

## UN PROYECTO DE ANALISIS: EL SISTEMA LOGICO ANALITICO (SLA)

Rafael MORA TORCAL, Jorge MARTINEZ MORENO, Xavier TERRADAS BATLLE<sup>1</sup>

---

### PRESUPUESTOS TEORICOS DEL SISTEMA LOGICO ANALITICO

El Sistema Lógico Analítico parte de la premisa general que consiste en la contradicción que se genera en toda materia al ser sometida a una dinámica antrópica. En nuestro objeto de estudio el elemento que consideramos jerarquizador de esa contradicción es la constante dialéctica entre el medio natural y las sociedades humanas, entendida dentro de un marco de actuación espacio-temporal concreto.

Los grupos humanos utilizan la materia de la naturaleza en beneficio propio a fin de generar y hacer posible todos aquellos elementos que son necesarios para la subsistencia del grupo. Cuando los individuos han adquirido conciencia de su posibilidad de intervenir sobre el medio, a través de la capacidad técnica de sus sistemas sociales, es a partir de ese momento en que creemos que puede hablarse de la existencia inequívoca de sociedades humanas diferenciadas de otro tipo de sistemas como pueden ser los grupos sociales que caracterizan a los primates superiores.

Ese marco de actuación ha de ser entendido como un conjunto de actividades básicas mediante las cuales una comunidad interviene sobre la materia, que extrae y transforma del medio natural, concretándose en lo que denominamos procesos de trabajo.

Entendemos por procesos de trabajo a la totalidad de actividades desarrolladas por los seres humanos dirigidas a la producción y reproducción individual y social, que pueden plasmarse en varios niveles de complejidad y comprenden desde la adquisición de nutrientes para transformar la materia en energía y cubrir las necesidades básicas de subsistencia, hasta la creación de redes sociales complejas, de producción y de reproducción.

Con ello queremos dejar claro que nuestra investigación no se ha de dirigir exclusivamente hacia la reconstrucción de aspectos mecánicos de cualquier proceso de trabajo, sino que detrás de esos aspectos conformados como categorías empíricas y por tanto cognoscibles, deberíamos intentar encontrar las claves que permitiesen la interpretación y explicación de los comportamientos económicos, sociales e ideológicos de las comunidades del pasado, y consecuentemente debe ser el fin último que persigue o que debería perseguir cualquier investigación arqueológica, ya que consideramos que éstos no son producto del azar sino que han sido realizados de forma intencionada.

Las sociedades cazadoras-recolectoras, han sido calificadas eufemísticamente como *simples*, es en este sentido, en el que creemos que la relativa *simpleza* de estas comunidades es un elemento estructural dentro de la estrategia de investigación, ya que permite

---

<sup>1</sup> Universitat Autònoma de Barcelona. Dept. d'Història de les Societats Pre-capitalistes i d'Antropologia Social. Edifici B. 08193. Bellaterra. Barcelona.

plantearnos el poder conocer con cierta precisión los procesos de trabajo imbricados en la transformación de la materia, en referentes claros dentro del sistema de producción-reproducción de este tipo de sociedades.

Este hecho permite entrar dentro de las esferas de selección, aportación, modificación y distribución de determinados elementos que se conforman en medios de producción de estas comunidades y que van a ser relevantes (aunque no necesariamente determinantes) a la hora de poder explicar las transformaciones económicas, sociales y posiblemente ideológicas acaecidas en el pasado.

Así pues, **procesos de trabajo y materia** son los dos elementos que los grupos humanos van a asociar y utilizar en función de:

- las necesidades económicas y sociales del grupo.
- la oferta que proporciona el medio.
- la capacidad tecnológica.

En definitiva van a estar definiéndonos y caracterizando un conjunto de unidades básicas de información que permitirá delimitar el status tecnológico de los grupos humanos que pretendemos analizar, criterios que consideramos básicos como paso inicial para abordar la reconstrucción global de cualquier sociedad.

Una forma de plasmación de los procesos de trabajo y su relación con el medio ambiente se refleja en lo que se ha venido en denominar **patrón de asentamiento**, mediante ellos se configuran las estrategias de los diferentes grupos a lo largo de las coordenadas espacio-temporales.

Una de las divisiones que consideramos interesantes a la hora de distinguir diferentes formas de actuación, serían las denominadas estrategias forrajeadoras y logísticas (Binford, 1980).

Ambos tipos de intervención no son excluyentes

en el seno del mismo grupo, pero nos muestran distintos patrones de actuación sobre el medio. Así, ante un hecho como puede ser la selección y captación de materias primas, se actuará de forma diferente y en principio los resultados de estas estrategias deberán documentarse en la existencia de registros arqueológicos intrínsecamente desiguales.

Estas observaciones expuestas son hipótesis iniciales a la hora de plantearnos el estudio de estas comunidades, en absoluto se trata de axiomas universales. Será la investigación que llevemos a cabo en los diferentes lugares de ocupación la que nos permitirá contrastar hasta que punto estos modelos son explicativos o no de las evidencias que encontramos en los casos concretos.

Los escasos intentos de construcción de patrones explicativos generales, han sido dirigidos básicamente hacia la aplicación de observaciones que provienen de la etnografía y la experimentación. Consideramos que ambas estrategias de investigación son válidas y que deben estar incorporadas dentro de la construcción del cuerpo teórico de la Arqueología, pero no como guías heurísticas, sino como herramientas analíticas que ayuden a valorar o apoyar la validez de las inferencias a realizar.

La cuestión del referente teórico al cual hemos de acogernos a fin de construir los diversos modelos, ha sido una de las discusiones epistemológicas más importante que se han venido desarrollando a lo largo de los últimos 25 años. La irrupción de la *New Archaeology* a mediados de los años 60, supuso una importante contribución al establecimiento y desarrollo de la arqueología como disciplina explícitamente científica.

Las dicotomías planteadas por las diferentes corrientes que a partir de ese movimiento se generaron, impulsaron la necesidad de desarrollar una crítica sistemática a los planteamientos defendidos por la tradición histórico-cultural desde varias perspectivas.

Por otro lado, el enfoque antropológico subyacente a este movimiento, y el peso y trascendencia que han tenido los investigadores norteamericanos, han hecho olvidar que paralelamente al desarrollo de esta tradición, en Europa y especialmente en Gran Bretaña, se generó una importante escuela cuyo principal autor fué D. L. Clarke, que centró sus esfuerzos en construir un modelo teórico a partir de la arqueología y sus fuentes (el registro arqueológico), considerándolo con la suficiente entidad como para desarrollar un conjunto de modelos explicativos de las sociedades del pasado (Clarke, 1984).

Este tipo de investigación, que es mucho más compleja que la mera aplicación de analogías que provienen de evidencias actualistas, creemos que ha sido abandonada por gran parte de los arqueólogos, cayendo de nuevo en una serie de errores que han permitido el renacimiento de posturas reaccionarias que intentan reivindicar el paradigma histórico-cultural, primando un enfoque en el que la reconstrucción ideográfica y particularista es el objetivo final de la actividad del arqueólogo.

En el presente escrito pretendemos exponer el sistema que utilizamos a la hora de analizar los procesos de trabajo desarrollados por las comunidades de cazadores-recolectores, como ejemplo de tentativa de integración de los diferentes procesos que se relacionan en la transformación de los materiales, en concreto de los líticos, siendo sólo un segmento parcial de los procesos de trabajo detectables en un asentamiento. A continuación se describirán los atributos que consideramos pertinentes y caracterizadores de estas transformaciones en los productos derivados del mismo, los cuales creemos que son explicativos de una parte de las relaciones que se establecieron en el pasado entre las sociedades

humanas y el medio natural, y en consecuencia deben ser considerados como relevantes a la hora de explicar el comportamiento de estas comunidades.

Por otro lado somos conscientes que es necesario aglutinar perspectivas metodológicas que expliquen otros segmentos del proceso de la producción, como puede ser la selección y aportación, utilización y distribución de la materia. También consideramos que puede analizarse bajo esta perspectiva la utilización de otros materiales tales como el hueso o incluso la de aquellos que presentan un grado mayor de inversión de energía y de transformación de sus propiedades físico-químicas, como puede ser la elaboración de objetos pirotecnológicos por parte de comunidades cronológicamente posteriores.

