



Producciones centrípetas (Levallois y discoidales): Experimentos sobre los sistemas de producción de lascas y puntas de las sociedades del Paleolítico medio en Europa

Felipe Cuartero Monteagudo

CENIEH

Resumen

El presente trabajo examina la variabilidad tecnológica en el registro del Paleolítico medio mediante el estudio experimental de los sistemas de talla Levallois y discoide, y su aplicabilidad para interpretar tecnologías neandertales. Se repasan las definiciones clásicas, que distinguen el Levallois por núcleos asimétricos con superficie jerarquizada y extracción centrípeta dirigida, y el discoide por núcleos de caras más convexas, simétricas y volumétricamente intercambiables sin jerarquización marcada. Se revisan formas intermedias como el discoide jerarquizado y la idea de un continuum entre ambos sistemas.

A través de ensayos experimentales recientes se evalúan variables como la preparación del núcleo, el tipo de percusión, la forma de los productos y subproductos, así como la productividad (número de lascas por unidad de materia prima). Se destaca que ambos sistemas pueden alcanzar niveles de productividad comparables, aunque con diferencias en eficiencia morfológica, capacidad de reavivado y manejo técnico.

Finalmente, se subrayan nuevas metodologías, como los análisis morfométricos y geométricos, el aprendizaje automático y la construcción de repositorios experimentales amplios, que permitan diferenciar con más precisión entre variaciones continuas y distinciones estructurales en los conjuntos líticos arqueológicos.

Palabras clave: Paleolítico medio; experimentación lítica; técnica Levallois; técnica discoide; variabilidad tecnológica

Resum

Aquest treball analitza la variabilitat tecnològica en el registre arqueològic del paleolític mitjà mitjançant l'estudi experimental dels sistemes de talla Levallois i discoide, i la seva aplicabilitat per interpretar les tecnologies neandertals. Es repassen les definicions clàssiques, que distingeixen la talla Levallois pels nuclis asimètrics amb superfície jerarquitzada i extracció centrípeta dirigida, i la talla discoide pels nuclis de cares més convexas, simètriques i volumètricament intercanviables sense jerarquització marcada entre cares. Es revisen formes intermèdies com el discoide jerarquitzat i la idea d'un continuum entre ambdós sistemes.

A través d'assaigs experimentals s'avaluen variables com la preparació del nucli, el tipus de percussió, la forma dels productes i subproductes, així com la productivitat (nombre d'ascles per unitat de matèria primera). Es destaca que ambdós sistemes poden assolir nivells de productivitat comparables, tot i que amb diferències pel que fa a l'eficiència morfològica, la capacitat de reactivació i la destresa tècnica.

Finalment, s'assenyalen noves metodologies, com les anàlisis morfomètriques i geomètriques, l'aprenentatge automàtic i la construcció de repositoris experimentals amplis, que permetin diferenciar amb més precisió entre variacions contínues i distincions estructurals en els conjunts lítics arqueològics.

Paraules clau: paleolític mitjà; experimentació lítica; tècnica Levallois; tècnica discoide; variabilitat tecnològica

Abstrat

This study examines technological variability in the Middle Palaeolithic archaeological record through experimental analysis of Levallois and discoid flaking systems, and their applicability for interpreting Neanderthal technologies. Traditionally, the Levallois technique has been characterised by asymmetric cores with a hierarchized surface and directed centripetal extraction, while the discoid technique has been characterized by cores with more convex, symmetrical, and volumetrically interchangeable faces without marked hierarchization between faces. Intermediate forms, such as the "hierarchized discoid" and the idea of a continuum between both systems, are reviewed.

Through experimentation, variables such as core preparation, percussion type, product and byproduct shapes, as well as productivity (number of flakes per unit of raw material), have been evaluated. It is highlighted that both systems can achieve comparable productivity levels, though with differences in morphological efficiency, rejuvenation capacity, and technical handling.

Finally, new methodologies are emphasized, such as morphometric-geometric analyses, machine learning, and the construction of extensive experimental repertoires, which allow a better differentiation between continuous variations and structural distinctions in archaeological lithic assemblages.

Keywords: Middle Palaeolithic; Lithic experimentation; Levallois technique; Discoid technique; technological variability

La tecnología de los neandertales sigue entrañando hoy en día tantas incógnitas como la desaparición misma de esta especie. Entre otros aspectos se discuten las causas que provocan una gran variabilidad tecnológica en el registro arqueológico del Paleolítico medio, el grado de resolución que aportan cada conjunto o la capacidad de las poblaciones neandertales para producir intencionalmente útiles de morfologías variadas. La talla experimental resulta fundamental para abordar de manera concreta y precisa algunos de estos interrogantes. En el caso de dos de los sistemas de talla más ampliamente utilizados por los neandertales, como son el discoide y el Levallois, los últimos años han sido especialmente fructíferos en trabajos experimentales.

Nos referimos a sistemas de talla o conceptos de *débitage* cuando los núcleos explotados para producir lascas reúnen una serie de características volumétricas concretas que permiten agruparlos entre sí, aunque hayan sido explotados con extracciones en varios sentidos (métodos) o con diversos útiles de talla (técnicas). Los sistemas de talla Levallois y discoide comparten unas cuantas características, especialmente cuando los métodos de preparación y explotación de los núcleos tienen carácter centripeto; es decir, cuando las extracciones van dirigidas hacia el centro. En ambos casos, se explotan núcleos de silueta oval y con dos caras o superficies, las cuales se configuran mediante extracciones producidas desde una arista perimetral más o menos zigzagueante.

