

Seis décadas de TIPOLOGÍA ANALÍTICA



Actas en homenaje a GEORGES LAPLACE

Sei hamarkada TIPOLOGIA ANALITIKOAn aritzen
GEORGES LAPLACEn omenezko aktak

Six décennies de TYPOLOGIE ANALYTIQUE
Actes en hommage à GEORGES LAPLACE

13, 14 y 15 Noviembre 2012

Vitoria-Gasteiz

Aitor Calvo
Aitor Sánchez
Maite García-Rojas
Mónica Alonso
(editores)

**Seis décadas de TIPOLOGÍA ANALÍTICA
Actas en homenaje a GEORGES LAPLACE**

* * *

Sei hamarkada TIPOLOGIA ANALITIKOAN aritzen
GEORGES LAPLACEN omenezko aktak

* * *

*Six décennies de TYPOLOGIE ANALYTIQUE
Actes en hommage à GEORGES LAPLACE*

Vitoria-Gasteiz, 13, 14 y15 Noviembre 2012

edición a cargo de
Aitor CALVO, Aitor SÁNCHEZ,
Maite GARCÍA-ROJAS y Mónica ALONSO-EGUÍLUZ

Edición: Enero de 2015

© De la edición: Aitor Calvo, Aitor Sánchez, Maite García-Rojas y Mónica Alonso-Eguíluz

© De los textos e imágenes: sus autores

ISBN: 978-84-697-2159-9

Depósito legal/Lege gordailua: VI-31/2015

Foto de portada tomada de la Adenda Gráfica de *Dialektikè. Cahiers de Typologie Analytique*, 2006, Hommage à Georges Laplace, Diputació de Castelló, p. 165.

Edita:



Patrocina:



DIAGRAMA DE SECUENCIAS DE REDUCCIÓN (DSR): APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE NÚCLEOS LÍTICOS Y REMONTAJES

Murrizte Sekuentzien Diagrama (MSD): harrizko nukleoen eta elkarretaratzeen azterketarako hurbilketa metodologikoa

Diagramme de séquences de réduction (DSR): approche méthodologique pour l'analyse des nucléus lithiques et des remontages

Nuria CASTAÑEDA CLEMENTE

Instituto de Historia-CSIC Madrid

Resumen

La propuesta metodológica que aquí se presenta ilustra las relaciones temporales entre extracciones de un núcleo o un remontaje en un diagrama. El diagrama de secuencias de reducción (DSR) ofrece además información espacial, ya que cada superficie de talla se presenta separada para poder observar, de un vistazo, la complejidad del núcleo. Mediante el análisis y la clasificación de las extracciones según su objetivo es posible entender las diferentes fases del trabajo, el momento de abandono, si ha habido reconfiguración y/o reciclaje. Un grupo de negativos con el mismo objetivo forma una secuencia de la reducción. De esta manera, es posible analizar y comparar la misma secuencia en diferentes núcleos o remontajes. El método se ilustra con ejemplos de la mina neolítica de sílex de Casa Montero (Madrid, España). Por último, se propone la utilización del Análisis de Secuencias para el estudio estadístico de estos diagramas.

Palabras clave

Metodología, Análisis de núcleos, Reducción lítica, Mina de sílex de Casa Montero.

Laburpena

Hemen aurkeztutako metodologiak diagrama batean erakusten du nukleotik egindako erauzketen arteko denbora-erlazioa, bai eta elkarretaratzeena. Murrizte sekuentzien diagramak (MSD), gainera, espazio-informazioa eskaintzen du, lanketa aurpegi bakoitza bereizia aurkezteen baita, begirada batean nukleoren konplexutasuna ikusi ahal izateko. Helburuen arabera egindako erauzketen analisi eta sailkapenaren bitartez, lanketa fase ezberdinak uler daitezke, bertan behera uzteko unea, berritxuratzeko edota birziklatzea. Helburu bera duen negatibo multzo batek murriztearen sekuentzia eratzen du. Horrela, nukleo edo elkarretaratze ezberdinetan sekuentzia bera aztertu eta konparatu daiteke. Metodoa, Neolito Aroko Casa Montero (Madril, Espainia) suharri meategiko adibideekin erakusten da. Azkenik, Sekuentzien Analisisien erabilera proposatzen da diagrama hauen azterketa estatistikorako.

Hitz gakoak

Metodologia, Nukleoen analisisia, Harri murriztea, Casa Montero suharri meategia.

Résumé

La méthodologie présentée ici illustre les relations temporelles entre les négatifs de taille d'un nucléus ou d'un remontage dans un diagramme. Le diagramme de séquences de réduction (DSR) fournit également des informations spatiales, puisque chaque surface de taille est présenté individuellement pour observer, d'un coup d'oeil, la complexité du nucléus. À travers de l'analyse et la classification des négatifs de taille selon leur objectif c'est possible a comprendre les différentes phases du travail, le moment de l'abandon, s'il a existé une reconfiguration et/ou recyclage. Un groupe de négatifs avec le même objectif forme une séquence de réduction. Ainsi, il est possible d'analyser et de comparer la même séquence dans différents nucléus ou remontages. La méthode est illustrée par des exemples de la mine néolithique de silex de Casa Montero (Madrid, Espagne). Enfin, l'utilisation de l'Analyse de Séquences pour l'étude statistique de ces diagrammes est proposé.

Mots clés

Méthodologie, Analyse de nucléus, Réduction lithique, Mine de silex de Casa Montero.

* * *

1. Introducción

El objetivo de esta propuesta metodológica es crear una herramienta de análisis y, a la vez, un nuevo tipo de representación gráfica que explique las diferentes fases del trabajo que pueden observarse a través de un núcleo o un remontaje.

Los remontajes suelen ser bastante elocuentes por sí mismos, si son lo suficientemente completos, razón por la cual son una herramienta fundamental en los estudios de tecnología lítica. Sin embargo, los núcleos son el resultado de la talla y reflejan el último momento previo al abandono. Su morfología final no es el objetivo de la acción de transformar la piedra, sino su consecuencia, con excepción de las superficies de talla predeterminantes.

En ocasiones, los núcleos son consecuencia de más de un esquema de reducción, pero la continuación del trabajo elimina las huellas de las extracciones anteriores. El producto final es una morfología compleja tridimensional que contiene datos no solo acerca de los gestos, sino también de la habilidad o destreza individual, la tradición, las estrategias económicas y la productividad. Por todos estos motivos, podemos considerar a los núcleos la fracción de la cadena operativa que, por sí sola —es decir, al margen de los remontajes—, ofrece más y mejor información acerca de la tecnología lítica de un grupo humano.