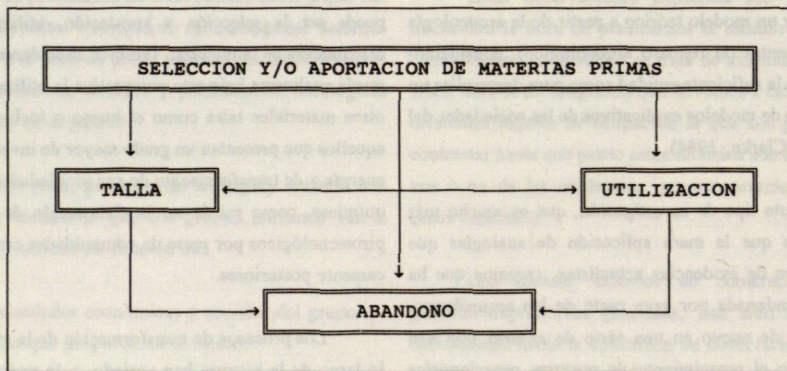
Los procesos de transformación de la materia a lo largo de la historia han variado, y la variable que ha propiciado el cambio a lo largo del tiempo ha sido la relación establecida entre los individuos, que ha condicionado las diferentes formas de captación, talla, uso y distribución de la materia. Por ello hemos de ser conscientes que el estudio de los diferentes segmentos que conforman la Cadena Operativa Lítica y su articulación, que es lo que configura los procesos de trabajo, va a reflejar el tipo de relaciones entre los individuos y la de éstos hacia la materia, así como el grado de intervención sobre el medio natural por parte de los grupos humanos en el pasado.

Es por todo esto que consideramos que el estudio de los procesos de trabajo, entendido no sólo en términos de inversión de energía sino también como la planificación, explotación y distribución del producto es un concepto clave a la hora de interpretar cualquier aspecto referido a la producción y reproducción de una formación económico-social.

## PROPUESTA METODOLOGICA PARA EL ANALISIS DE LAS CADENAS OPERATIVAS LITICAS

Definimos **tecnología** como la capacidad de intervención de una comunidad en el medio en que se desenvuelve, a través del trabajo y de las relaciones

por él generadas, las cuales podemos sintetizar en el cuadro siguiente:



Entendemos por **Cadena Operativa** a un conjunto de unidades de información (procesos de trabajo) que asociadas nos permiten caracterizar una parte del proceso productivo de cualquier comunidad. A lo largo de este trabajo, hablaremos de cadenas operativas, refiriéndonos únicamente a una parte del registro fósil: el lítico.

Bajo esta perspectiva, entendemos la definición del término propuesta por J.M. Geneste, como explicativa del concepto de **Cadena Operativa Lítica**

*... l'organisation chronologique du processus de transformation d'une matière première lithique issue de l'environnement naturel puis introduite dans le circuit technologique des activités de production.*

(Geneste, 1989: 77)

Cualquier tipo de organización de estos procesos operativos en un marco temporal y espacial, proporcionará una asociación de elementos materiales reflejada en el medio histórico a través del registro fósil.

Creemos que el método de estudio más válido de este encadenamiento de procesos productivos es su división en los procesos de trabajo que engloba. La caracterización de la cadena a diversos niveles: la selección y aportación de materias primas, su transformación y su uso, deberá realizarse a partir de metodologías desarrolladas específicamente en cada caso.

La conjugación de estos resultados junto con el análisis de las distribuciones espaciales de los restos líticos y las actividades por ellos denotadas nos permitirán caracterizar la organización de estos procesos de trabajo a nivel macro y micro-espacial, que a su vez

nos está informando de la capacidad de las comunidades a lo largo del tiempo para transformar el medio en que se desenvuelven; por tanto estamos definiendo los procesos históricos que han generado las sociedades humanas.

El objeto de estudio de este trabajo se centra en uno de estos aspectos, en los procesos técnicos. En ellos la producción de objetos de trabajo con los que incidir en el medio es uno de los pasos más importantes, siendo las actividades de talla una parte esencial del proceso productivo de la comunidad.

Los procesos técnicos a que dan lugar dichos objetos, nos están informando sobre la capacidad de transformar y de asociar diversas pautas en un determinado momento histórico (C.R.P.E.S., 1985).

Dicha perspectiva se encuadra dentro de un proceso dinámico, en el cual está inmerso todo objeto arqueológico, sometido tanto a una dinámica natural como a una dinámica antrópica. La dinámica natural es una variable que no siempre podemos controlar, ya que los procesos se han podido paralizar y reactivar numerosas veces, llegando hasta nosotros un producto final.

Sin embargo, la dinámica antrópica sobre la materia se manifiesta en forma de contradicción o transformación bien por su uso, por su participación en un proceso de talla, o por el contexto en que se encuadra. La pérdida de volumen, materia, adquisición de una nueva morfología, así como su presencia en un contexto específico, son los criterios que vendrán a generar una serie de categorías conceptuales que puede tomar un objeto (Carbonell *et al.*, 1983a; Mora, 1988).

Estas categorías de objetos pueden ser definidas en base a un lenguaje que responda a criterios lógicos y no funcionales como se había hecho hasta el momento, siendo los elementos que hemos utilizado para su demarcación conceptual la transformación del objeto

a través del tiempo y las categorías que se generan en el proceso de talla (Carbonell y Mora, 1986).

Consideramos como Base toda materia que existe en la naturaleza y que es susceptible de ser utilizada o aprovechada por los grupos humanos, constituyendo ese conjunto de objetos o materiales los recursos naturales.

Como Base Natural (Bna) entendemos aquel objeto que ha sido sometido a una dinámica antrópica, y por tanto presenta contradicciones, sin que ello implique su transformación o utilización. En muchos casos será el contexto lo que nos ayude a determinar su pertenencia a esta dinámica.

Estas se generan en un primer momento, siendo bajo las esferas de selección y transporte de los materiales, cuando entran a formar parte del proceso productivo.

Cuando una base natural entra a formar parte de un proceso de transformación, bien por su uso o mediante la inclusión en un proceso de talla, se transforma en una Base Negativa (BNe).

Este proceso de transformación queda reflejado en las Bases Negativas (BNe), y se manifiesta por producirse en ellas una pérdida de peso, materia y volumen, así como una modificación de su morfología original. La masa de volumen desprendida en cualquiera de estos procesos constituye lo que denominamos una Base Positiva (BP).

Por lo tanto las categorías que se generan en el Sistema Lógico Analítico son:

CATEGORIAS	
Bases	Bases
Base natural	Bna
Base Negativa	BNe
Base Positiva	BP

Si situamos en una escala temporal las diversas categorías generadas (Fig. 1), vemos como en un tiempo  $T_1$  son las Bases naturales la categoría que se genera bajo las esferas de selección y aportación.

$T_0$  - Bases

$T_1$  - Selección y aportación: Bna

$T_2$  - Transformación: BNe, BN1G, BP, BP2G, BPF, BPI

$T_3$  - BN2G, BP2G

En un tiempo  $T_2$  las Bases Naturales son sometidas a un proceso de transformación, bien mediante la utilización o bien por la talla. En el segundo caso intervienen dos elementos y se necesitan: un soporte o nódulo que se pretende desbastar y un objeto con el que aplicamos la fuerza a fin de que se fracture o transforme el objeto. En ambos casos se produce una pérdida de peso, materia y volumen, así como una modificación de su superficie y por tanto ambos quedan englobados dentro de una misma categoría, **Base Negativa (BNe)**, pero corresponden a nivel conceptual y práctico a dos objetos distintos.

A fin de diferenciarlos denominaremos **Base Negativa de 1ª Generación (BN1G)** a toda materia que ha sufrido una transformación por medio de un proceso de talla, mostrando una modificación en su superficie y produciéndose en este paso las Bases positivas (BP) por pérdida de materia.

**Base Negativa (BNe)** es toda materia que ha sufrido una transformación, bien por talla o uso directo, y presenta en su superficie alteraciones por uso, tales como pulidos, repicoteados, cúpulas, etc.

Entendemos por **Base Positiva (BP)** todo aquel fragmento de materia desprendido en el proceso de talla, y a su vez sabemos que puede presentar o no una serie de atributos que permiten su identificación, por tanto si presenta tres planos (superior, inferior y plataforma de percusión) podremos hablar de BP. Si alguno de los planos es inexistente o presenta una

fractura que modifica su contorno hablaremos de **Base Positiva Fracturada (BPF)**, y si por el contrario el objeto es una masa informe de materia con más de tres planos y además no asimilables a los definidos anteriormente hablaremos de **Base Positiva Informe (BPI)**.

En un tiempo  $T_3$  la transformación de los soportes (BP, BPF o BPI) por la técnica del retoque, modificando de este modo sus bordes y adecuándolos al objeto de trabajo, genera una nueva categoría que denominaremos **Bases Negativa de 2ª Generación (BN2G)**.

Tanto en un tiempo  $T_2$  como en el  $T_3$ , se desprenden pequeños fragmentos de material, a veces con todos los caracteres que los identifican como bases positivas y en otros casos como bases positivas fracturadas o informes, pero siempre con una característica común, su pequeño tamaño y su imposible adscripción al momento concreto en que se han producido, y que los hemos denominado **Bases Positivas de 2ª Generación (BP2G)**, que en la literatura arqueológica se asimilan a los restos de talla.