En el caso de los núcleos con concepto Levallois, el volumen es asimétrico, con forma de caparazón de tortuga. Es decir, una superficie es más aplanada y la otra más convexa. En el discoide, el volumen tiende a ser más simétrico entre caras, con forma piramidal o abombada en las dos superficies que conforman los núcleos de este tipo. En el Levallois, las lascas o puntas buscadas como objetivo de la producción se obtienen de la cara aplanada y decimos que su estructura está jerarquizada porque

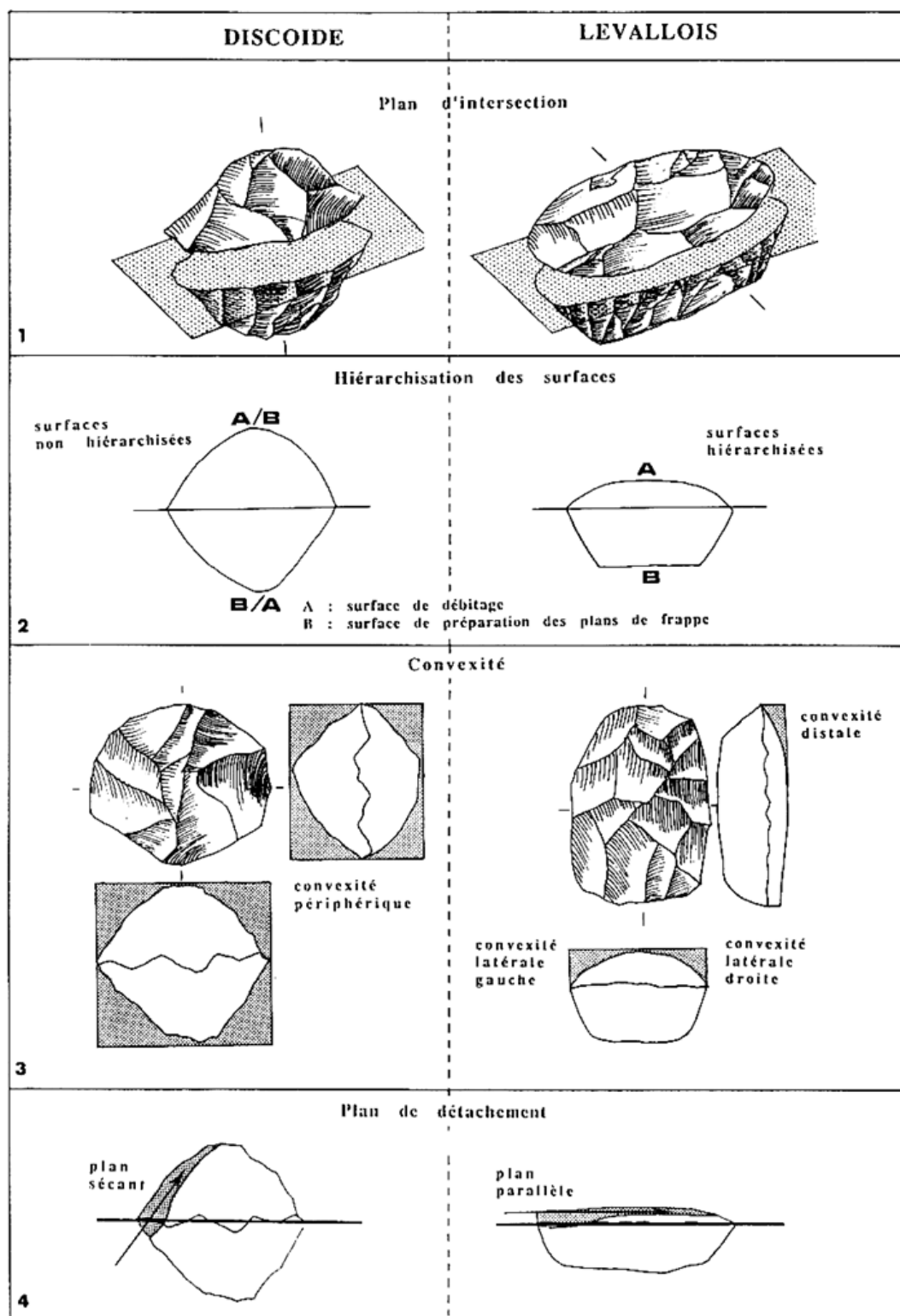


Figura 1. Atributos volumétricos de los sistemas de producción de lascas Levallois y discoide, según Boëda (1993), reproducido con permiso del autor.

la superficie convexa se prepara para explotar la aplanada. En el discoide, ambas superficies actúan con papeles intercambiables, como planos de percusión y superficies de explotación, por lo que hablamos de un volumen no jerarquizado donde los productos buscados, como las llamadas puntas pseudo-Levallois, se obtienen con un golpeo secante sobre ambas caras del núcleo. Tanto los núcleos discoides como fundamentalmente los Levallois pueden explotarse, además de con extraccio-