La importancia de este tipo de objetos se refleja en las diferentes aproximaciones que se han realizado con anterioridad. Por un lado, tenemos las propuestas de descripción y análisis técnico (BOËDA, 1994; CONARD *et al.*, 2004; TERRADAS, 1995). Por otro, se encuentran las propuestas de representación gráfica de la información técnica de piezas líticas. En unos casos, se consigue elocuencia y sencillez, como el caso del esquema diacrítico (DAUVOIS, 1976: 165-201). Otras propuestas, sin embargo, requieren un importante esfuerzo de elaboración por parte de quien lo hace y de reelaboración por parte de quien lo lee y, desgraciadamente, solo adaptables a piezas bifaciales (AIRVAUX, 2006: 19; RICHTER, 2001: 85). A destacar es el trabajo de P. Hiscock (1985) que, aplicado a remontajes, tiene ciertas similitudes con la propuesta que se presenta en este trabajo, sobre todo en cuanto a la sucesión temporal de las extracciones.

Hay una serie de factores que complican la comprensión de los núcleos. La morfología final es un importante agente distorsionador, así que es necesario resumir y explicar los diferentes procesos que han

contribuido a dicha morfología. Un núcleo puede haber sido abandonado antes de que la estrategia de reducción se haya completado, o cuando el objetivo final de la producción ha cambiado. Cuando el trabajo en un núcleo ha sido intenso, las evidencias de negativos anteriores desaparecen. Esto, por otro lado, posibilita documentar nuevos usos de los núcleos, reciclaje o reconfiguraciones. Pueden ocurrir diversos eventos durante la talla como fracturas, aparición de vetas, reflejados, sobrepasados, la alteración térmica accidental o intencional, etc. Estos eventos pueden producir la interrupción del trabajo o su replanteamiento.

También es posible que transcurra un importante lapso de tiempo entre una extracción y la siguiente o, por el contrario, la secuencia de reducción puede haber tenido lugar en un corto plazo.

Por último, un factor esencial a tener en cuenta en el análisis de núcleos es la circunstancia de que el tallador que materializa la reducción esté aprendiendo a tallar.

2. El diagrama de secuencias de reducción (CASTAÑEDA, 2009)

Para poder extraer la información técnica y el orden cronológico del trabajo se propone un diagrama de secuencias de reducción. El objetivo de este método es proveer de una representación gráfica de las secuencias que han contribuido a la “historia” del núcleo. En segundo lugar, describe la estrategia de reducción. Por último, se convierte en una herramienta para la cuantificación de los datos y su representación para que sea inteligible de un vistazo. El diagrama se inspira en algunos de los conceptos del sistema de registro estratigráfico de Harris (1979).

De la misma forma que un yacimiento es el resultado de la acumulación de diferentes actividades antrópicas y naturales en un período de tiempo, los núcleos presentan evidencias de las diferentes fases de la secuencia de talla. Las extracciones en un núcleo pueden cortar y modificar las anteriores de la misma forma en que algunos estratos cortan otros, contribuyendo a la complejidad final de un yacimiento.

Para la realización del diagrama se requiere, en primer lugar, tener en cuenta tanto el concepto de superficie de talla –que incluye las plataformas de talla–, como su delimitación. Es importante considerar cada superficie con alguna evidencia de trabajo como una superficie de talla. La razón para adoptar este criterio es el hecho de que cada plataforma de talla puede convertirse en superficie de talla si está preparada. De la misma manera, una superficie de talla puede convertirse en plataforma de talla si es necesario. En todo caso, el hecho es que ambas son superficies de trabajo. Los criterios para discriminar una superficie de talla de otra parten de la observación de núcleos y remontajes, y de la experimentación.

En segundo lugar, es necesario identificar el objetivo de las extracciones y superficies de talla, lo cual, en ocasiones, es un obstáculo. Una vez se han resuelto estas cuestiones, agrupar las extracciones en secuencias es más sencillo; es decir, consideramos una secuencia de trabajo como un grupo de extracciones realizadas con el mismo fin.

Por último, es importante ordenar las extracciones por orden cronológico. Esta tarea presenta habitualmente dificultades y, en ocasiones, es imposible conseguirlo para todos los negativos, máxime si no están relacionados entre sí espacialmente. A este respecto resulta fundamental un trabajo de determinación de los criterios que distinguen qué extracción es anterior y cuál es posterior. En trabajos como el de Richter (2001) el problema es que los criterios utilizables en piezas bifaciales, no son suficientes para objetos multifaciales.

Con toda la información anterior, se elabora el diagrama, que consiste en la representación de todas las extracciones visibles de un núcleo o de un remontaje –con la posibilidad de resumir algunas de las menos

importantes—, ubicadas en sus respectivas superficies de talla, que se representan en columnas separadas.

Para que los diagramas se puedan comparar, se han establecido unas normas, de manera que la información se represente siempre de forma idéntica (CASTAÑEDA, 2009).

Cada extracción se numera según su orden en la secuencia de reducción. Los levantamientos más antiguos se colocan en la base del diagrama, y los sucesivos sobre los anteriores unidos por una línea que describe el orden de trabajo y cómo éste se desplaza de una superficie de talla a otra. Si resultara imposible ordenar algunas extracciones en el tiempo, deben ordenarse a la misma altura, unidas por una línea discontinua. El objetivo es representar la secuencia temporal, no las relaciones físicas entre extracciones, así que las líneas redundantes deben ser omitidas. En muchos casos, la experiencia de talla del observador que analiza el núcleo resulta fundamental para resolver problemas de orden entre secuencias.