Es evidente que el esquema que planteamos podríamos continuarlo en una escala cronológica más amplia ( $T_4, T_5$ , etc.), pero también es cierto que se haría totalmente subjetiva la adscripción de las categorías que determinaríamos a cada uno de los tiempos. Tampoco hemos de olvidar que nosotros trabajamos con unos objetos que son el producto final de todo un proceso y que han podido ser sometidos a sucesivos pasos en el tiempo, activándose y reactivándose sin que podamos llegar a determinar ni cuáles fueron ni qué orden siguieron, es por ello que consideramos las categorías definidas como los modelos o instrumentos básicos que nos van a permitir analizar tanto los procesos de trabajo como llegar a determinar y caracterizar la cadena operativa resultante.

Cada uno de ellos es susceptible de ser sometido a un análisis pormenorizado que nos permita

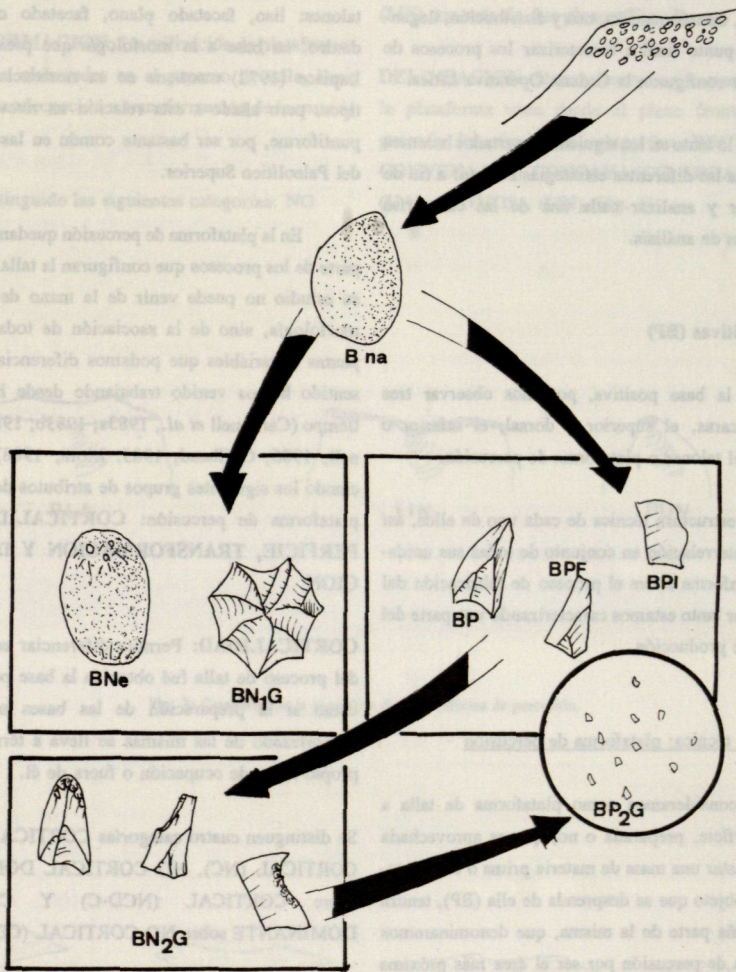


Fig. 1: Situación de las categorías del Sistema Lógico Analítico en una escala temporal.

extraer los caracteres y atributos que le son significativos, para así llegar a determinar y configurar las pautas o normas que caracterizan a cada categoría, así como la interrelación que se genera entre ellas, a todos los niveles cognoscibles, es decir, selección, aportación, transformación, uso y distribución, llegando en ese punto final a caracterizar los procesos de trabajo que configuran la Cadena Operativa Lítica.

Por lo tanto en los siguientes apartados haremos referencia a las diferentes estrategias a seguir a fin de documentar y analizar cada una de las categorías susceptibles de análisis.

### **Bases positivas (BP)**

En la base positiva, podemos observar tres planos o caras, el superior o dorsal, el inferior o ventral y el talonar o plataforma de percusión.

La estructura técnica de cada uno de ellos, así como la interrelación en conjunto de todas sus unidades, nos informa sobre el proceso de fabricación del mismo. Por tanto estamos caracterizando una parte del proceso de producción.

#### Estructura técnica: plataforma de percusión

Si consideramos como plataforma de talla a toda superficie, preparada o no, que es aprovechada para desbastar una masa de materia prima o base natural, todo objeto que se desprenda de ella (BP), tendrá una pequeña parte de la misma, que denominaremos plataforma de percusión por ser el área más próxima a la zona donde se aplica una fuerza, que producirá la pérdida de masa y volumen de la base.

La plataforma de percusión es uno de los caracteres que define a las bases positivas, en ella queda reflejado el grado de complejidad técnico con que se interviene sobre una materia, siendo la asocia-

ción de los caracteres que la constituyen lo que nos puede indicar cual fué la estrategia en el proceso de talla a nivel global o puntual.

F. Bordes (1961) distingue cuatro tipos de talones: liso, facetado plano, facetado convexo y diedro, en base a la morfología que presentan. G. Laplace (1972) mantiene en su nomenclatura estos tipos, pero añade a esta relación un nuevo tipo: el puntiforme, por ser bastante común en las industrias del Paleolítico Superior.

En la plataforma de percusión quedan reflejados parte de los procesos que configuran la talla. Por tanto su estudio no puede venir de la mano de la simple morfología, sino de la asociación de todas aquellas pautas o variables que podamos diferenciar. En tal sentido hemos venido trabajando desde hace algún tiempo (Carbonell *et al.*, 1983a; 1983b; 1984; Carbonell, 1985; Guilbaud, 1985; Mora, 1988) esta bleciendo los siguientes grupos de atributos dentro de la plataforma de percusión: **CORTICALIDAD, SUPERFICIE, TRANSFORMACION Y DELINEACION.**

**CORTICALIDAD:** Permite diferenciar en qué fase del proceso de talla fué obtenida la base positiva, así como si la preparación de las bases naturales o descortezado de las mismas se lleva a término en el propio lugar de ocupación o fuera de él.

Se distinguen cuatro categorías CORTICAL (C), NO CORTICAL (NC), NO CORTICAL DOMINANTE sobre CORTICAL (NCD-C) Y CORTICAL DOMINANTE sobre NO CORTICAL (CD-NC).

**SUPERFICIE :** Es la parte de la plataforma de talla que se desprende junto a la BP, nos está indicando las diferentes técnicas de talla.

Distinguimos tres categorías: PLATAFORMA (PLA) que podremos asociarla con una técnica de talla por percusión, LINEAL (LIN) y PUNTIFORME (PUN)



ambas indicadoras de técnicas por presión (Fig. 2).

En un marco temporal amplio este atributo es diferenciador de procesos, si bien a nivel sincrónico puede resultar hegemónica alguna de sus categorías.

**TRANSFORMACION:** La utilización de plataformas naturales o elaboradas en el proceso de talla, lleva consigo una adecuación o transformación de la materia para tal fin.

Hemos distinguido las siguientes categorías: NO

**FACETADO (NF)**, cuando no presenta ningún tipo de transformación y se asocia de forma lógica con la categoría cortical; **UNIFACETADO (UF)** si presenta un único plano de talla; **BIFACETADO (BF)** si presenta dos planos convergentes y **MULTIFACETADO (MF)** con más de dos planos (Fig. 3).

**DELINEACION:** Hace referencia a la morfología de la plataforma vista desde el plano frontal, distinguiendo las siguientes categorías: **RECTA (RT)**, **CONVEXA (CX)**, **CONCAVA (CC)**, **UNIANGULAR (UA)** y **SINUOSA (SIN)** (Fig. 4).

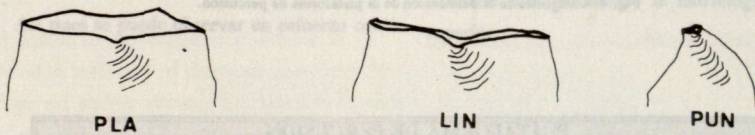


Fig. 2: Categorías de la superficie de la plataforma de percusión.

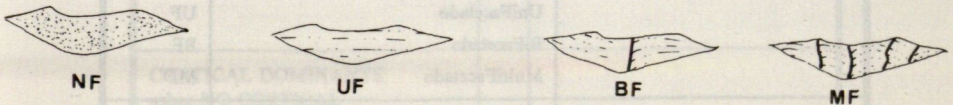


Fig. 3: Categorías de la transformación de la plataforma de percusión.