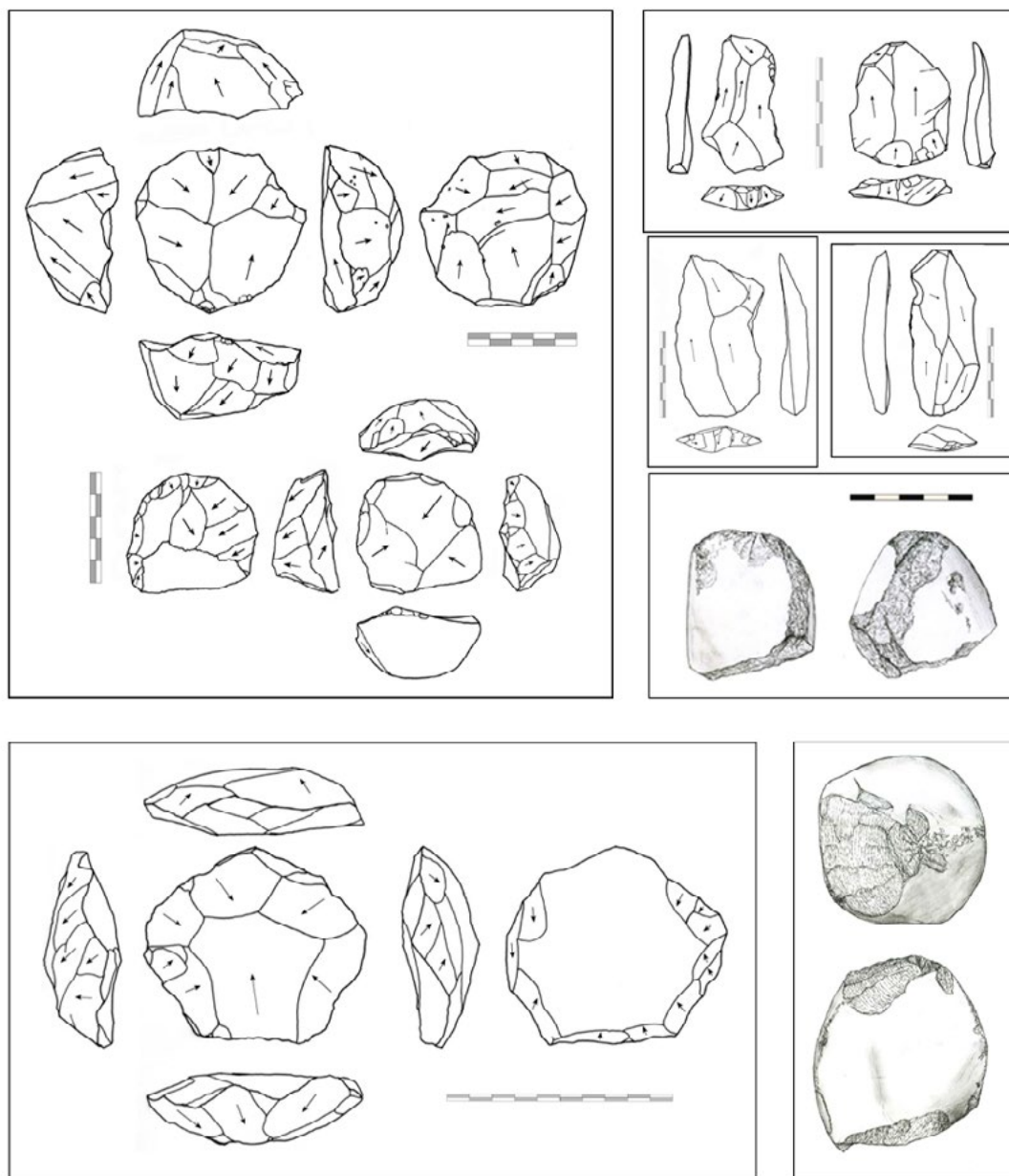


Figura 2. Percutores, núcleos y lascas Levallois del yacimiento musteriense del Cañaveral (Madrid). Arriba: piezas procedentes de A3-S3 VCN con núcleos explotados mediante una estrategia Levallois recurrente centrípetas. Abajo: núcleo con extracción preferencial de A6 VCN y percutor de A3-S3 VCN. Dibujos del autor.

nes centrípetas, con series unipolares o bipolares y con varias lascas obtenidas por cada superficie (recurrentes) o una sola (preferenciales). Pero en este trabajo nos centraremos especialmente en los de extracciones centrípetas en los que se dan múltiples extracciones.

