palabras clave: Talla lítica, experimentación, percutores, cadena operativa, materias primas.

Abstract

The detailed observation of flake production by current knappers of different conditions is an excellent method for the analysis of different variables in the knapping processes.

Key words: *Lithic knapping, experimentation, hammer, operative chains, raw materials.*

Introducción y objetivos

La experimentación en Arqueología, entendida como una práctica científica es un fenómeno relativamente reciente que comenzó a desarrollarse durante la segunda mitad del siglo XX. La observación de talladores actuales (expertos y novatos) está despertando un importante interés en las últimas décadas. La relevancia de estos estudios se basa en la posibilidad de comparar la producción lítica con los repertorios arqueológicos, estableciendo paralelismos, pero también permite confrontar los gestos y estrategias con primates no humanos (Boesch y Boesch 1981; Byrne 2005; Toth *et al.* 2006 *inter alia*).

Este artículo es un trabajo introductorio que pretende analizar e interrelacionar los principales elementos que intervienen en el proceso de producción de lascas brutas de sílex y cuarcita a partir de la observación de un grupo diverso de talladores actuales (novatos, experimentados, mujeres, hombres, etc.). Estos han empleado diferentes sistemas de reducción elegidos de forma personal en los que se plasmará el grado de conocimiento teórico y práctico.

Se han establecido cuatro grupos de parámetros que posteriormente se interrelacionarán:

- 1.** Las características de los talladores a partir de sus conocimientos teóricos y prácticos.
- 2.** Las características de los materiales seleccionados (tamaño, calidad, peso, morfología y relación nódulo-percutor)
- 3.** Los métodos de talla empleados, gestos, posturas, estilo, tiempo y "oportunisto".
- 4.** Los productos generados y los accidentes de talla más frecuentes.

La interrelación de estos elementos nos permitirá llegar a comprender: la planificación de los talladores, las estrategias y técnicas más utilizadas y su relación con los conocimientos teóricos y prácticos; la forma con que los talladores se han enfrentado a los problemas de talla y la relación final entre los materiales seleccionados y los productos originados (tamaño, morfología, cantidad de filo, etc.). ►

Hipotesis de partida

► A la hora de efectuar este estudio partimos de una serie de premisas que se basan en que los talladores más experimentados seleccionan la materia prima más óptima (homogeneidad y fractura), así como los percutores duros más adecuados; planificarán y aplicarán las estrategias más apropiadas y generaran el menor número de accidentes.

La calidad de los materiales facilitará o dificultará el desarrollo de esquemas complejos de talla, principalmente los predeterminados. La presencia de fisuras, geodas o impurezas favorecerá la generación de accidentes de talla y fracturas y, finalmente su dureza marcará la fuerza necesaria para su lascado.

Entre las condiciones estrictamente físicas de los talladores destaca la fuerza. Este carácter esencial en la fracturación de las rocas esta marcado principalmente por dos

factores: el dimorfismo sexual y la edad. Las mujeres tienen una fuerza en general un 30% menor que los hombres, y en las extremidades superiores puede llegar al 55% de media (Laubach 1976: 533).

Dentro de estos tres grandes grupos existe un importante número de factores adicionales que entran en juego en los procesos de reducción que pueden influir en el resultado final (capacidad de adaptación a nuevos materiales, motivación, "vicios" relacionados con la talla, nula relación entre la apariencia exterior y la calidad interior de las materias primas, etc.).

La práctica de experimentaciones con talladores de diferentes sexos y condiciones físicas; que poseen distintos grados de habilidad y experiencia confirmarán o refutarán estas hipótesis básicas.

Metodología

Para abordar estas hipótesis se ha diseñado un programa experimental en el que han participado 11 talladores seleccionados en virtud de sus niveles de *savoir faire*, conocimientos teóricos, dimensiones corporales, fuerza y sexo. Cada uno de ellos ha realizado dos experiencias de talla, la primera sobre cuarcita y la segunda sobre sílex neógeno. Se ha distribuido sobre el suelo una amplia variedad de bases de estas materias primas con diferentes formatos y cualidades. Entre ellas, cada tallador ha seleccionado libremente una base para extraer lascas, así como un máximo de dos percutores duros para cada experimentación.

El único objetivo propuesto para dichas experiencias fue el de obtener lascas sin que se les especificara la cantidad ni la morfología de las mismas, dejando a la elección del tallador las estrategias y técnicas a seguir para lograr este objetivo.