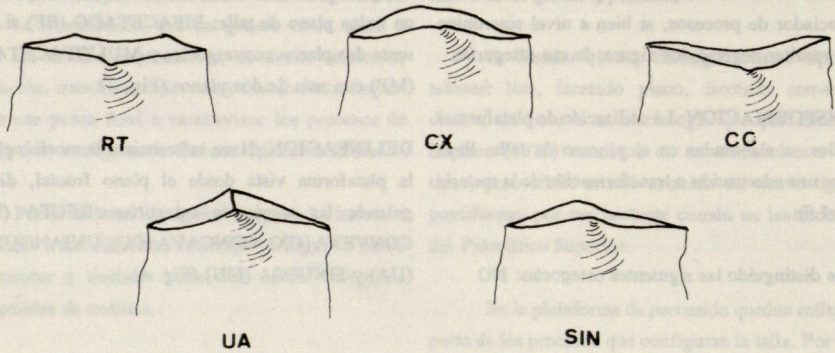


Fig. 4: Categorías de la delineación de la plataforma de percusión.

PLATAFORMA DE PERCUSIÓN		
CORTICALIDAD	Cortical No Cortical No Cortical Dominante sobre Cortical Cortical Dominante sobre No Cortical	C NC  NCD-C  CD-NC
SUPERFICIE	PLAtaforma LINeal PUNtiforme	PLA LIN PUN
TRANSFORMACION	No Facetado UniFacetado BiFacetado MultiFacetado	NF UF BF MF
DELINEACION	RecTa ConveXa ConCava UniAngular SINuosa	RT CX CC UA SIN

Estas cuatro variables con sus respectivas categorías forman una **unidad técnica**. Pueden ampliarse con todas aquellas variantes que aparezcan al estudiar los complejos líticos.

Estructura técnica: cara dorsal y presencia-ausencia de aristas

La cara superior de toda base positiva refleja en cierta medida rasgos del proceso del que forma parte. Los intentos por cuantificar en una u otra medida la cantidad de córtex, o el número de extracciones son abundantes en la bibliografía (Gabori y Csank, 1968; Tavoso, 1978; C.R.P.E.S., 1985; Toth, 1985; Boeda, 1986; etc.), casi podríamos decir que cada monografía va acompañada de una nomenclatura en tal sentido.

Así pues se puede observar un esfuerzo conti-

nuo por cuantificar el córtex en el conjunto de la base positiva, así como el orden y el número de extracciones que se hallan representadas en este plano, y en la mayoría de los casos queda como una variable más, aislada del conjunto que se analiza.

En este sentido un proceso de discriminación lógico nos ha llevado a concluir que a pesar de que es interesante señalar la presencia o ausencia de córtex en las BP, así como el grado en que éste se presenta en el objeto, diferenciar una gran diversidad de categorías conlleva una pérdida de información. Es por ello que hemos creado una nomenclatura en base a cuatro categorías:

La presencia (S) o ausencia (N) de aristas es otra variable que también hemos tomado, con el fin de delimitar más claramente la morfología de la cara superior.

CARA DORSAL		
NO CORTICAL	1	
CORTICAL	2	
NO CORTICAL DOMINANTE sobre CORTICAL	3	
CORTICAL DOMINANTE sobre NO CORTICAL	4	

### Estructura técnica: cara ventral o inferior

Analizamos dos variables. En primer lugar la delineación general de la cara ventral, en la que hemos distinguido las categorías de la tabla adjunta.

Igualmente, hemos indicado si la visualización del bulbo es MARCADA (M) o DIFUSA (D).

DELINEACION	
ConveXa	CX
CónCava	CC
RecTa	RT
SINuosa	SIN
VISUALIZACION	
Marcada	M
Difusa	D

### Estructura técnica: sección sagital -SS- y sección transversal -ST-

Las secciones vienen definidas por la diferente orientación de los planos que constituyen la cara dorsal, distinguiendo dos categorías de planos: los periféricos, que rodean a la BP, y los centrales, delimitados por los primeros y generalmente paralelos al plano de orientación del objeto (Guilbaud, 1985).

El estudio de la inclinación de dichos planos mediante la descripción de la oblicuidad de los periféricos y centrales nos permite definir las secciones transversales (A-B) y las sagitales (C-D), (Fig. 5).

La sección sagital (SS) es el plano teórico que delimita su eje de talla. La sección transversal (ST) es la perpendicular al eje de talla. En ambos casos se siguen los siguientes criterios:

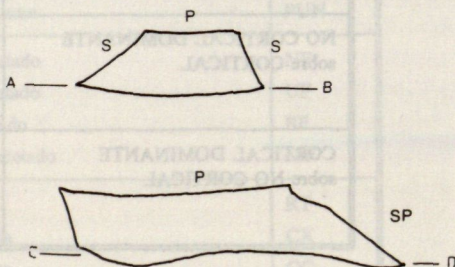
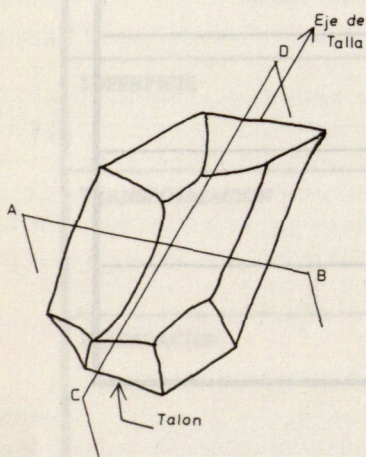


Fig. 5: Planos sagital y transversal de una base positiva.

CRITERIOS DE OBLICUIDAD		
PLANO	P	de 0 a 15 Grados
SEMI-PLANO	SP	de 15 a 35 Grados
SIMPLE	S	de 35 a 55 Grados
SEMI-ABRUPTO	SA	de 55 a 75 Grados
ABRUPTO	A	de 75 a 90 Grados

De igual modo una serie de símbolos nos permiten expresar la dinámica de los mismos:

SIMBOLOS DE RELACION	
Menor de 90 Grados	+
Mayor de 90 Grados	.
Cuando es Inverso	/
Continuidad	-

La descripción analítica de una gran cantidad de BP, nos ha permitido sistematizar ambas secciones en seis categorías, incluyendo la práctica totalidad de posibilidades que se dan en las industrias que hemos analizado ( Figs. 6 y 7 ).

#### BASES NEGATIVAS DE SEGUNDA GENERACION (BN2G)

Consideramos como bases negativas de segunda generación a todo soporte que ha sido sometido a un

proceso de transformación o adecuación de su morfología mediante la técnica del retoque, entendiéndose por **soporte** toda base positiva (BP), base positiva fracturada (BPF), base positiva informe (BPI) o base positiva de segunda generación (BP2G), y por **adecuación o transformación** la regularización de las aristas para la obtención de ángulos concretos o morfologías específicas.

La técnica del retoque es asumida por la comunidad científica y estudiada bajo distintas perspectivas : por un lado las tipologías clásicas que consideran a ésta como una **unidad empírica** definible

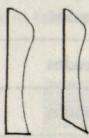
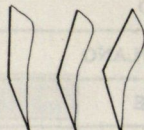
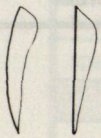
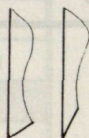
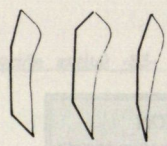
SECCION SAGITAL	
<p>SS 1</p> 	<p>SS 2</p> 
<p>SS 3</p> 	<p>SS 4</p> 
<p>SS 5</p> 	<p>SS 6: IND</p>

Fig. 6: Distintos tipos de secciones sagitales de las bases positivas.

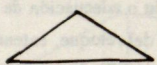
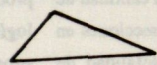
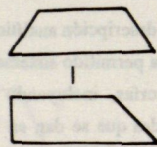
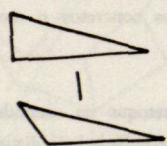
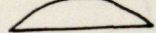
SECCION TRANSVERSAL		
<p>ST 1</p> 	<p>ST 2</p> 	<p>ST 3</p> 
<p>ST 4</p> 	<p>ST 5</p> 	<p>ST 6: IND</p>

Fig. 7: Distintos tipos de secciones transversales de las bases positivas.

en tipos (Bordes, 1961; Sonnevile-Bordes y Perrot, 1954), por otro lado las tipologías analíticas (Laplace, 1972) que la consideran como una **unidad técnica** que se puede definir en base de cuatro criterios: modo, amplitud, dirección y delineación, sistematizando cada uno de ellos.

El método de análisis de las BN2G que aplicaremos en nuestro trabajo, es el planteado por G. Laplace, que a pesar de estar concebido en su inicio para el estudio del Paleolítico Superior, es lo suficientemente flexible como para ser utilizado en otros momentos históricos, sobre todo a raíz de las últimas aportaciones y correcciones (Laplace, 1986).