Estas definiciones las propuso Eric Boëda en 1993 (Boëda, 1993), quien usó la experimentación para comprender las normas y el conjunto de variables que permiten crear y explotar los núcleos de esos tipos. La experimentación es, en este caso, un útil metodológico que se emplea como herramienta cognitiva, tras realizar algunas observaciones preliminares en el material arqueológico y como forma previa de establecer las categorías estructurales que luego permiten caracterizar la tecnología de cada conjunto cuando la analizamos bajo ese prisma. No obstante, las definiciones de Boëda de mediados de los noventa no recogen toda la variabilidad de núcleos con una morfología oval y extracciones centrípetas, por lo que otros autores o él mismo han propuesto nuevas clasificaciones, que incluyen aspectos como la preparación de talones, la técnica de percusión o la preparación global de todo el núcleo. Entre los términos de clasificación propuestos por otros autores, hay que mencionar

el llamado discoide jerarquizado citado también a veces como bifacial centrípeto jerárquico, con núcleos en los que existe preferencia por explotar una superficie como en el Levallois, pero con extracciones secantes como en el discoide. Más aún, algunos autores proponen que hay un continuum en ciertos conjuntos entre los núcleos discoide y Levallois con múltiples formas intermedias que variarían según la estrategia de talla.

Hoy día contamos con unos cuantos estudios que han podido rastrear la presencia de las tecnologías Levallois y discoides en distintas regiones del planeta. Sobre el origen de la tecnología Levallois parece que existe un cierto consenso en identificarla con total seguridad a lo largo del final del Pleistoceno medio en Europa y África, donde se observa al menos entre el MIS 9 y el MIS 7 en varios yacimientos europeos como Sedia del Diavolo (Italia), Orgnac 3 y Viache Saint Vaast (Francia) o Maastricht-Belvédère (Países Bajos) o en las industrias africanas de Fauresmith (Sudáfrica) y la facies Kapthurin (África del Este). En Oriente Próximo encontramos evidencias seguras de esta tecnología desde al menos el MIS 7 con ejemplos claros en Tabun o Misliya (Israel). Hasta el MIS 3 es una tecnología muy extendida por todo el Viejo Mundo, a excepción del extremo sureste de Asia. Pero además se utilizó puntualmente, tal vez fruto de reinventaciones, en la Patagonia o en el Solutrense de la península ibérica.

Las fechas en las que se da la tecnología discoide parecen hallarse en un margen cronológico mayor que el Levallois, con un inicio que arrancaría en las industrias olduvayenses del Pleistoceno inferior y con numerosos ejemplos más allá de la tecnología del Paleolítico medio, en industrias del Paleolítico superior y hasta la Edad del Bronce. No obstante, si utilizamos la definición de Boëda *stricto sensu* (núcleos de dos superficies convexas, no jerarquizados y de extracciones secantes), el mayor número

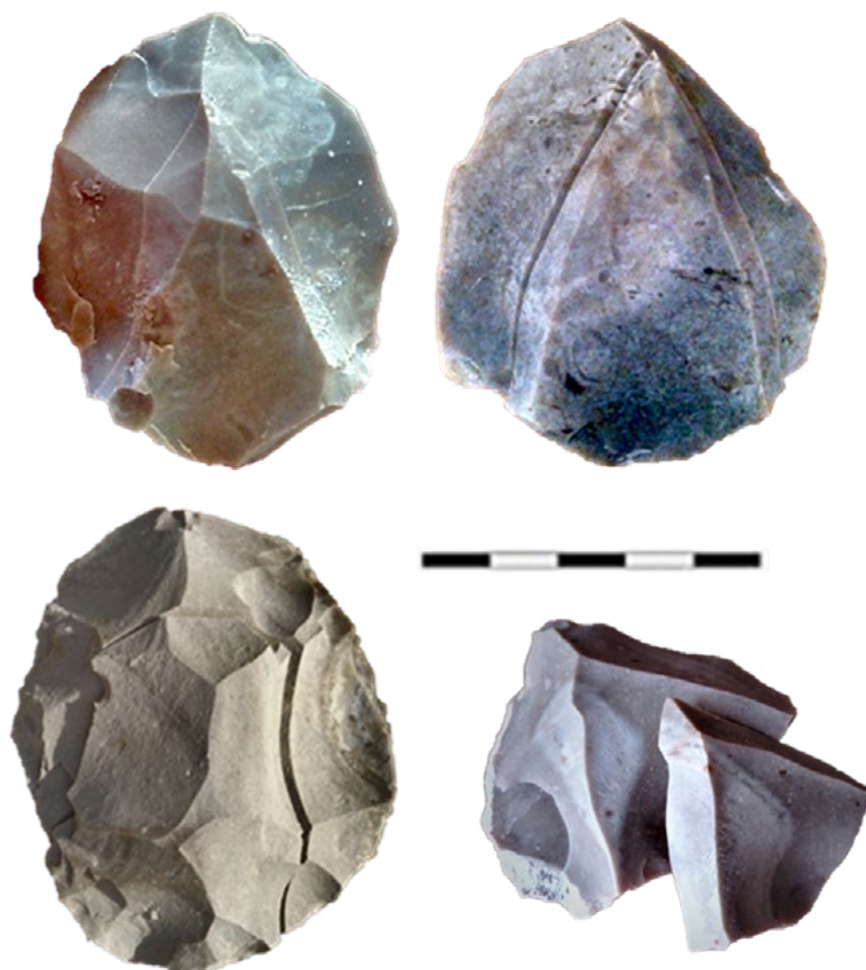


Figura 3. Núcleos Levallois con extracción preferencial. En los núcleos de la fila superior se han reproducido puntas con preparación centrípeto o «construida» (izquierda) y con preparación unipolar (derecha). En la fila inferior: núcleo con extracción de lasca preferencial y preparación centrípeto, y núcleo con punta Levallois de base ancha y preparación unipolar. Experimentos e imágenes del autor.

de casos con tecnología discoide lo encontraríamos en el Paleolítico medio europeo. El modelo de explotación llamado bifacial centrípeto jerárquico muestra una extensión cronológica y geográfica similar, aunque es especialmente frecuente desde el final del Olduvayense y el Achelense en numerosos conjuntos, y algunos autores han llegado a proponerlo como el germen de las otras dos producciones con carácter centrípeto.