Por último, a la secuencia de extracciones representada se le añade un código de símbolos (Fig. 1). Este código recoge información tecnológica agrupada en tres tipos: el tipo de extracción, datos complementarios y eventos. En primer lugar, el tipo de extracción se representa utilizando formas geométricas en las que se inserta el número del negativo. En segundo lugar, los datos complementarios se recogen con símbolos y/o letras y se colocan junto a la extracción. Estos datos complementarios describen la dirección de las extracciones, los accidentes, el tipo de productos, etc. Por último, existen símbolos que hacen referencias a eventos que surgen en el proceso completo de reducción: fracturas, aparición de veteado, la alteración térmica accidental o intencional o la meteorización en caso de objetos reciclados o de secuencias de talla muy dilatadas en el tiempo.

tipos de extracciones

- extracciones de producción
- extracciones predeterminadas
- apertura de plataforma
- configuración plataforma
- ⌋A pequeñas extracciones de preparación producidas por abrasión
- ⊗ preparación para extraer un negativo en superficies que no son plataformas
- ⌋ reavivado de plataforma tipo tableta
- △ extracción de configuración de superficies de talla
- ▲ extracción predeterminante
- ◇ extracción para configuración inicial de cresta
- ◆ extracción para configuración fina y alineado de cresta
- ◻ extracción de descortezado
- ◻ extracción de retoque

datos complementarios (poner junto a la extracción)

- conserva contrabulbo
- ↑ dirección y sentido de la extracción
- l, lt extracción laminar o laminita
- r reflejado
- s sobrepasado
- st step
- x marcas de uso de yunque
- cv cara ventral
- * extracciones accidentales por uso o empuje
- o presencia de ocre
- # empujamiento o insistencia fallida
- (nº) número de extracciones agrupadas
- A abrasión

eventos (poner como una extracción más)

- F fractura
- vet existencia de veteado (geodas, vetas, etc)
- ter alteración térmica
- met meteorización

Figura 1. Código de símbolos utilizado para la realización del DSR (ampliación a partir de Castañeda, 2009).

Una vez el diagrama está terminado, es sencillo analizar con él los datos cuantitativos, tales como la superficie empleada en cada secuencia, la reconstrucción del peso y del volumen del material empleado, la proporción de extracciones involucradas en cada fase de la cadena operativa, o cualquier otro aspecto que se quiera cuantificar. Este es el potencial esencial que ofrece este método, ya que la cuantificación permite la comparación.

Mediante el diagrama se pueden contrastar diferentes núcleos. Además, pueden establecerse secuencias que son relacionables con cambios en los objetivos de la producción, el reciclaje, etc. El diagrama de núcleos puede funcionar como un mapa en el que podemos codificar diferentes tipos de datos y establecer interpretaciones no solamente tecnológicas, sino también sociales y económicas. Varios núcleos pueden ser

similares en su morfología, pueden presentar incluso una sucesión similar de secuencias, pero pueden ser distintos en otros aspectos que no es posible aprehender solo con esquemas diacríticos o largas descripciones.

3. Ejemplos de Casa Montero

Para ilustrar el diagrama de secuencias de reducción se han utilizado cuatro núcleos procedentes del yacimiento de Casa Montero¹.

Casa Montero es una mina de extracción de sílex localizada en Madrid datada entre el 5337-5218 cal AC (CAPOTE *et al.*, 2006; CAPOTE *et al.*, 2008; CASTAÑEDA *et al.*, e.p.; CASTAÑEDA y CRIADO, 2006; CONSUEGRA *et al.*, 2004; DÍAZ-DEL-RÍO *et al.*, 2008; DÍAZ-DEL-RÍO y CONSUEGRA, 2011). En una superficie excavada de 4 ha, afectada por la construcción de la M-50, se han documentado más de 3800 pozos de extracción de sílex. Estos pozos son verticales y su profundidad oscila entre 1,5 y 9,25 m de profundidad. Se han excavado 338 pozos que han dado lugar a 65,9 T de material lítico tallado.

El conjunto de núcleos de la mina neolítica es de más de 8000 piezas, de las que se han estudiado 1839 procedentes de 54 estructuras. La producción principal de la mina era la obtención de productos laminares con un cierto grado de estandarización (CASTAÑEDA *et al.*, e.p.; NIETO *et al.*, 2009).

La abundancia del registro lítico y la representación de la Cadena Operativa completa, ha permitido identificar varios esquemas de reducción diferentes tanto en núcleos como en remontajes, que han sido abandonados en diferentes momentos de la reducción lítica, desde la prueba hasta el agotamiento, incluyendo reconfiguración y reciclaje. En el conjunto, además se han identificado distintos niveles de destreza en la ejecución.

Se han seleccionado cuatro núcleos de características muy dispares con el fin de ilustrar la flexibilidad del método. El primer ejemplo es un núcleo de extracción de láminas en superficie con tres superficies de talla (Fig. 2). La secuencia observada comienza con la apertura de plataforma y continúa con una configuración bifacial de las superficies de talla. Posteriormente tiene lugar una serie de cinco extracciones de productos laminares o de tendencia laminar recurrente en la superficie de talla número 3, para terminar con una reconfiguración bifacial de las superficies de talla. Es en este último paso de la secuencia cuando se produce el abandono debido a la deficiencia en la ejecución de la reconfiguración.

La segunda secuencia analizada es mucho más compleja por el número de extracciones que presenta y por desarrollarse en cuatro superficies de talla. Se trata de un núcleo de extracción de láminas en volumen (Fig. 3). No puede definirse cuál es la extracción inicial de la secuencia que comienza por la apertura de plataforma y la ejecución de una cresta bifacial de la que solamente se pueden observar dos extracciones. La reducción continúa con la configuración del volumen del núcleo en las superficies de talla laterales y zona trasera. Posteriormente, el trabajo se concentra en una compleja preparación de la plataforma de talla, primero con extracciones amplias y luego más pequeñas que se ubican preferentemente en los laterales, zona trasera y zona del frente de explotación. La reducción culmina con una serie de cinco extracciones de productos laminares que se interrumpe por la aparición de una veta en el frente de explotación (extracción nº 47), que puede seguirse en sentido longitudinal en la plataforma de talla (ST3).

El tercer ejemplo corresponde a un núcleo bifacial jerárquico de extracción de lascas predeterminadas abandonado por agotamiento de la materia prima (Fig. 4). Se trata de un concepto radicalmente distinto a los anteriores no sólo por el tipo de producto final, sino por cómo se concibe la configuración de las

¹ La información, bibliografía así como la documentación del Proyecto Casa Montero, puede consultarse en el portal web, que incluye la Infraestructura de Datos Espaciales SILEX: www.casamontero.org