Para el primero de los experimentos, los talladores eligieron un percutor y un canto de cuarcita, ambos provenientes de la terraza +12-14 del río Tormes (Pelayos, Salamanca). Mientras que para el segundo optaron entre diferentes nódulos de sílex neógeno (Villalbal, Burgos) y percutores de cuarcita provenientes de la terraza 8 a +35m. sobre el río Arlanzón (Ibeas de Juarros, Burgos).

Todos los experimentos fueron filmados y fotografiados, y en ellos se recogieron las relaciones de tamaño, peso y calidad entre el percutor y el nódulo seleccionado, los métodos, estrategias, técnicas de talla empleados, gestos, posturas, estilo, fuerza aplicada, generación y resolución de problemas de talla y observaciones varias. Finalmente se procedió al estudio de los productos generados; descripción y sistematización de los accidentes de talla más frecuentes.

Análisis

Conocimientos previos teóricos y prácticos

El nivel de experiencia y habilidad en la práctica de la talla lítica, así como los conocimientos teóricos sobre la tecnología lítica y los mecanismos de fractura de las rocas, son importantes elementos a tener en cuenta. El "saber hacer" es un factor que influye desde el inicio de la cadena operativa con la elección de una materia prima apropiada, continuando con los sistemas para extraer los productos de una forma óptima. Con conocimientos más reducidos aumentan las

dificultades de talla, principalmente en la resolución de accidentes y disminuye la complejidad y la previsión.

De esta forma, hay cuatro talladores con una gran experiencia práctica y teórica (4, 5, 8 y 9), tres con conocimientos prácticos medios (1, 2 y 10) dos de los cuales tienen importantes conocimientos teóricos (1 y 2), dos con un nivel práctico bajo (6 y 7) y finalmente dos con conocimientos nulos (3 y 11) (Fig. 1).

EXPERIMENTOS		Talladora 1	Talladora 2	Tallador 3	Tallador 4	Tallador 5	Talladora 6	Tallador 7	Tallador 8	Tallador 9	Tallador 10	Talladora 11
CONOCIMIENTOS	Prácticos	Media	Media	Nula	Alta	Alta	Baja	Baja	Muy alta	Muy alta	Media	Nula
	Teóricos	Alta	Alta	Nula	Alta	Alta	Media	Baja	Alta	Alta	Baja	Nula
SÍLEX	Técnicas	Bifacial centripeto alternante	Bifacial centripeto alternante	Percusión en centro de la lasca	Levallois	Unifacial centripeto masivo	Bifacial ortogonal alternante	Bifacial centripeto alternante	Bifacial centripeto	Levallois	Bifacial centripeto alternante	Percusiones internas
	Apoyo	Aire	Aire	Suelo	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire	Pierna/aire	Pierna	Suelo/aire
	Accidentes	Embotes, muchos desbrises	Reflejados, muchos desbrises	Fracturas	Reflejados	Desbordantes	Embote, fractura	Reflejados, fracturas, embotes	No genera	Siret y reflejados	Siret, fracturas y reflejados	Fracturas
	Producción	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Nula
CUARCITA	Técnicas	Unifacial centripeto masivo	Bifacial centripolanzada Tendencia discoide	Percusión en centro del canto	Bifacial centripeto	Unifacial centripeto masivo	Bifacial centripeto	Bifacial longitudinal recurrente	Bifacial centripeto	Levallois	Unifacial centripeto recurrente	Percusión anista sagital
		Bifacial centripeto masivo			Levallois				Bifacial marginal			
		Unifacial centripeto masivo			Discoide				Infacial marginal			
	Apoyo	Aire/suelo/aire	Aire	Suelo	Pierna/aire	Aire	Aire	Aire/pierna	Pierna/aire	Pierna/aire	Pierna	Suelo
	Accidentes	Reflejados, fracturas	Muchos desbrises	Fracturas	Reflejados y siret	Siret, paracitas	Fracturas, embotes	Reflejados, fracturas	Fracturas	Siret y reflejados	Fracturas	Sin producción
Producción	Alta	Baja	Nula	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta	Nula	

Figura 1 Principales parámetros evaluados en la experimentación

Selección materia prima y su relación con el percutor

Para la producción de lascas los trabajos experimentales recomiendan que el peso del percutor deba ser 1/3 del peso de la matriz (33%) (Baena 1998: 51). En este experimento los talladores eligieron entre más de 100 percutores y matrices de diferentes morfologías y pesos procedentes del río Tormes, del río Arlanzón (cuarcita) y de la plataforma Villalbal-Rubena (sílex).