Como se puede deducir de lo hasta ahora expuesto, en muchas ocasiones hay discrepancias importantes en la identificación de los sistemas de talla empleados que parten en buena medida de los modelos de clasificación. Por esto las experimentaciones realizadas en los últimos años siguen el planteamiento clásico de «experimentar para comprender», pero además se usan con nuevos enfoques, como la caracterización morfométrica y geométrica, que pretende, entre otras cosas, aprehender el grado de variabilidad entre sistemas de talla discoide y Levallois. Además, como es habitual en muchos otros periodos, empleamos la experimentación para crear réplicas exactas de los útiles que luego se usan en experimentos funcionales. Y también empleamos la experimentación para caracterizar las proporciones de cada tipo de producto y subproducto que se generan en cada sistema de talla. Veamos algunos ejemplos de estas experimentaciones que se han desarrollado en los últimos años.

La experimentación empleada como útil cognitivo y herramienta metodológica sigue siendo hasta la fecha uno de los medios más eficaces para enfrentarse a las peculiaridades de cada conjunto lítico, especialmente cuando las materias primas explotadas imponen algún tipo de condicionante. Así, en los últimos años hemos visto aparecer algunos trabajos interesantes sobre la aparición de los sistemas jerarquizados en el Achelense antiguo de África del Este o sobre los tipos de percutores y su uso asociado en diversos conjuntos con tecnología Levallois y discoide en la península ibérica y Francia. Sobre la primera cuestión, un equipo dirigido por Fernando Díez-Martín exploró las nociones de pre-determinación y jerarquización en la producción de lascas mediante núcleos de dos superficies con una materia prima tenaz como es el basalto. Entre otros resultados, dedujeron que la producción de núcleos con morfologías asimétricas en las caras no implica siempre que exista jerarquización y que alcanzar dichas morfologías resultaba mucho más sencillo cuando el soporte de partida eran grandes lascas. En relación con el uso de percutores de distintos tipos asociados a conjuntos de Francia y la península Ibérica con tecnología discoide y Levallois, el firmante de este trabajo junto con otros experimentadores como Laurence Bourguignon o Víctor Lamas han podido deducir, tras diversos experimentos, que el uso de percutores con zonas activas de percusión de superficie reducida es más adecuado para las producciones de tipo discoide, puesto que los contrabulbos marcados ayudan a delimitar las extracciones en la cara contigua cuando se da una alternancia constante en la explotación entre caras. En los conjuntos Levallois, sin embargo, el uso de percutores con zonas activas de percusión más amplias y usadas de forma tangencial permite producir extracciones más amplias e invasivas, como las requeridas en los núcleos de esta tecnología.

En los experimentos de carácter funcional destacan aquellos realizados desde la perspectiva tecnofuncional, una línea de trabajo que analiza de manera detallada las partes del útil lítico que sirven para la prensión del útil frente a aquellas empleadas como zonas activas, llamadas también transformativas. Esta línea de trabajo iniciada por Michel Lepot y continuada por L. Bourguignon o E. Boëda, entre otros, ha permitido hacer aproximaciones sobre el carácter de las áreas prensiles, como son los dorsos en lascas desbordantes o los talones facetados en *chapeau de gendarme* en J. Baena y sus colaboradores, en una aproximación preliminar y teórica, pero que podría emplearse como línea para futuros trabajos.

En relación con los trabajos realizados sobre la caracterización morfológica de los productos y subproductos de los sistemas Levallois y discoide, existen numerosos trabajos recientes. Cabe destacar, entre otros, el de Eren y Lycett, titulado *Why Levallois?* (2012), que se plantea si es posible reconocer con criterios estadísticos las lascas de tipo preferencial con preparación centrípeto y cuáles son sus ventajas adaptativas frente a otros tipos de lascas. Entre otras ventajas, Eren y Lycett aluden al mayor potencial de reavivado que ofrecen las lascas Levallois preferenciales, aplanadas y de espesor regular frente a otras lascas más espesas. Esta línea de trabajo ha tenido continuidad con protocolos similares aplicados a la distinción de láminas procedentes de producciones en volumen frente a núcleos Levallois que ha desarrollado Christian Hoggard, o de las lascas desbordantes de producciones Levallois y discoideas que ha desarrollado Guillermo Bustos-Pérez y colaboradores (2023). Bajo un planteamiento similar y aplicando procedimientos de *machine learning* (inteligencia artificial), se han desarrollado