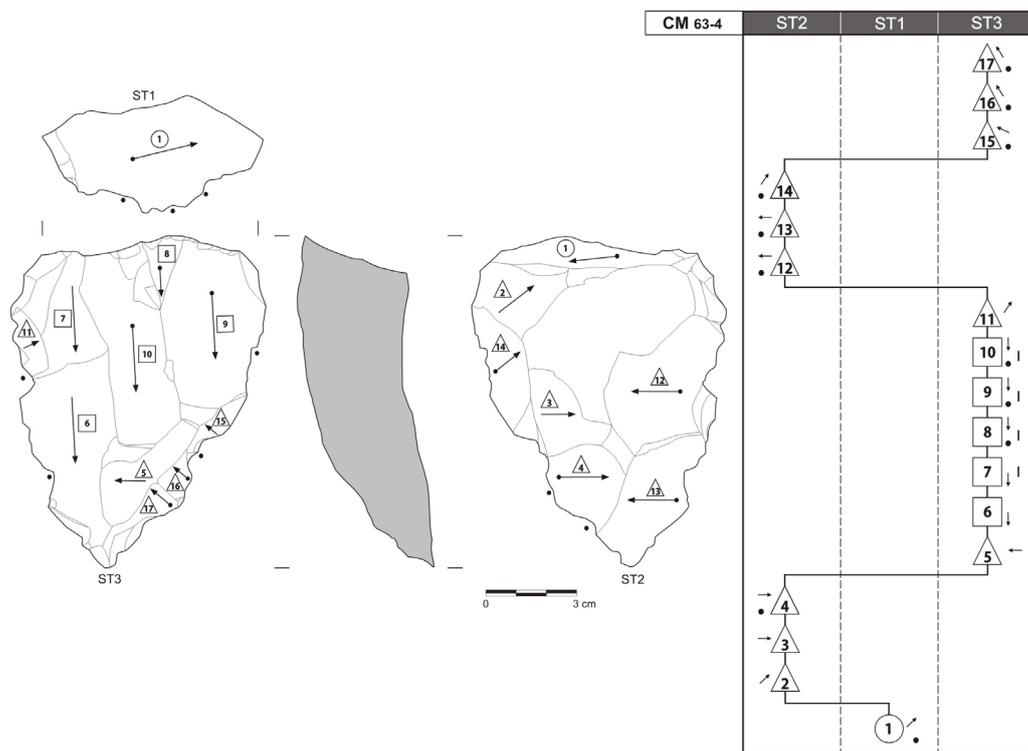


Figura 2. A la izquierda esquema diacrítico y a la derecha DSR de un núcleo de la mina neolítica de Casa Montero (Madrid, España). Núcleo 63_4. ST: superficie de talla (Esquema diacrítico realizado por F.J. Fernández).

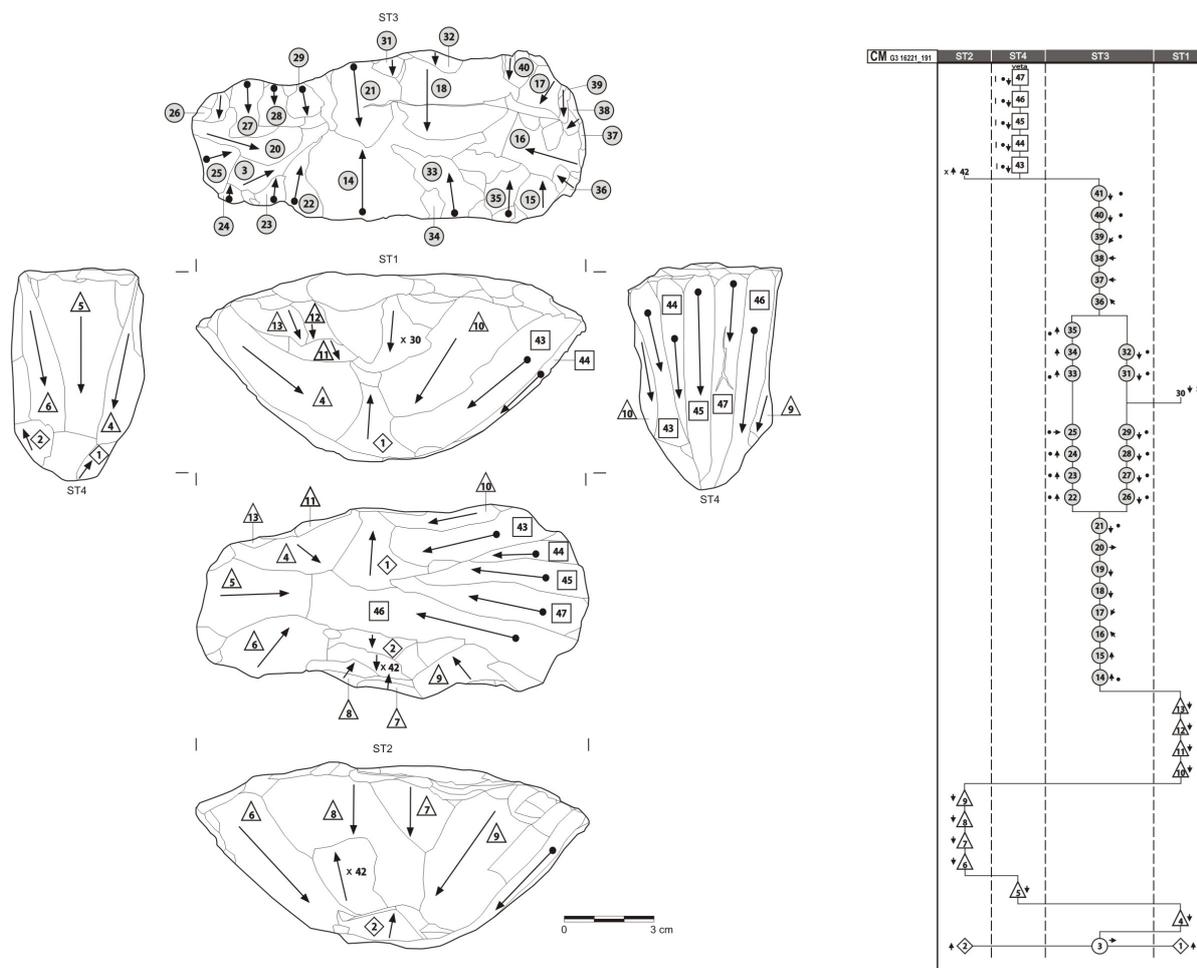


Figura 3. A la izquierda esquema diacrítico y a la derecha DSR de un núcleo de la mina neolítica de Casa Montero (Madrid, España). Núcleo 16221_191. ST: superficie de talla (Esquema diacrítico realizado por F.J. Fernández).