Con respecto a los criterios del retoque hemos añadido uno más a los ya concebidos, al que hemos denominado **complemento del modo**, y que consta de las categorías normal (n), escalariforme (e) y laminar (l).

**normal -n-** : Cuando la longitud es menor que el doble de la anchura ( $L < 2A$ ).

**escalariforme -e-** : El retoque se sobrepone uno a otro, dando un aspecto escamoso.

**laminar -l-** : Cuando la longitud es mayor o igual que el doble de la anchura, generalmente se ordena en el borde del objeto, de forma paralela ( $L \geq 2A$ ).

Dicho criterio nos es de suma utilidad ya que discrimina y caracteriza la estructura técnica en base a la morfología que presenta.

En cuanto a los criterios de orientación, localización, forma y articulación del retoque, hemos seguido los publicados en la tipología analítica de G. Laplace (1986), y que sintetizamos en la siguiente tabla:

DELINEACION	Denticulado d		Muesca m		continuo c		
MODO	Plano P	SP	Simple S	SA	Abrupto A	Buril B	"Ecaille" E
COMPLEMENTO DEL MODO	Normal n		Laminar l		Escariforme e		
AMPLITUD	Marginal m		Profundo p		Muy Marginal mm		
DIRECCION	Directo d	Inverso i		Alterno a		Alternante alt	
FORMA DEL RETOQUE	cc	cx		rt		sin	
ORIENTACION RETOQUE	lat			tra			
	izq	der		prx		dis	
LOCALIZACION RETOQUE	d	m	p	i	m	d	

Igualmente, se ha utilizado la misma nomenclatura en cuanto al Orden, Grupos y Tipos Primarios.

### II.3.- BASES NEGATIVAS DE PRIMERA GENERACION (BNIG). Método de estudio

Si el estudio de las Bases Negativas o núcleos en las tipologías empíricas forma parte implícita del propio análisis, los sistemas de clasificación considerados analíticos no han sabido ver el proceso técnico de una comunidad como un todo global, que abarca todos los elementos que configuran la talla. La mayor parte de ellos han desarrollado y basado sus trabajos en cuestiones como el retoque, dejando siempre en un segundo plano, muy marginalmente, las bases positivas y la bases negativas.

En la perspectiva de análisis que planteamos de las cadenas operativas líticas es impensable no establecer una correlación directa y lógica de todos los pasos que conocemos del proceso. En este sentido, se han de citar los trabajos de E. Carbonell (1985), E. Carbonell y R. Mora (1986) y R. Mora (1988).

Las BNIG forman parte del proceso de talla, siendo analizadas bajo la perspectiva lógico-analítica, que se basa en el desarrollo de una serie de variables que permiten caracterizarlos, sin necesidad de recurrir a la morfología de la misma como elemento clasificador (Carbonell *et al.* 1984).

Son el resultado de la aplicación de un cierto grado de desarrollo tecnológico por parte de la

comunidad sobre la materia. Pueden llegar hasta nosotros en cualquier fase de este proceso, incluso irreconocibles como tales, pero es evidente que en la forma y el modo de explotar esta materia está encerrada una gran parte del proceso de trabajo a que fué sometida.

Buscar las formas y el cómo se explotó es parte de la tarea del investigador y es evidente que no puede estar aislada del contexto en que se genera ni de los materiales a que ella da lugar, en base a su pérdida de volúmen, materia y forma al estar inmersa en un proceso de trabajo.

Generalmente se han definido en base, única y exclusivamente, a la morfología que presentan. Nosotros las hemos analizado englobándolas dentro de toda una cadena operativa donde las Bases negativas de primera generación son una estructura técnica más, que nos ayuda a definir la capacidad técnica y de transformación de las comunidades que analizamos. Para su análisis seguimos los criterios marcados por la publicación del Sistema Lógico Analítico (Carbonell *et al.*, 1983a; 1984).

### LOS ESTUDIOS TIPOMETRICOS EN EL ANALISIS ARQUEOLOGICO

Los pioneros en el campo de la tipometría fueron A. Bohmers y A.G. Wouters (1957), que se plantean analizar los diversos módulos tipométricos a que responde el registro fósil. En tal sentido, A. Leroi-Gourhan, en 1964, utiliza unos módulos muy parecidos a los anteriores.



En 1968, B. Bagolini propone un método para estudiar las lascas a nivel tipométrico. Consiste en tomar las medidas de cada uno de los objetos y trasladarlas a un eje de coordenadas cartesianas que previamente se ha subdividido en 32 sectores, correspondiendo a cada uno de ellos un tipo característico. La nube de puntos que se crea permite conocer la frecuencia absoluta de cada sector y por tanto cómo se distribuye la muestra que analizamos en función de dos variables (Longitud y Anchura). Estas representaciones se conocen con el nombre de gráficos de Bagolini y son ampliamente utilizados en el campo de la prehistoria.

Unos años más tarde S. Morelón (1971) propone un nuevo método, que consiste en el cálculo de los parámetros descriptivos de la muestra: medias, variancias, desviaciones tipo, correlación y regresión. Este método nos aproxima más a la realidad, ya que tiene en cuenta las tres variables métricas con que se define a un objeto: longitud, anchura y espesor, estableciendo las correlaciones entre ellas tomadas dos a dos.

Por otro lado G. Laplace (1972), define una serie de módulos tipométricos en base a un índice de alargamiento ( $I_a$ ), donde relaciona las variables longitud y anchura del objeto, y a un índice de espesor ( $I_c$ ) donde relaciona la longitud o la anchura, la menor de ellas, con el espesor.

Posteriormente, el mismo autor (1977), propone la utilización de un índice geométrico de espesor ( $I_{gc}$ )

en sustitución del  $I_c$ , y en él se relacionan las tres variables:

$$I_{gc} = \text{SQR} (L \times A) / E$$

Dos tendencias claras pueden verse en los trabajos citados, por un lado la **cuantificación** (Morelón, 1971; Bietti, 1979), es decir la búsqueda de parámetros estadísticos que caractericen los procesos, en forma de repeticiones, tendencias e irregularidades de las muestras que se analizan.

La otra tendencia (Bagolini, 1968; Laplace, 1972; 1976; 1977) podría ser definida como **cualitativa**, es decir, establece sectores o módulos clasificatorios de los objetos, con los mismos objetivos que los autores de la tendencia anteriormente definida.

El problema no consiste en utilizar una u otra metodología, sino en analizar que es válido de cada una de ellas. Ambas utilizan una o dos variables, caracterizándolas a nivel particular o correlacionándolas, como máximo, dos a dos, a excepción del módulo geométrico de espesor en el que intervienen las tres medidas del objeto.

Mediante un núcleo tallado experimentalmente, con una técnica direccional, aprovechando como plataformas de talla los planos naturales o elaborados a lo largo del proceso, revisaremos la validez de cada uno de los métodos en uno u otro grado.

El resultado han sido 19 BP, cuyas modalidades exponemos a continuación:

IDENTIFI- CADOR	LONGI- TUD	ANCHU- RA	ESPE- SOR	ANGU- LO	GRU- PO ACP	BAGO- LINI SECTOR	LAPLA- CE Ia
1 A-1	55	63	22	64	1	21	C2
2 A-2	60	46	19	63	1	17	C1
3 A-3	68	52	20	78	1	17	C1
4 A-4	61	31	15	67	1	13	L4
5 A-5	49	26	13	60	3	14	L4
6 A-6	47	33	8	84	4	17	C1
7 A-8	41	40	14	62	1	17	C1
8 A-9	38	26	7	65	4	18	C1
9 A-10	26	31	10	75	4	23	C2
10 A12	16	20	12	108	4	24	C2
11 A14	31	23	6	71	2	19	C1
12 A15	22	24	7	55	2	23	C2
13 A16	31	22	6	66	2	19	C1
14 A17	27	30	7	75	4	23	C2
15 A18	18	26	9	67	2	23	C2
16 A19	20	22	8	75	2	23	C2
17 A20	28	14	6	73	2	15	L4
18 A21	13	15	4	71	2	24	C2
19 A23	24	11	6	78	2	12	L4

Con la tabla adjunta podemos ver cuales son los sectores más representados en el gráfico de Bagolini (Fig. 8). Igualmente una de las columnas

nos indica los índices de alargamiento (Ia) que utiliza G. Laplace y que se agrupan en los siguientes módulos (Figs. 9, 10 y 11).