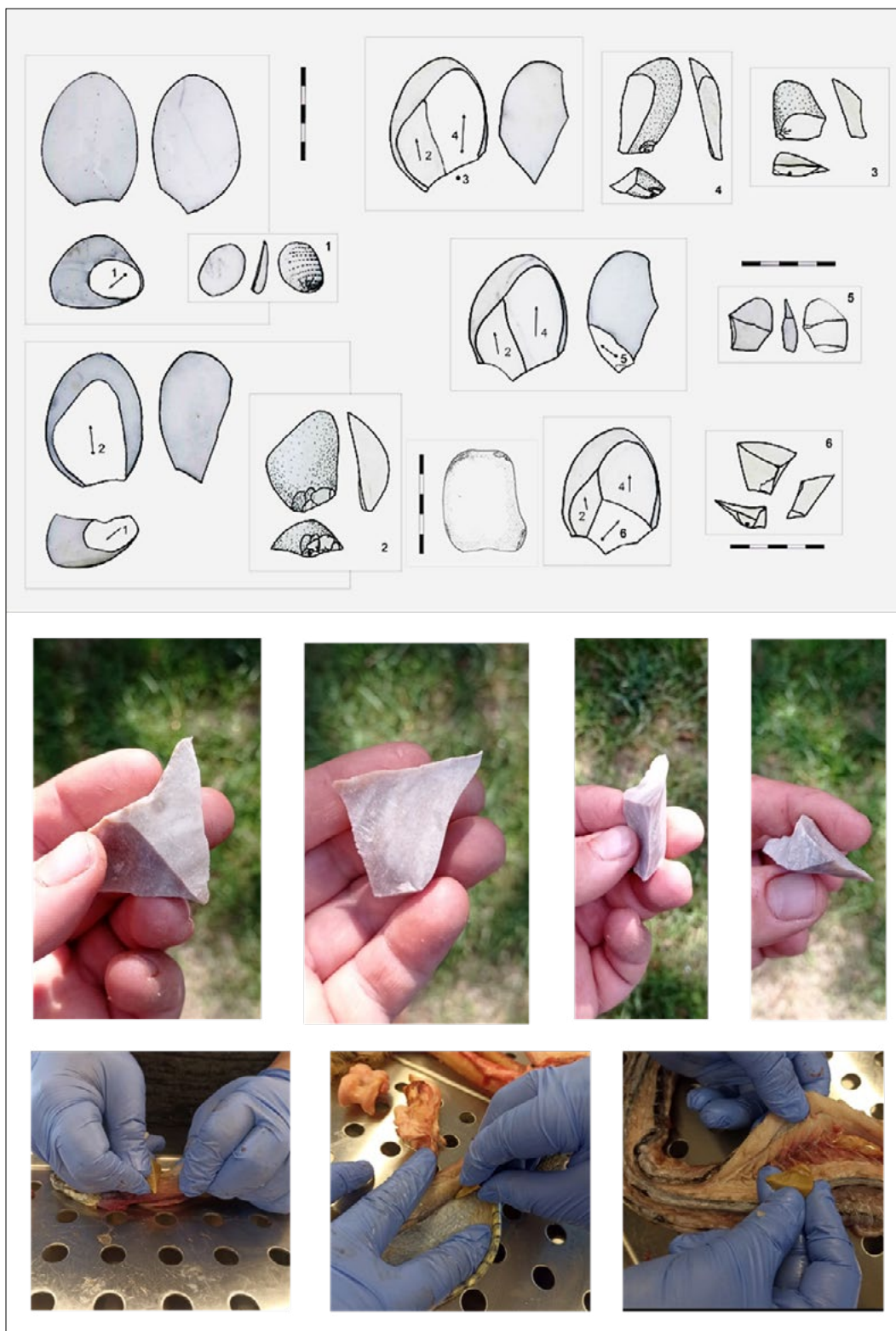


Figura 4. Arriba: experimentación de talla discoide unidireccional para la producción de puntas pseudo-Levallois que reproducen el esquema de Champs de Bossuet (Francia). Abajo: puntas pseudo-Levallois en sílex y el uso de una de ellas en labores de carnicería. Imágenes y experimentos del autor.

trabajos como los de Irene González-Molina y colaboradores (2020) o los de Guillermo Bustos-Pérez (2023), centrados en el reconocimiento de amplios repertorios de productos generados experimentalmente con tecnología discoide y Levallois, así como sobre producciones de discoide jerarquizado en el caso de Bustos-Pérez. Este tipo de análisis ofrece buenas perspectivas, puesto que permiten