superficies de talla y toda la reducción en conjunto. La secuencia de reducción comienza con dos extracciones amplias que pueden interpretarse como de descortezado, seguidas de una serie de seis extracciones en la superficie de talla 1 interpretadas como preparatorias para la extracción en la superficie de talla principal, sin que pueda considerarse como plataformas, aunque puedan funcionar de forma independiente como tales. Posteriormente se produce en la superficie de talla 2, una extracción de una lasca predeterminada. La siguiente fase del trabajo vuelve a producirse en la primera superficie de talla, llevándose a cabo el mismo tipo de extracciones preparatorias. A continuación se reconfigura la superficie de talla 2 con una serie de doce extracciones predeterminadas. Es decir, la extracción de la lasca predeterminada (extracción nº 9) ha producido una alteración sustancial en la superficie de talla principal haciendo desaparecer las convexidades laterales y distal necesarias para la obtención de este tipo de productos. De esta manera, para conseguir un nuevo producto, es necesaria la reconfiguración de la superficie de talla. Por último, el proceso de reducción culmina con la extracción de un nuevo producto lascas predeterminado (extracción nº 26). El núcleo queda de esta forma agotado, al requerir una nueva reconfiguración que ya no sería posible por el espesor resultante de la reducción. La secuencia plasmada en el diagrama permite observar con claridad cómo ambas superficies de talla están claramente diferenciadas por el tipo de trabajo que se realiza en cada una de ellas. En la superficie de talla número 1 (ST1) se concentra el trabajo de preparación para realizar las extracciones en la superficie contraria, de esta forma, esta superficie es la secundaria o dependiente. En la superficie de talla número 2 (ST2) se lleva a cabo el trabajo de configuración determinante y la extracción de productos finales predeterminados, siendo esta superficie de talla la principal.

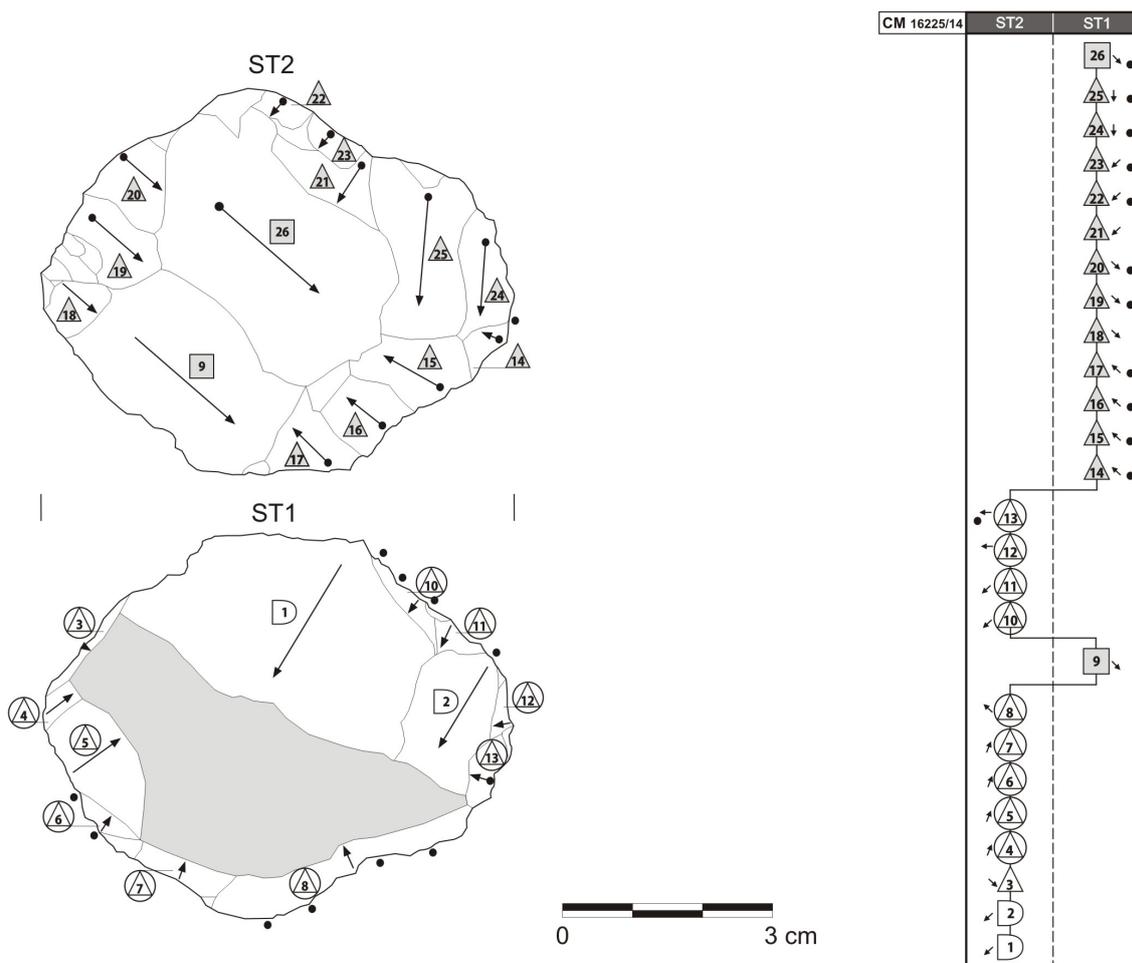


Figura 4. A la izquierda esquema diacrítico y a la derecha DSR de un núcleo de la mina neolítica de Casa Montero (Madrid, España). Núcleo 16225_14. ST: superficie de talla (Esquema diacrítico realizado por F.J. Fernández).

El último caso que se presenta pertenece a un núcleo de extracción de microláminas bipolar agotado con cinco superficies de talla (Fig. 5). La secuencia observada da comienzo con la configuración inicial del volumen, con dos extracciones en la zona trasera y otra que se conserva en la zona del frente. Este dato puede corresponder a que se trate de un núcleo reconfigurado a partir de un pequeño fragmento de sílex. A continuación se abre la primera plataforma de talla (ST3, extracción nº 4). Con posterioridad y, a partir de dicha plataforma, se continúa con la configuración de los laterales del núcleo con extracciones amplias. La siguiente fase del trabajo consiste en la configuración de la cresta inicial cuyo trabajo solamente puede observarse en una superficie de talla (ST1). La siguiente secuencia de trabajo corresponde a la apertura de una nueva plataforma de talla opuesta a la primera (ST4). Desde esta plataforma se produce la extracción recurrente de dos productos microlaminares. A continuación se produce un giro en el trabajo para, desde la primera plataforma de talla, acometer una reconfiguración de un lateral del núcleo (extracciones nº 15 a 17) y de la plataforma de talla (extracción nº 18). A partir de este momento se concentra el trabajo en la configuración fina de la plataforma en un lateral y en la zona del frente de explotación. Por último, se extrae, de forma deficiente una microlámina y, tras una pequeña reconfiguración de la cornisa, un último producto en el que se observan reflejados. De la observación detallada de esta secuencia se desprende que se encuentra incompleta a causa del intenso trabajo que ha tenido lugar en una pieza de pequeñas dimensiones.