Para analizar la relación entre las matrices y los percutores se ha establecido, en virtud de la bibliografía existente y del objetivo del experimento, que el peso "ideal" del percutor debe oscilar entre un 28% y un 38% del peso de la matriz. A partir de esta premisa se ha comprobado como en los experimentos sobre canto cinco de los once talladores han elegido percutores y matrices equilibradas (relación positiva) (Fig. 2). De estos todos presentan altos conocimientos teóricos (2, 4, 5, 8 y 9) y cuatro de ellos a su vez tienen un alto (4 y 5) o muy alto dominio práctico de talla (8 y 9). Por lo que respecta al resto de talladores se ha constatado como aquellos que poseen una baja o nula práctica de talla (3, 6 y 11) han elegido percutores de más peso al igual que el tallador 10. Mientras que únicamente los talladores 1 y 7 han seleccionado percutores de menor peso que el "ideal".

En las experiencias de talla sobre sílex, únicamente dos talladores han elegido percutores y matrices equilibradas (1 y 8), siendo uno de ellos el tallador con más conocimientos teóricos y prácticos del experimento (8). Entre los que han elegido un percutor de mayor peso se sitúan de nuevo, aquellos talladores inexpertos o con bajos conocimientos

prácticos de talla (3, 6 y 11) al igual que los talladores 2 y 4. Mientras que talladores con altos conocimientos han preferido seleccionar percutores de menos peso (5 y 9). La misma dinámica de actuación desarrolló el tallador 7, quien en sus dos experiencias se declinó por percutores de menor peso que el ideal.

Los talladores inexpertos tienden a seleccionar percutores de mayor peso, mientras que aquellos que tienen una mayor experiencia teórico-práctica realizan una selección más ajustada, al menos en el caso de la cuarcita, al "ideal" 1/3.

Sobre las características y morfologías de las matrices, los talladores más experimentados (4, 5, 8 y 9) han seleccionado las matrices principalmente por su homogeneidad así como por un formato apropiado para el desarrollo de técnicas más exigentes como levallois y discoide. El tallador 5 ha elegido una matriz de gran tamaño que le ha permitido desarrollar una estrategia de explotación recurrente priorizando la obtención de lascas de gran formato. Por su parte, dos de los talladores más inexpertos (6 y 11) han tendido a seleccionar las matrices de menor tamaño y por tanto también de menor peso.

En el caso concreto de las matrices de cuarcita, el desconocimiento de las características internas de las mismas por todos los talladores (excepto el 5) ha provocado que tanto los talladores medios (1 y 2) como de los más experimentados (4, 5, 8 y 9), a pesar de seleccionar a priori matrices con buenos formatos no han sabido identificar la presencia de fisuras internas, lo que ha condicionado los procesos de talla. ▶

EXPERIMENTOS CUARCITA											
Tallador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Matriz gr.	2420 gr	2600 gr	2743 gr	3770 gr	3123 gr	1618 gr	2709 gr	4414 gr	2210 gr	1276 gr	803 gr
Formato	Fragmento espeso	Espeso	Espeso	Fragmento espeso	Espeso	Plano	Plano	Espeso	Fragmento espeso	Fragmento espeso	Fragmento plano
Calidad	Alta	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Media	Media	Alta	Alta	Baja
Percutor gr.	448 gr	833 gr	1236 gr	1236 gr	996 gr	664 gr	446 gr	1336 gr	831 gr	523 gr	538 gr
Percutor "ideal" gr.	920-679 gr	989-720 gr	1042-768 gr	1433-1096 gr	1167-874 gr	614-453 gr	1029-758 gr	1677-1236 gr	809-619 gr	484-357 gr	305-224 gr
Relación "positiva"	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO

EXPERIMENTOS SÍLEX											
Tallador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Matriz gr.	1286 gr	936 gr	1484 gr	529 gr	4246 gr	441 gr	5660 gr	936 gr	3882 gr	1494 gr	337 gr
Formato	Lasca espesa	Lasca espesa	Lasca espesa	Lasca espesa	Lasca espesa	Lasca plana	Bloque espeso	Bloque espeso	Lasca espesa	Bloque espeso	Lasca plana
Calidad	Baja	Alta	Media	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Media	Media	Media
Percutor gr.	456 gr	579 gr	742 gr	349 gr	722 gr	553 gr	579 gr	525 gr	565 gr	391 gr	722 gr
Percutor "ideal" gr.	530-380 gr	356-261 gr	550-405 gr	201-148 gr	1662-1199 gr	167-123 gr	2113-1567 gr	376-261 gr	1475-1096 gr	568-438 gr	128-94 gr
Relación "positiva"	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO

Figura 2: Relación entre la matriz y el percutor

Métodos, gestos, posturas y estilo

Posturas y gestos

La totalidad de los talladores han realizado su experimentación sentados, sin que ninguna indicación influyera en ello. El apoyo de las matrices ha sido un importante elemento diferenciador entre los protagonistas. Los talladores 3 y 11 con conocimientos nulos y el 7 con reducidas habilidades han colocado la matriz directamente sobre el suelo a lo largo de la mayor parte de la secuencia. Este hecho se debe a que facilita la organización de las manos y les permite concentrarse únicamente en una de ellas para sumar más fuerza y subsanar la falta de coordinación. Aunque en el tallador 7, si que ha concebido el suelo como un yunque y lo ha utilizado como un instrumento técnico, una importante causa de esta elección es el dolor que le habían causado los anteriores golpes en la pierna por falta de control en este tipo de apoyo.