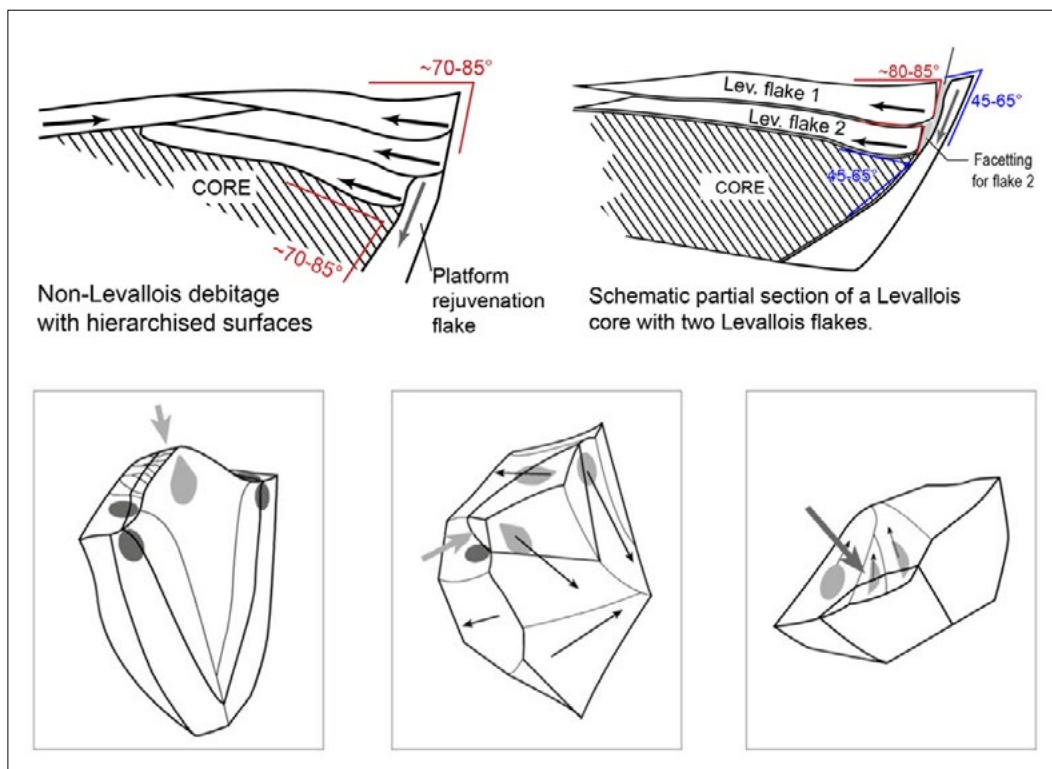


Figura 5. Arriba: distintos métodos de preparación de talones entre núcleos jerarquizados de dos superficies (izquierda) y núcleos netamente Levallois, según Soriano y Villa (2017). Abajo: ubicación de los contrabulbos que delimitan el inicio de ruptura en el Levallois preferencial (izquierda), discoide para puntas pseudo-Levallois (centro) y discoide jerarquizado (derecha). Imagen inferior del autor.

reconocer el grado de fiabilidad y de objetividad en los parámetros establecidos para diferenciar producciones líticas. Este planteamiento nos permitirá muy probablemente discernir en los próximos años los casos arqueológicos en los que se producen variaciones continuas entre diversos volúmenes de núcleos de los casos en los que existen volúmenes similares, pero diferenciados de principio a fin de la explotación.

Por último, cabe destacar otra línea de investigación que parte de la creación de amplios repertorios experimentales de productos y que en este caso permite evaluar dos aspectos: la productividad de un determinado método o sistema de talla y la composición tecnotipológica de los conjuntos creados experimentalmente. Esta línea de trabajo es de especial relevancia para comprender qué fases de la cadena operativa están presentes en el conjunto o yacimiento estudiado. La inició Jean Michel Geneste en su tesis doctoral y ha encontrado eco en numerosos trabajos actuales, de los que destacaremos dos. Por un lado, la productividad comparada entre el Levallois y el discoide ha sido objeto de análisis de Andrea Picin y Manuel Vaquero (2016), quienes determinan que ambos sistemas pueden llegar a ser igual de productivos en cuanto al número de lascas por quilogramo de materia prima. Por otra parte, encontramos los trabajos de Michel Brenet y colaboradores (2011), quienes elaboran desde hace años una colección experimental de referencia que les está permitiendo evaluar la integridad de las producciones líticas en cada yacimiento. De este modo se pueden establecer interpretaciones sobre la presencia o ausencia de cada categoría tecnológica, basándose en las proporciones de productos de cada fase de la cadena operativa. Estos trabajos han permitido crear un corpus de datos que, junto con los estudios de captación de materias primas y del aprovechamiento de la fauna, han permitido inferir las pautas de movilidad de las poblaciones neandertales sobre los territorios que habitaron.

Como reflexión final, podemos decir que la experimentación en talla lítica usada para comprender métodos, técnicas, conceptos volumétricos... sigue siendo dominante y muy necesaria, pero en los últimos años hay además nuevas perspectivas. Por un lado, se abre como línea de trabajo el uso de las experimentaciones para la caracterización morfológica mediante análisis morfométrico y geométrico