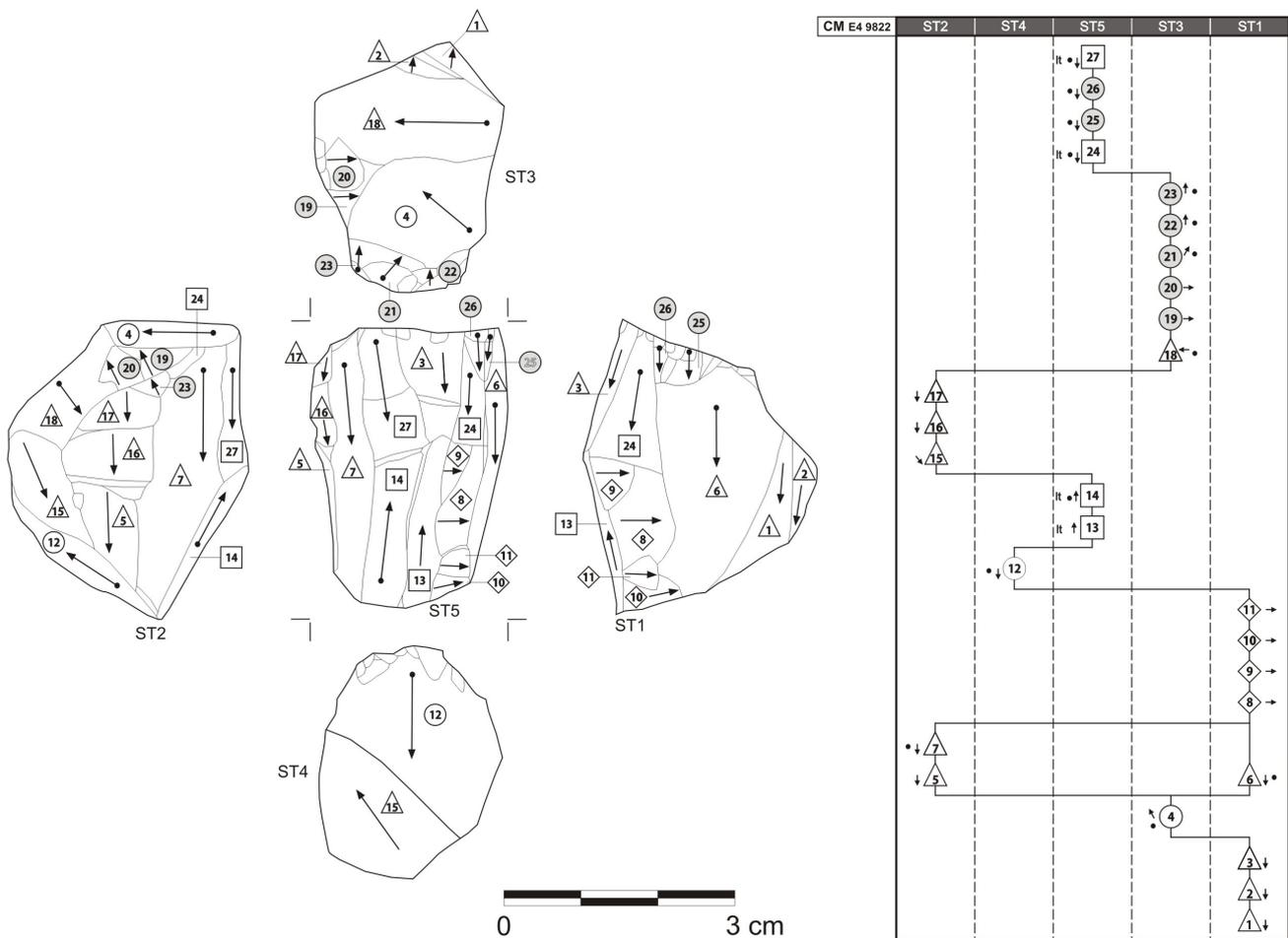


Figura 5. A la izquierda esquema diacrítico y a la derecha DSR de un núcleo de la mina neolítica de Casa Montero (Madrid, España). Núcleo 9822_1. ST: superficie de talla (Esquema diacrítico realizado por F.J. Fernández).

La representación mediante el diagrama de secuencias de reducción permite, por tanto, el análisis de esquemas de talla radicalmente diferentes.

4. Análisis de secuencias

La cuantificación de la secuencia de reducción permite, la comparación y el análisis estadístico. Se propone el análisis de secuencias, introducido por Abbot en los noventa a las ciencias sociales, como el tipo de análisis adecuado para el diagrama de secuencias de reducción (ABBOT, 1995).

El análisis de secuencias definido por Abbot, incluye un conjunto de cuestiones sobre los procesos sociales y de técnicas para poder responderlas (ABBOT, 1995:93). Según este autor, una secuencia es una lista ordenada de elementos, denominados eventos. Estos eventos se ordenan en el tiempo, teniendo en cuenta que este tiempo no tiene por qué ser real sino artificial en cierto sentido (ABBOT, 1995: 95).

Este es el caso de las secuencias de reducción en los que en primer lugar, cada evento es una extracción y, en segundo lugar, el tiempo que separa una acción de otra no tiene por qué ser inmediato, ni conocido, sino solamente sucesivo. Se trata de un tiempo entendido como un vector, el eje que ordena la secuencia en el DSR. De esta forma, los datos obtenidos a partir del diagrama quedan definidos como datos longitudinales.

Las secuencias de reducción líticas cumplen con las propiedades de los datos analizables mediante el análisis de secuencias, en tanto que los eventos de una secuencia pueden ocurrir una sola vez o repetirse o pueden no ocurrir (ABBOT, 1995:95). El análisis de secuencias tiene en cuenta también el hecho de que con frecuencia la observación de este tipo de datos es incompleta, como en el caso de las extracciones que han desaparecido con el proceso de trabajo.