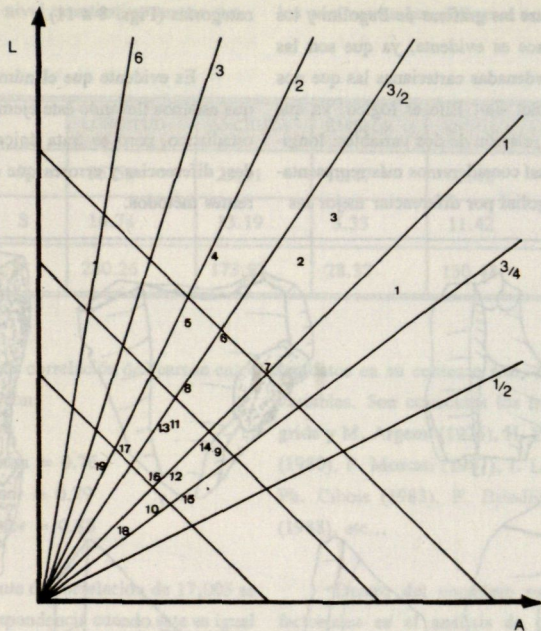


Fig. 8: Representación del gráfico de Bagolini con las 19 bases positivas experimentales.

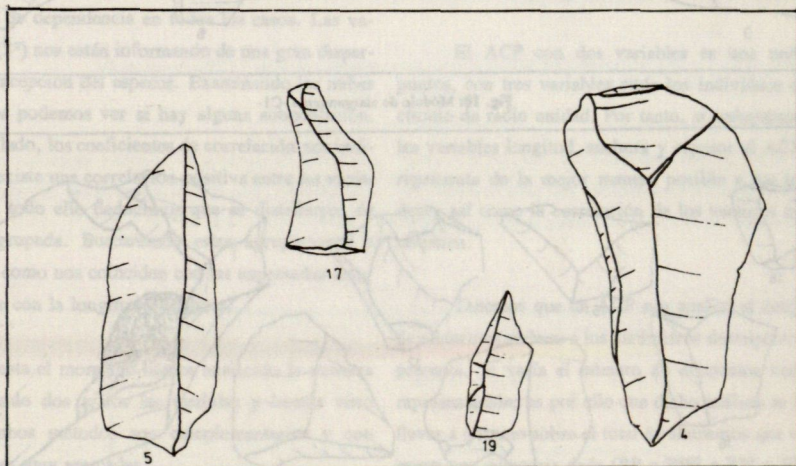


Fig. 9: Módulo de alargamiento -L4-

La relación entre las gráficas de Bagolini y los módulos de G. Laplace es evidente, ya que son las bisectrices de las coordenadas cartesianas las que nos definen los módulos del -Ia-. Ello es lógico, ya que ambos se basan en la relación de dos variables: longitud y anchura, y aún así consideramos más representativo el gráfico de Bagolini por diferenciar mejor las

categorías (Figs. 8 a 11).

Es evidente que el número de efectivos con el que estamos llevando este ejemplo no es válido a nivel estadístico, pero se trata únicamente de ver similitudes, diferencias y errores que se cometen en los diferentes métodos.

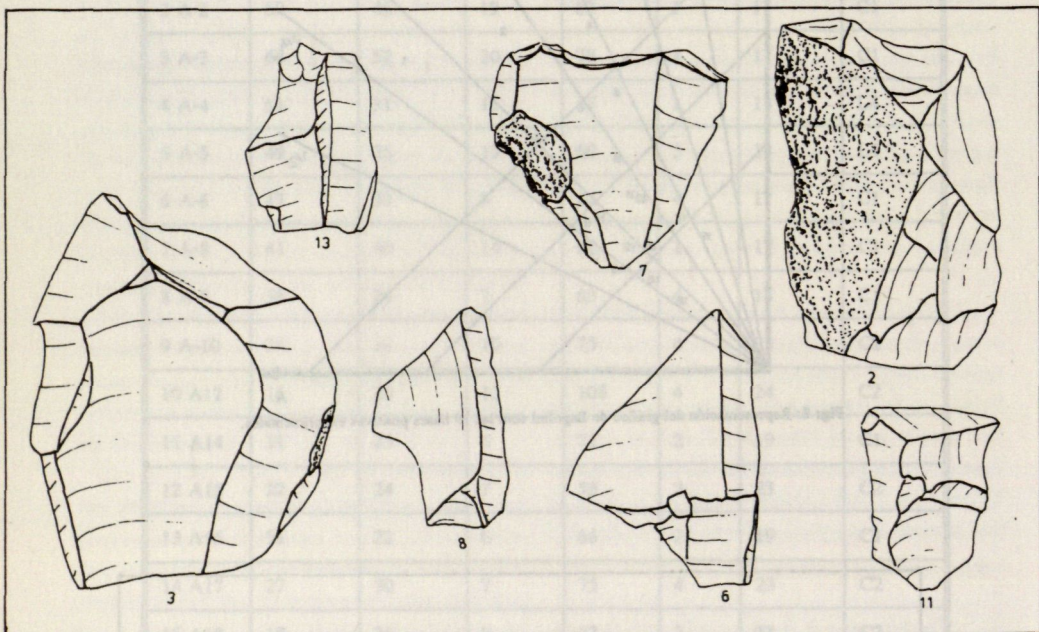


Fig. 10: Módulo de alargamiento -C1-

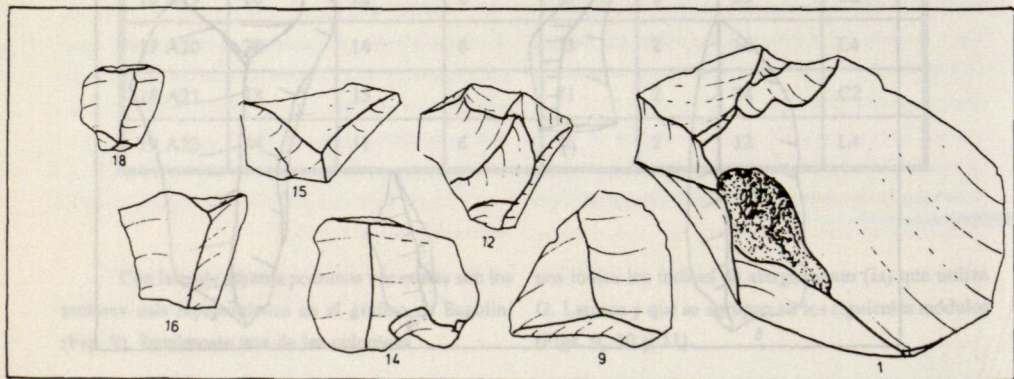


Fig. 11: Módulo de alargamiento -C2-

Si analizamos a nivel cuantitativo vemos que

los parámetros que definen a nuestro ejemplo son:

	LONGITUD	ANCHURA	ESPESOR	ANGULO
X	35.53	29.21	10.47	71.42
S	16.74	13.19	5.33	11.42
S <sup>2</sup>	280.26	173.97	28.37	130.48

Los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables dos a dos son:

$$\text{Longitud / Anchura} = 0.76$$

$$\text{Longitud / Espesor} = 0.79$$

$$\text{Anchura / Espesor} = 0.88$$

Para un coeficiente de correlación de 17,005 se acepta la hipótesis de dependencia cuando éste es igual o superior a 0.468, con un margen de 17,001 se acepta la misma hipótesis cuando éste es igual o superior a 0.590.

Por lo tanto en nuestro ejemplo se acepta la hipótesis de dependencia en todos los casos. Las variancias (S<sup>2</sup>) nos están informando de una gran dispersión, a excepción del espesor. Examinando las nubes de puntos podemos ver si hay alguna subpoblación. Por otro lado, los coeficientes de correlación nos indican que existe una correlación positiva entre las variables. De todo ello deducimos que se distribuyen de forma agrupada. Buscaremos estas agrupaciones y veremos como nos coinciden con las expresadas anteriormente con la longitud y anchura.

Hasta el momento hemos analizado la muestra relacionando dos a dos las medidas y hemos visto como ambos métodos son complementarios y con similitudes muy marcadas.

El desarrollo de los análisis factoriales en campos como la sociología o la psicología, permite tratar

los datos en su contexto real, relacionando todas las variables. Son conocidos los trabajos de L.I. Malagrida y M. Argemí (1976), H. Leredde y F. Djindjian (1980), P. Moscati (1987), J. Lesage (1973), (1986), Ph. Cibois (1983), F. Djindjian (1980), C. Orton (1988), etc...

Dentro del complejo mundo de los análisis factoriales es el análisis de componente principal (ACP) el que nos permite tratar las variables de forma cuantitativa, operando sobre tablas de individuos/variables, que son aquellas en las que las sumas de las diversas variables relativas a un individuo o muestra no tienen significado.

El ACP con dos variables es una nube de puntos, con tres variables sitúa los individuos en un círculo de radio unidad. Por tanto, si trabajamos con las variables longitud, anchura y espesor el ACP nos representa de la mejor manera posible a los individuos, así como la correlación de los vectores que se obtienen.