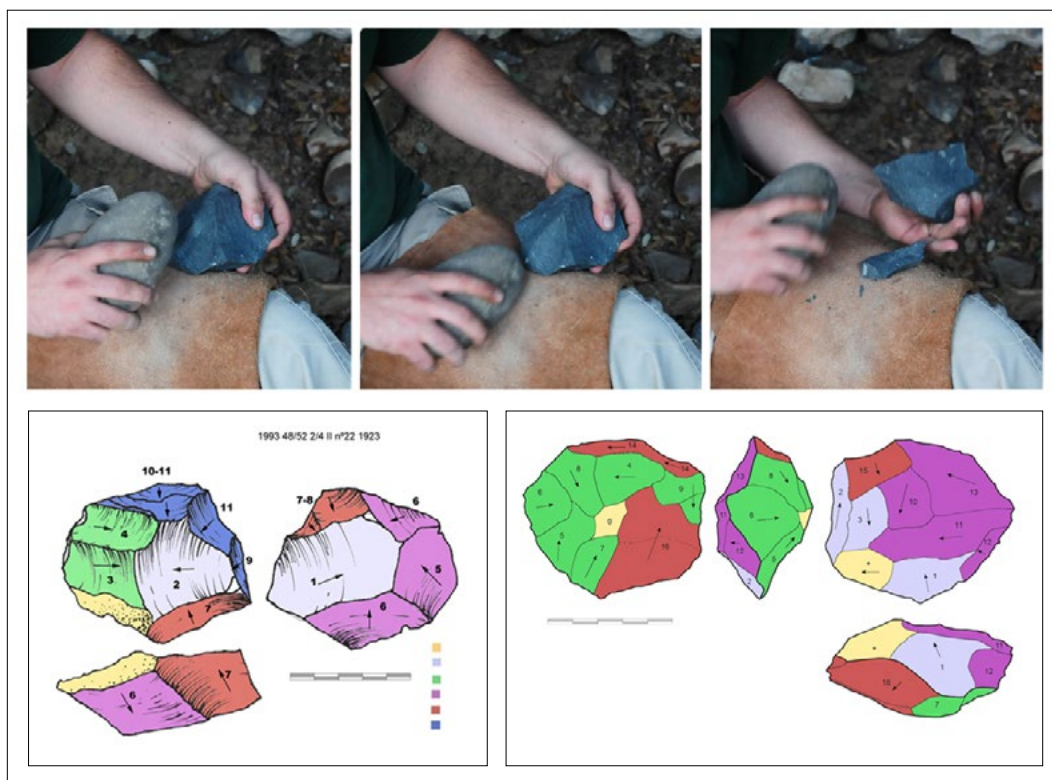


Figura 6. Núcleos con estructura volumétrica en dos superficies tallados en materias primas tenaces. Arriba: secuencia de tres imágenes de obtención de una lasca en corneana siguiendo esquemas operativos del Turó de la Bateria (Girona) (imágenes: Toni Palomo, experimentación del autor). Abajo, izquierda: esquema diacrítico de núcleo arqueológico de basalto del nivel II de Dmanisi (República de Georgia) con negativos centrales amplios que recuerda, en su forma, a un núcleo Levallois en el que, no obstante, hay series posteriores de extracciones secantes (imagen: Javier Baena). Abajo, derecha: núcleo experimental en basalto de la región de Peninj (Tanzania), elaborado sobre lasca y según un esquema de alternancia discontinua que ha generado un núcleo de tipo discoide jerarquizado (experimento y dibujo del autor).

(con IA o sin) de un determinado producto o de series de productos. Por otro lado, las experimentaciones que generan amplios repertorios permiten establecer reflexiones sobre conjuntos en términos de productividad, cuantificación de productos y fases de la cadena operativa. La experimentación en talla lítica sobre discoide y Levallois permite abordar, pues, hoy día, hipótesis concretas más allá del modo inicial en que fue usada hace unas décadas como herramienta metodológica para el aprendizaje y la comprensión de interacción de variables.

Bibliografía

- Boëda, E. 1993. « Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripède ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 90(6) : 392-404. <https://doi.org/10.3406/bspf.1993.9669>
- Boëda E. 1994. *Le Concept Levallois : variabilité des méthodes*, Monographie du CRA, n.º 9, Paris, Editions du CNRS.
- Bourguignon L., Turq A. 2003. « Une chaîne opératoire de débitage discoïde sur éclat du Moustérien à denticulés aquitain : les exemples de Champ de Bossuet et de Combe-Grenal c. 14 », en *Discoid Lithic Technology: Advances and Implications*, editado por M. Peresani, 131-152. Oxford: BAR International Series 1120
- Brenet, M., Bourguignon, L., Folgado, M., Ortega, I. 2011. «Elaboración de un protocolo de experimentación lítica para la comprensión de los comportamientos técnicos y tecno-económicos durante el Paleolítico Medio», en *La Investigación Experimental Aplicada a la Arqueología*, editado por A. Morgado Rodríguez i J. Baena Preysler, 77-85. Ronda, Málaga: Galindo, SL.
- Bustos-Pérez, G., Baena, J., Vaquero, M. 2023. «What lies in between: Levallois, discoid and intermediate methods», *Journal of Lithic Studies*, 10(2), 32. <https://doi.org/10.2218/jls.7132>.

- Eren, M. I., Lycett, S. J. 2012. «Why Levallois? A morphometric comparison of experimental 'preferential' Levallois flakes versus debitage flakes». *PLoS ONE*, 7(1), e29273. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029273>.
- González-Molina, I., Jiménez-García, B., Maíllo-Fernández, J. M., Baquedano, E., Domínguez-Rodrigo, M. 2020. «Distinguishing Discoid and Centripetal Levallois methods through machine learning». *PLoS ONE*, 15(12), e0244288, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244288>
- Picin, A., Vaquero, M. 2016. «Flake productivity in the Levallois recurrent centripetal and discoid technologies: New insights from experimental and archaeological lithic series». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 8, 70–81. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.05.062>.
- Soriano, S., Villa, P. 2017. «Early Levallois and the beginning of the Middle Paleolithic in central Italy», *PLoS ONE* 12(10): e0186082, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186082>