Las secuencias pueden ser recurrentes o no recurrentes, si los eventos pueden repetirse o no. Las secuencias de reducción lítica son, obviamente recurrentes. Por último, puede haber dependencia entre estadios de la secuencia o no. Es decir, ciertos eventos pueden determinar el desarrollo de la secuencia posterior o deben aparecer siempre en determinado orden. En el caso de las secuencias de reducción lítica este aspecto puede o no cumplirse y es una de las cuestiones que puede estudiarse mediante la comparación.

Para buscar patrones entre las diferentes secuencias de reducción se debe estudiar la secuencia como una unidad completa. Este tipo de aproximación requiere la codificación de los datos de las secuencias (ABBOT, 1995: 105). El código utilizado por el Diagrama de Secuencias de Reducción para el tipo de extracciones es válido para realizar este tipo de análisis (Tabla. 1).

Codificación de los Tipos de Extracciones	
P = Producción	C = Configuración de la superficie de talla
Pp = Extracción predeterminada	Cp = Extracción predeterminante
Apt = Apertura de plataforma	Cr = Configuración de cresta
Cpt = Configuración de la plataforma	Acr = Alineado de cresta
Abr = Abrasión	D = Descortezado
Npt = Preparación para extraer un negativo en superficies que no son plataformas	R = Retoque
T = Tableta de reavivado	

Tabla 1. Codificación de los tipos de extracciones recogidos en el Diagrama de Secuencias de Reducción para ser utilizados en el Análisis de Secuencias.

Una vez codificados los datos de una secuencia éstos pueden representarse de maneras distintas (BILLARI y PICCARRETA, 2005: 85 y ss.): la representación estándar de secuencia de estados (STS); la representación de estados sucesivos (DDS) o la representación de permanencia de estados que incluye la duración de los mismos (SPS) (Tabla. 2).

	1	2	3	4
Núcleo 1	—	—	—	—
Núcleo 2	46	—	—	—
Núcleo 3	42	71	—	—
Núcleo 4	20	45	52	—

Tabla 4. Matriz de correlaciones resultante de la comparación de los cuatro núcleos analizados según el Análisis de Correspondencias Óptimas.

5. Conclusiones

Dada la complejidad de la información que se puede extraer de un núcleo o de un remontaje, se propone un método de representación y análisis basado en la lectura de las diferentes extracciones que se conservan en este tipo de piezas. Las extracciones se ordenan en una línea temporal que expresa la secuencia de trabajo y que se desplaza en columnas que representan las diferentes superficies de talla. Cada extracción se clasifica según su propósito mediante un código de símbolos, dando como resultado el diagrama de secuencias de reducción (DSR).

Los diagramas permiten la cuantificación y comparación de diferentes secuencias. Se trata de un sistema versátil ya que puede representarse mediante él, cualquier tipo de esquema de reducción, cualquier núcleo y cualquier remontaje.

El diagrama además es una herramienta con la que se puede reflejar para su estudio cualquier tipo de parámetro como la superficie de las extracciones o las proporciones de las fases del trabajo.

La potencia real del método no es solamente la representación gráfica de la secuencia, sino su valor como herramienta de comparación, cuantificación y análisis. Su elaboración obliga a la reflexión sobre conceptos fundamentales como, por ejemplo, la definición de las superficies de talla.

Se propone el Análisis de Correspondencias Óptimo, dentro del Análisis de Secuencias como método estadístico adecuado para llevar a cabo el análisis y comparación de las secuencias de reducción, estudiadas mediante el Diagrama de Secuencias de Reducción que aquí se presenta.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias al Convenio entre la Consejería de Cultura y Deportes de la Comunidad de Madrid, el CSIC, y Autopistas Madrid Sur Concesionaria Española, S.A. para la investigación, conservación y difusión del yacimiento arqueológico de Casa Montero, y el proyecto ‘Minería de sílex y poblamiento neolítico en la Meseta peninsular: dinámicas de explotación y asentamiento’, Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia (referencia HUM2005-05732-C02-01).

Quisiera agradecer a Francisco Javier Fernández de la Peña, las ilustraciones de este trabajo.

Bibliografía

- ABBOT, A. (1995): “Sequence Analysis: New Methods for Old Ideas”. *Annual Review of Sociology*, 21: 93-113.
- AIRVAUX, J. (2006): “Dynamique structurale et auto-organisation”. *Dialektikê. Cahiers de typologie analytique. Hommage à Georges Laplace*: 4-26.

- BILLARI, F.C. y PICCARRETA, R. (2005): "Analyzing Demographic Life Courses through Sequence Analysis". *Mathematical Population Studies*, 12: 81-106.
- BOËDA, E. (1994): *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*. Monographie du CRA 9. CNRS. Paris.
- CAPOTE, M.; CASTAÑEDA, N.; CONSUEGRA, S.; CRIADO, C. y DÍAZ-DEL-RÍO, P. (2008): "Flint mining in early neolithic Iberia: a preliminary report on 'Casa Montero' (Madrid, Spain)". En ALLARD, P.; BOSTYN, F.; GILIGNY, F. y LECH, J. (Eds.), *Flint mining in prehistoric Europe: interpreting the archaeological records*. Papers presented at the 12th Annual Conference of the European Association of Archaeologists, Cracow (Poland). British Archaeological Reports International Series 1891, Archaeopress. Oxford: 123-137.
- CAPOTE, M.; CASTAÑEDA, N.; CONSUEGRA, S.; CRIADO, C.; DÍAZ-DEL-RÍO, P.; BUSTILLO, M. Á. y PÉREZ-JIMÉNEZ, J. L. (2006): "Casa Montero, la mina de sílex más antigua de la Península Ibérica". *Tierra y Tecnología*, 29: 42-50.
- CASTAÑEDA, N. (2009): "A methodological Approach to Core Analysis". *Human Evolution*, 24 (1): 107-119.
- CASTAÑEDA, N.; CASAS, C.; CRIADO, C. y NIETO, A. (e.p.): "Las Cadenas Operativas de fabricación de instrumentos retocados en el conjunto lítico de Casa Montero (Madrid)". *Actas del 5º Congreso do Neolítico Peninsular. Lisboa 2011, abril 7-9*: 442-447.
- CASTAÑEDA, N. y CRIADO, C. (2006): "La industria Lítica de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid): resultados preliminares". En FERREIRA, N. y VERÍSSIMO, H. (Eds.), *Do Epipaleolítico ao Calcolítico na Península Ibérica*. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular. Faro, 14 a 19 setembro de 2004. Universidade do Algarve. Faro: 229-234.
- CASTAÑEDA, N.; CRIADO, C.; CASAS, C. y NIETO, A. (e.p.): "Análisis del Sistema Técnico del conjunto lítico de Casa Montero". En CONSUEGRA, S. y DÍAZ-DEL-RÍO, P. (Eds.), *Casa Montero (Madrid). Una mina de sílex del Neolítico Antiguo en el centro de la Península Ibérica*. Proyecto Casa Montero 1. CSIC. Madrid.
- CASTAÑEDA, N.; CRIADO, C.; NIETO, A. y CASAS, C. (e.p.): "La producción laminar de Casa Montero (Madrid)". *Actas del 5º Congreso do Neolítico Peninsular. Lisboa 2011, abril 7-9*: 448-453.
- CONARD, N. J.; SORESSI, M.; PARKINGTON, J. E.; WURZ, S. y YATES, R. (2004): "A Unified Lithic Taxonomy Based on Patterns of Core Reduction". *The South African Archaeological Bulletin* 59 (179): 12-16.
- CONSUEGRA, S.; GALLEGO, M^a. M. y CASTAÑEDA, N. (2004): "Minería neolítica en Casa Montero (Vicálvaro, Madrid)". *Trabajos de Prehistoria*, 61 (2): 121-140.
- DAUVOIS, M. (1976): *Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques*. Pierre Fanlac. Périgueux.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P. y CONSUEGRA, S. (2011): "Time for action. The chronology of mining events at Casa Montero (Madrid, Spain)". En CAPOTE, M.; CONSUEGRA, S.; DÍAZ-DEL-RÍO, P. y TERRADAS, X. (Eds.): *Proceedings of the 2nd International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times*. (Madrid, 14-17 October 2009). British Archaeological Reports, International Series 2260. Archaeopress. Oxford: 221-229.