Tenemos que un ACP nos analiza el conjunto de elementos en base a los parámetros descriptivos que presenta. Si varía el número de elementos varía su representación; es por ello que dicho análisis se ha de llevar a término sobre el total de elementos que configuran una categoría dada (BP o BPF o BPI o BN2G, etc.) o una modalidad determinada (BP de cuarzo o BPF de sílex), ya que de lo contrario introduciríamos elementos de error al análisis estadístico.

Si analizamos el ejemplo (Fig. 12), vemos como los factores 1 y 2 contienen el 96,07% de la información de la tabla. Los vectores Anchura y Espesor permanecen en conjunción al igual que éstos con el vector Longitud, si bien éste presenta una

tendencia hacia la cuadratura, es decir, a formar un ángulo de 90 grados. Dichos vectores nos están creando cuatro grupos al posicionar los individuos en función de los ejes de los vectores.

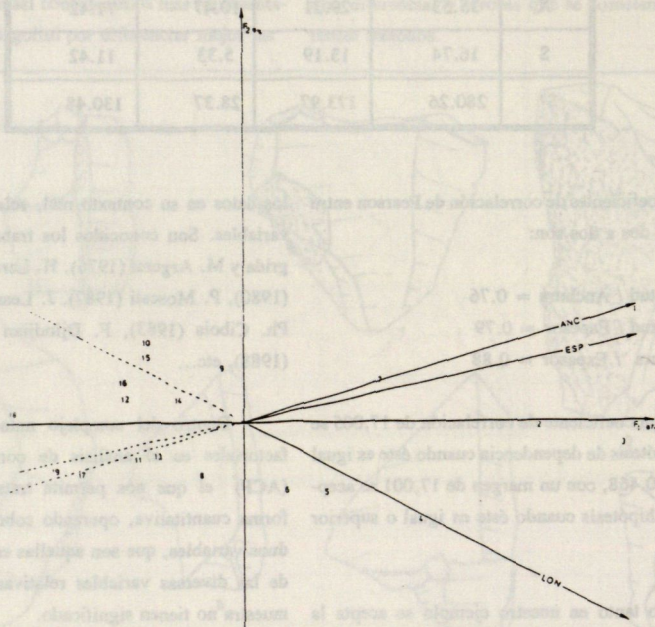


Fig. 12: Gráfico del ACP realizado con las tipometrías de las 19 BP experimentales

Estos grupos responden a las siguientes normas y son establecidos directamente por programación, en base al ángulo de cada individuo con respecto al eje de

ortogonal en que se sitúa, siempre en comparación con el ángulo de cada uno de los vectores introducidos en el análisis (Figs. 13, 14, 15 y 16):

GRUPO	DESCRIPCION	F.a.	ANGULO
1	L, A y E > X	5	
2	L, A y E < X	5	
3	A y E < X y L > X	6	
4	A y E > X y L < X	3	

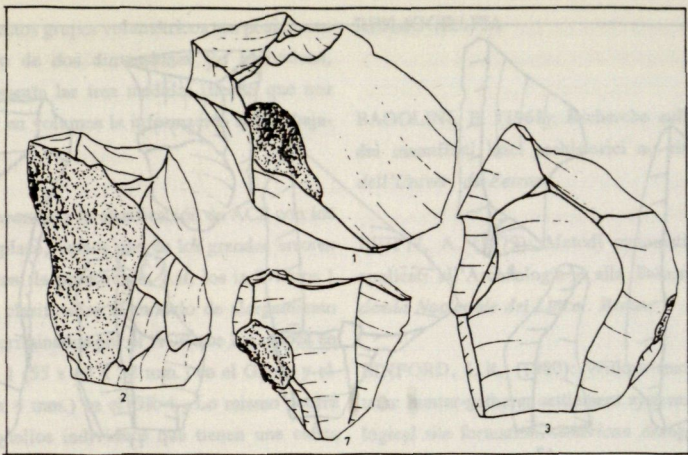


Fig. 13: Grupo volumétrico -1-.

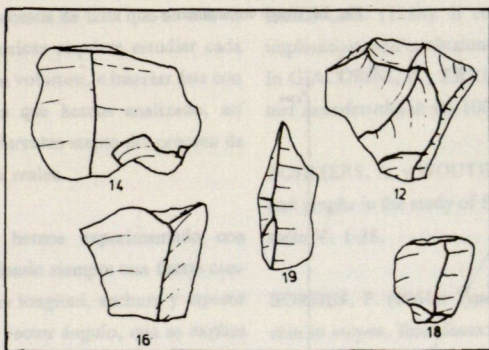


Fig. 14: Grupo volumétrico -2-.

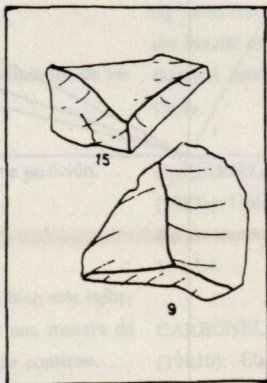


Fig. 15: Grupo volumétrico -4-.

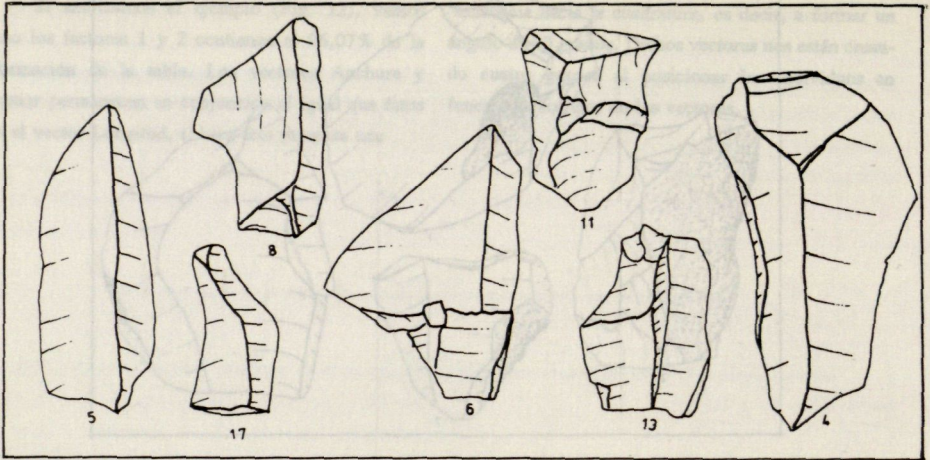


Fig. 16: Grupo volumétrico -3-.

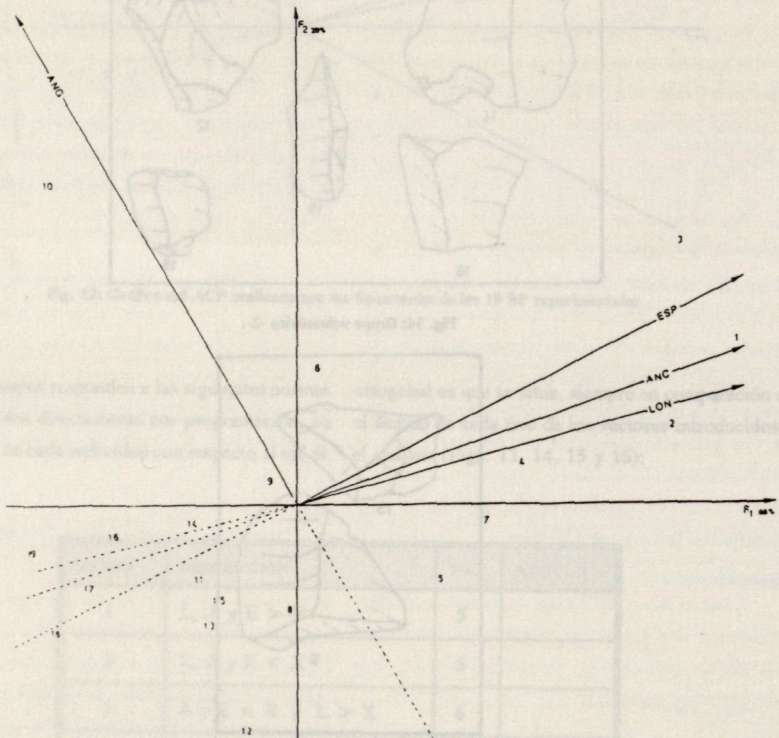


Fig. 17: El vector ángulo permanece en cuadratura con el resto de vectores.



Todos estos grupos volumétricos nos posicionan en un espacio de dos dimensiones los individuos, teniendo en cuenta las tres medidas, hecho que nos permite tratar en volumen la información que trabajamos.