Los talladores más experimentados que han seleccionado matrices grandes durante los primeros momentos han apoyado ésta sobre la pierna. A medida que el nódulo se ha reducido de tamaño lo han sujetado únicamente con la mano.

Estrategias de Talla

Los talladores más experimentados han optado por las técnicas y procesos más complejos: bifacial centrípeta, técnica levallois y ésta finalizada con reducción discoidal (Fig. 1). La única excepción es el tallador 5 que ha optado por una talla oportunista, rápida, generando productos de gran formato y cierta estandarización, a través de una explotación unifacial centrípeta masiva.

Los talladores con experiencia media y baja han improvisado las estrategias de talla según avanzaba la reducción y se iban generando accidentes, para finalizar con procesos bifaciales alternantes. Dos de ellos (10 y 7)

han finalizado uno de sus experimentos con la utilización de una tercera cara de extracción como último recurso ante de abandonar el proyecto. El tallador 7, con experiencia media, es el único que ha desarrollado una secuencia de talla con dos generaciones al intervenir sobre una lasca de gran formato de sílex que él mismo había generado.

Los talladores con experiencia nula han efectuado percusiones repetitivas no productivas tanto en áreas muy internas de la matriz (3 y 11), como sobre extremos destacados de la arista sagital (11) sin generar productos susceptibles de ser utilizados.

En la secuencia desarrollada por estos dos talladores no se ha observado en ningún momento algún matiz de aprendizaje por ensayo-error. No se atisba ninguna rectificación en la estrategia errónea y sólo han finalizado el proceso cuando han acabado "fatigados".

Accidentes de talla

Los accidentes generados por los talladores más experimentados se reducen a un escaso número de reflejados provocados por la complejidad de la gestión de los ángulos en sistemas levallois, así como las fracturas de tipo siret. Por su parte el tallador 5, por sus percusiones violentas ha generado productos desbordantes.

Las talladoras medianamente experimentadas han producido numerosos debrises en ambos materiales por golpes muy externos que han fracturado las cornisas. Destacan también los reflejados por una incorrecta elección de ángulos y los embotes de las cornisas por golpes muy externos. Los talladores con experiencia nula sólo han provocado fracturas.

Todos los talladores, hasta los más experimentados, en algún momento de la secuencia han generado accidentes y sólo los de baja o nula habilidad han tenido que abortar

la talla por esta razón. Únicamente el experimento sobre sílex del tallador 8 se ha desarrollado en una secuencia sin incidencias negativas.

Productos Generados

A nivel general, la producción de lascas en estos experimentos ha sido alta, destacando la generada por los mejores talladores. Los talladores novatos no han sido capaces de crear elementos operativos, aunque en el caso del tallador 3, su insistencia en la percusión ha generado dos fragmentos con filo potencialmente utilizable.

La mayor parte de los productos de estos procesos no muestra características que les puedan poner en relación con las estrategias que los han generado, excepto en un número muy escaso de productos de los mejores talladores (8).

Por otra parte, en los talladores con experiencia nula, o bien no han generado productos y la base presenta un importante número de percusiones en el área central (11), o

bien los productos son fragmentos con la presencia de estas percusiones repetitivas.

Los talladores más experimentados han generado productos con una cierta homometría, con formatos homogéneos, incluso con cierta estandarización, ya sea con estrategias levallois (4, 8 y 9) o puramente oportunistas (5). Estos han efectuado una primera fase de descortezado que aparece reflejada en las lascas. Un caso particular es el del tallador 5 que con una talla rápida, masiva y oportunista.

Los talladores con experiencia media han generado productos heterométricos y heterogéneos con lascas muy pequeñas, planas y con plataformas muy finas en el caso de las mujeres; y productos espesos y masivos en el caso de los hombres. En ambos casos aparecen productos con presencia de córtex en toda la secuencia.

Aquellos que tienen una experiencia nula no han sido capaces de producir lascas bien definidas, lo sumo, han generado algún fragmento con filo escasamente utilizable.