- DÍAZ-DEL-RÍO, P.; CONSUEGRA, S.; CAPOTE, M.; CASTAÑEDA, N.; CRIADO, C.; VICENT, J.M.; OROZCO, T. y TERRADAS, X. (2008): “Estructura, contexto y cronología de la mina de sílex de Casa Montero (Madrid)”. En HERNÁNDEZ, M. S.; SOLER, J. A. y LÓPEZ, J. A. (Eds.): *Actas del IV Congreso Neolítico Peninsular* (Alicante, 2006), tomo I. MARQ. Alicante: 200-207.
- HALPIN, B. (2010): “Optimal Matching Analysis and Life-course Data: The Importance of Duration”. *Sociological Methods Research*, 38(3): 365-388.
- HARRIS, E. C. (1979): *Principles of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press. London.
- HISCOCK, P. (1985): “The conjoin sequence diagram: a method of describing conjoin sets”. *Queensland Archaeological Research*, 1:159-166.
- NIETO, A.; CASAS, C.; CASTAÑEDA, N. y CRIADO, C. (2012): “Espacio de extracción, espacio de producción. La obtención de productos laminares en la mina neolítica de Casa Montero (Madrid).” *Actas de las sextas Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid Alcalá de Henares, 2009*. Dirección General del Patrimonio Histórico. Madrid: 135-144.
- RICHTER, J. (2001): “Une analyse standardisée des chaînes opératoires sur les pièces foliacées du Paléolithique moyen tardif”. En BOURGUIGNON, L. ; ORTEGA, I. y FRÉRE-SAUTOT, M.C. (Eds.): *Préhistoire et approche expérimentale*. Editions Monique Mergoïl. Montagnac: 77-87.
- TERRADAS, X. (1995): *Las estrategias de gestión de los recursos líticos del prepirineo catalán en el IX milenio BP: el asentamiento prehistórico de la Font del Ros (Berga, Barcelona)*. Treballs d'Arqueologia, 3. U.A.B. Bellaterra.

Índice/Aurkibidea/Sommaire

Listado de autores Autoreen zerrenda <i>Liste des auteurs</i>	7
Prólogo Hitzaurrea <i>Prologue</i>	
<i>José Ramos Muñoz</i>	9
Introducción Aurkezpena <i>Introduction</i>	15

Francesc Gusi i Jener (1942-2012) *in memoriam*

Francesc Gusi i Jener (1942-2012)	
<i>Carme Olària</i>	19
Francesc Gusi en el recuerdo	
<i>Jordi Estévez, Assumpció Vila y Andoni Sáenz de Buruaga</i>	21

I. Laplace y el pensamiento analítico Laplace eta pentsamendu analitikoa *Laplace et la pensée analytique*

Recorrido y reflexiones en torno al pensamiento analítico de Georges Laplace: movimiento, interdependencia y arquetipos en la construcción de una Arqueología científica	
<i>Andoni Sáenz de Buruaga</i>	23
León y caballo: Georges Laplace. El Yin y el Yang de un prehistoriador inolvidable	
<i>Francesc Gusi i Jener</i>	40

II. La Tipología Analítica en el siglo XXI Tipologia Analitikoa XXI mendean *La Typologie Analytique dans le XXI siècle*

Arqueozoología Analítica, otro ejemplo práctico derivado de la obra de Georges Laplace	
<i>Jordi Estévez</i>	48
La Estratigrafía Analítica: 25 años de ensayo y aprendizaje en el análisis e interpretación del registro arqueológico	
<i>Juan Carlos López Quintana y Andoni Sáenz de Buruaga</i>	61
Diagrama de secuencias de reducción (DSR): aproximación metodológica para el análisis de núcleos líticos y remontajes	
<i>Nuria Castañeda</i>	92
Historia de una relación por venir: caracteres analíticos para el análisis funcional	
<i>Assumpció Vila</i>	105

Tecnología y Tipología: una dependencia recíproca <i>Maite García-Rojas</i>	115
Clasificación del formato tridimensional de materiales líticos desde una perspectiva geoarqueológica <i>Antonio Tarrío</i>	127
Los artefactos retocados del nivel c4d1j de Isturitz: estudio arqueopetroológico desde la Tipología Analítica <i>Irantzu Elorrieta</i>	156
La Tipología Analítica aplicada a conjuntos de época histórica <i>Javier Fernández Eraso</i>	167
III. Crónica fotográfica Argazki-kronika <i>Chronique photographique</i>	179
IV. Exposición en homenaje a G. Laplace G. Laplaceren omenezko erakusketa <i>Exposition en hommage à G. Laplace</i>	188



eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



GITA
Grupo de Investigación en Tipología Analítica