Si comparamos la clasificación de ACP con los -Ia- de G. Laplace, vemos uno de los grandes errores que se cometen: la proporción. Así, los individuos 1 y 18, ambos clasificados al módulo de alargamiento -C2-, son discriminados por el ACP que los coloca en oposición, el 1 (55 x 63 x 22 mm.) en el GR-1- y el 18 (13 x 15 x 4 mm.) en el GR-4-. Lo mismo ocurre con todos aquellos individuos que tienen una cierta proporción en sus medidas.

Al analizar los procesos de talla que se dan en las comunidades prehistóricas requiere estudiar cada individuo globalmente, en volumen, e insertar éste con las variables cualitativas que hemos analizado, así podremos conocer las diferentes etapas del proceso de talla y sus características reales.

Repetidas veces hemos experimentado con el ángulo de talla, obteniendo siempre una fuerte conjunción entre los vectores longitud, anchura y espesor y una cuadratura con el vector ángulo, que se explica en base a la fuerte variabilidad que éste presenta, tratándose de un valor aleatorio en el proceso de talla (Fig. 17).

Proponemos para el análisis tipométrico de los objetos el siguiente esquema:

- 1.- Cálculo y análisis de las medidas de posición.
- 2.- Grupos volumétricos con ACP.
- 3.- Índices geométricos de espesor. Si bien esta información está contenida en el ACP, es una manera de discriminar parte de la información que contiene.

## BIBLIOGRAFIA

- BAGOLINI, B. (1968): Ricerche sulle dimensioni dei manufatti litici preistorici no ritocati. *Anales dell'Univer. de Ferrara*.
- BIETTI, A. (1979): Metodi matematici e statistici applicati all'Archeologia e alla Paleontologia. *Accademia Nazionale dei Lincei*. Roma.
- BINFORD, L.R. (1980): Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45 (1): 4-20.
- BOEDA, E. (1986): Il concetto Levallois e la sue implicazioni nell'evoluzione della tecnologia umana. In GIACOBINI, G.; ERRICO, F. d'. (ed): *Il cacciatore neandertaliano*: 95-100.
- BOHMERS, A. y WOUTERS, A.G. (1957): Statistics and graphs in the study of flint assemblage. *Palaeohistoria* V: 1-38.
- BORDES, F. (1961): *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Bourdeaux: Institut de Préhistoire.
- CARBONELL, E. (1985): *Métode d'anàlisi aplicat a les indústries lítiques dels jaciments del Plistocè Mig del Massís del Montgrí (Catalunya, Espanya)*. (Tesis doctoral inédita), Paris. Université Pierre et Marie Curie.
- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M. y MORA, R. (1983a): Utilización de la lógica analítica para el estudio de tecnocomplejos a cantos tallados. *Cahier Noir* 1: 1-64.
- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M. y MORA, R. (1983b): Elaboration d'un système d'analyse pour l'étude des éclats bruts de débitage. *Dialektiké*: 22-40.

- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M. y MORA, R. (1984): Amplification du système analytique avec la classification des technocomplexes à galets taillés. *Bull. de la S.P.F.*, t. 81/7: 203-206.
- CARBONELL, E. y MORA, R. (1986): The application of logical analytical system of classification to lithic complexes of the Middle Pleistocene age in the South of Europe. *The Pleistocene Perspective*, World Archaeological Congress: 1-13. Southampton.
- CIBOIS, Ph. (1983): *L'analyse factorielle*. Col. Que sais-je?. Paris: Presses Universitaires de France, 1983.
- CLARKE, D.L. (1984): *Arqueologia analítica*. Ed. Bellaterra.
- C.R.P.E.S. (1985): *Sota Palou. Un centre d'intervenció prehistòric postglaciària a l'aire lliure*. Col. Estudis arqueològics, Serie Monogràfica 5. Girona: C.R.P.E.S. - Diputació de Girona.
- DJINDJIAN, F. (1980): *Construction de systemes d'aide à la connaissance en archéologie préhistorique, structuration et affectation*. Paris: Univ. Paris I.
- GABORI, V. y CSANK, V. (1968): *La station du Paléolithique moyen d'Erd, Hongrie*. Budapest.
- GENESTE, J.M. (1989): Economie des ressources lithiques dans le moustérien du Sud-Ouest de la France. *L'Homme de Néandertal*. Vol. 6. La Subsistance: 75-97.
- GUILBAUD, M. (1985): *Elaboration d'un méthode d'analyse pour les produits de débitage en typologie analytique et son application à quelques industries des gisements de Saint Césaire (Charente Maritime) et de Quinçay (Vienne)*. (Tesis inédita). Paris. Univ. Paris VI.
- LAPLACE, G. (1972): La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses. *Banques de données archéologiques* 932: 91-143.
- LAPLACE, G. (1976): Notes de typologie analytique: anatomie et orientation de l'éclat brut ou façonné. *Dialektiké*: 30-34.
- LAPLACE, G. (1977): Notes de typologie analytique. Orientation de l'objet et rectangle minimal. *Dialektiké*: 32-53.
- LAPLACE, G. (1986): *Tipología analítica*. Vitoria. Universidad del País Vasco.
- LEREDDE, H. y DJINDJIAN, F. (1980): Traitement automatique des données en Archéologie. *Dossiers de l'Archéologie* 42: 52-70.
- LEROI-GOURHAN, A. (1964): *Note de morphologie descriptive*. Cours de Préhistoire. F.L.S.H. Paris.
- LESAGE, J. (1973): Orientations des outils de pierre. *Dialektiké*: 38- 42.
- LESAGE, J. (1986): Les analyses factorielles. In MORA, R. y CARBONELL, E. (eds.): *Actas del I Seminari Internacional d'Estadística i Informàtica aplicades a l'arqueologia*: 40- 64.
- MALAGRIDA, L.I. y ARGEMI, M. (1976): El análisis factorial. *Coloquio Internacional de Prehistoria*: 102-107.
- MORA, R. (1988): *El paleolítico medio en Catalunya*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona.
- MORELÖN, S. (1971): Exemple d'utilisation de méthodes statistiques pour l'étude des caractères dimensionnels (moduls) d'industries préhistoriques. *Munibe* XXIII: 285-322.

MOSCATI, P. (1987): *Archeologia et calcolatori*. Ed. Giunti. Roma.

ORTON, C. (1988): *Matemáticas para arqueólogos*. Alianza editorial. Barcelona.

SONNEVILLE-BORDES, D. y PERROT, J. (1954): *Lexique typologique du Paleolithique Supérieur. Outillage lithique*. *Bull. de la S.P.F.*

TAVOSO, A. (1978): *Le Paléolithique Inférieur et Moyen du Haut-Languedoc. Gisement de terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel*. (Tesis de doctorado). Univ. de Provenza.

TOTH, N. (1985): The Oldowan reassessed: a close look at early stone artifacts. *Journal of Archaeological Science* 12: 101- 120.

RESUMEN

El artículo de Giuseppe De Simone, una revisión de evidencia morfológica y física en la que se aplica el método de Sonnevill-Bordes al estudio de los yacimientos arqueológicos de Sardinia.

La metodología aplicada para la elaboración de un índice de morfología y de propiedades físicas de los artefactos para establecer una lista de artefactos. Se experimentó con el método de Sonnevill-Bordes para establecer una lista de artefactos. Se aplicó el método de Sonnevill-Bordes a los artefactos de Sardinia para establecer una lista de artefactos. Se aplicó el método de Sonnevill-Bordes a los artefactos de Sardinia para establecer una lista de artefactos.

Se describe un nuevo método de clasificación de artefactos arqueológicos. Se aplicó el método de Sonnevill-Bordes a los artefactos de Sardinia para establecer una lista de artefactos.

Finalmente, se resalta el método de clasificación de artefactos de Sardinia en un enfoque de morfología y propiedades físicas que resulta en una lista de artefactos.

ABSTRACT

In this paper, the general features of a morphological and physical method of classification of archaeological artifacts are described. The method of Sonnevill-Bordes is applied to the study of archaeological sites in Sardinia.

The method of Sonnevill-Bordes is applied to the study of archaeological sites in Sardinia. The method of Sonnevill-Bordes is applied to the study of archaeological sites in Sardinia. The method of Sonnevill-Bordes is applied to the study of archaeological sites in Sardinia.

In Sardinia, the method of Sonnevill-Bordes is applied to the study of archaeological sites. The method of Sonnevill-Bordes is applied to the study of archaeological sites in Sardinia.

INTRODUCCION

La relevancia de las clasificaciones de artefactos arqueológicos en el campo del conocimiento del desarrollo

evolutivo de los sociedades humanas. La tecnología, como parte fundamental de la economía, contribuye al progreso en el sistema cultural de forma que es a la vez dinámica y agente en el conjunto de relaciones de