Conclusiones

1. Entre los 11 talladores hay varios grupos que han aprendido juntos o que han compartido maestro. Esto se refleja en la similitud de diferentes variables como son: determinados vicios en la abrasión decontextualizada de la cornisa (1 y 2) o por las secuencias y esquemas de descortezado triangulares (8 y 9).

2. La materia prima condiciona los procesos de talla y los resultados tanto de talladores experimentados como novatos. Cuanto mayor es la calidad de la materia prima mayores son las diferencias cualitativas de los procesos de talla y de los resultados entre inexpertos y experimentados.

3. Se ha documentado una importante dificultad en la selección de percutores apropiados al tamaño de la matriz y a las dimensiones de la mano y el brazo. Este problema ha sido más importante en el caso de las mujeres, que por su menor fuerza han estado más forzadas en la sujeción del percutor. La única diferencia relevante entre mujeres y hombres es la fuerza aplicada y su utilización en la resolución de determinados problemas de talla. Los talladores más novatos han escogido percutores desproporcionadamente grandes.

4. En la mayor parte de las experimentaciones (principalmente de cuarcita) se han escogido formatos de grandes dimensiones. De la misma forma, al ser materiales de calidad media en fases avanzadas de la reducción ha sido muy importante el gesto de percusión para no generar accidentes y para regenerar los ángulos.

5. Los talladores novatos apoyan la matriz en el suelo y golpean en áreas centrales de la matriz sin que los resultados negativos hayan provocado un aprendizaje inmediato.

6. Hay accidentes de talla que se pueden relacionar con la experiencia de los talladores. De esta forma, los novatos generan principalmente embotamientos y numerosos debris, producidos al golpear en zonas muy próximas a las cornisas. Los más hábiles producen fracturas sires y reflejados por la intensidad de la talla inicial y por el empleo en fases finales de ángulos planos.

7. Los mejores talladores han desarrollado sistemas complejos de talla con una importante planificación, en los que se sigue una secuencia bifacial centrípeta, levallois y finalmente discoidal. Para una producción numerosa de lascas simples es innecesaria la aplicación de estas estrategias de complicada ejecución, pero estos talladores han aplicado aquellas técnicas con las que están más familiarizados.

8. Los talladores con experiencia media emplean estrategias centrípetas, alternantes y recurrentes; bifaciales o trifaciales sin planificación únicamente cuando es la única solución para continuar la talla al no regenerar los ángulos.

9. Los productos resultantes no reflejan por sí mismos las características de los procesos de talla que los han generado, salvo en las escasas lascas levallois producidas y en el esquema unifacial centrípeta masivo y oportunista que ha creado lascas masivas y con cierta estandarización. ■

Agradecimientos

No hubiera sido posible la realización de esta experimentación y de este artículo sin la colaboración desinteresada de los talladores: Diego Arceredillo, Amélie Bargalló, Ángel Carrancho, Felipe Cuartero, Diego Martín, Leticia Menéndez, Miguel Ángel Pérez, Sandra Pérez y Mónica Terradillos.

Marcos Terradillos Bernal es becario de la Cátedra Atapuerca (Fundación Atapuerca y Fundación Duques de Soria). Este trabajo se ha desarrollado dentro del Proyecto *Pleistoceno y Holoceno de la Sierra de Atapuerca: Paleobiología y Paleoeconomía de las poblaciones humanas III* (CGL2006-13532-C03-03).

Bibliografía

BAENA PREYSLER, J. (1998): *Tecnología Lítica experimental. Introducción a la talla de utillaje prehistórico*. BAR Internacional Series (vol. 721). Oxford.

BOESCH C.; BOESCH, H. (1981): "Sex differences in the Use of Natural Hammers by Wild Chimpanzees: A Preliminary Report". *Journal of Human Evolution*, 10: 585-593.

BYRNE, R.W. (2005): "The maker not the tool: The cognitive significance of great ape manual skill". En V. Roux & B. Bril (ed.): *Stone Knapping: The Necessary Conditions for a Uniquely Hominid Behaviour*. McDonald Institute for Archaeological Research. Cambridge: 53-71.

LAUBACH, L.L. (1976): "Comparative muscular strength of men and women". *Review of the literature aviation, Space and Environmental Medicine*, 47: 532-534.

TOTH, N., SCHICK, K.D.; SEMAW, S. (2006): "A comparative study of the stone tool-making skills of Pan, Australopithecus and *Homo sapiens*". En N. Toth & K. D. Schick (eds.): *The Oldowan: Case studies into the Earliest Stone Age*. Stone Age Institute Press. Indiana: 155-222.