

# UNA INTRODUCCIÓN AL SISTEMA LÓGICO ANALÍTICO

Arturo de Lombera Hermida  
Grupo de Estudos para a Prehistoria do Noroeste (GEPN)  
Dpto. Historia I  
Universidade de Santiago de Compostela



## EL SISTEMA LÓGICO ANALÍTICO.

### 1. Una introducción teórica

El Sistema Lógico Analítico (SLA) fue concebido en 1983 como crítica al paradigma tipológico-cultural vigente en las tipologías tradicionales y procesuales (Bordes, Leroi-Gourhan, etc.). El planteamiento teórico del SLA surge de la esfera de la Tipología Analítica de George Laplace pero prescindiendo de su componente tipológica. También está influenciado por la Lógica Histórica de Thompson y por el enfoque analítico y sistémico de David L. Clarke. (CARBONELL *et al.* 1995: 11). En un primer momento fueron establecidos los principios teóricos del SLA y el método analítico para clasificar la industria lítica de los tecnocomplejos de cantos tallados (CARBONELL *et al.* 1983). Pero ante el peligro de convertirse en una mera herramienta metodológica descriptiva, en el año 1992 se amplió con un nuevo aparato conceptual complementario de cara a la “*estructuración conceptual de la práctica arqueológica en el estudio de los procesos técnicos*” (CARBONELL *et al.* 1992: 51), permitiendo el análisis y estructuración del registro arqueológico desde un mismo sistema metodológico.

Debe entenderse como un intento de sistematización de la metodología prehistórica. El SLA introduce nuevos términos y conceptos en la disciplina pero también redefine aquellos existentes y vigentes en la metodología arqueológica, que debido a la ausencia de un lenguaje sistematizado, adquieren diversos significados según el contexto y autor por el que son usados (CARBONELL *et al.*, 1992).

El SLA parte del principio de la dialéctica entre la dinámica antrópica y la dinámica natural. Todo objeto está sometido a una dinámica natural, pero cuando un objeto entra dentro de la dinámica antrópica, ésta se manifiesta en forma de contradicción reflejada en un nuevo contexto específico (contexto arqueológico) y en una pérdida de volumen y morfología (caracteres morfotécnicos). (Fig.1) La tipología tradicional relaciona esos objetos que presentan una contradicción morfológica con los tipos, que luego encuadran y definen un marco cronocultural. El SLA no clasifica los objetos en una tipología cerrada, si no que, basado en el principio de contradicción, sitúa los objetos dentro del proceso técnico en el que se generan, de manera que define *categorías estructurales* y no *tipos*, “designa segmentos de un proceso técnico” (CARBONELL *et al.* 1992: 24).

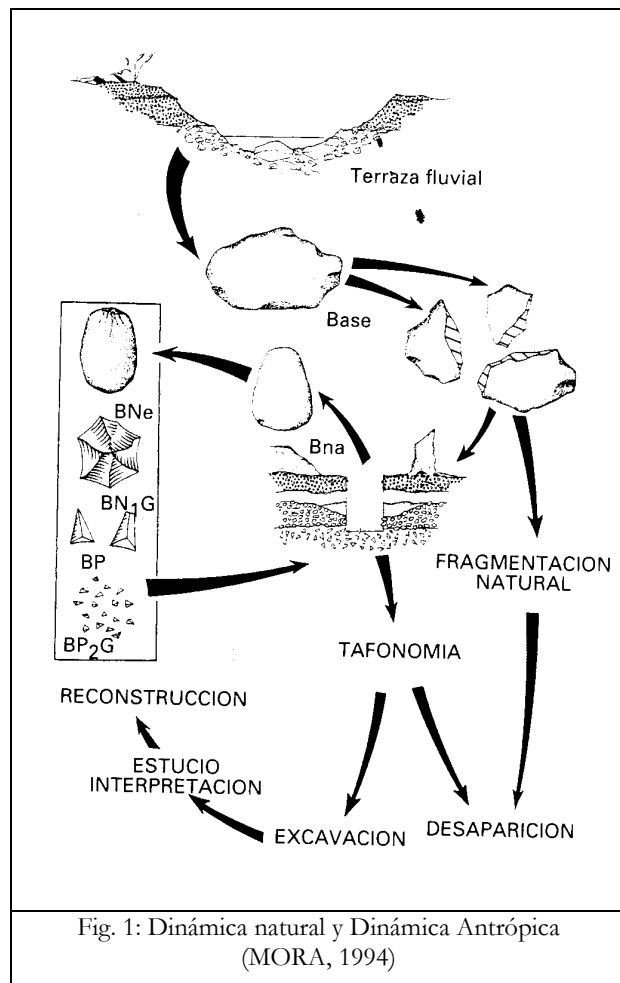


Fig. 1: Dinámica natural y Dinámica Antrópica  
(MORA, 1994)

Los diferentes momentos de intervención sobre la materia dan lugar a las diferentes categorías estructurales, que nos permiten situarla dentro de esa dinámica atendiendo a la oposición negativo/positivo producto de la acción técnica elemental. De este modo, para obtener un útil, el hombre hace interactuar (I) en una primera secuencia (tiempo 1) dos Bases naturales seleccionadas previamente (S). Como consecuencia de esta interacción aparecen dos o más objetos. La matriz inicial conserva el o los negativos de las extracciones debido a pérdida de volumen, es la Base Negativa de Primera Generación (BN1G); las extracciones constituyen los positivos, son la Bases Positivas de Primera Generación (BP1G), aunque genéricamente se llaman Bases Positivas (BP). A partir de este momento el proceso puede continuar sobre la BN1G enfocado a la obtención de BP, pero puede comenzar una segunda fase del proceso (tiempo 2) seleccionando una Base Positiva y transformándola. Ésta presentará los negativos de la interacción previa, convirtiéndose en una Base Negativa de Segunda Generación (BN2G), mientras que las extracciones serán unas Bases Positivas de Segunda Generación (BP2G). El proceso podría continuar (tiempo 3... tiempo n) interviniendo sobre la BP2G dando lugar a una BN3G y BP3G sucesivamente (Fig. 2).

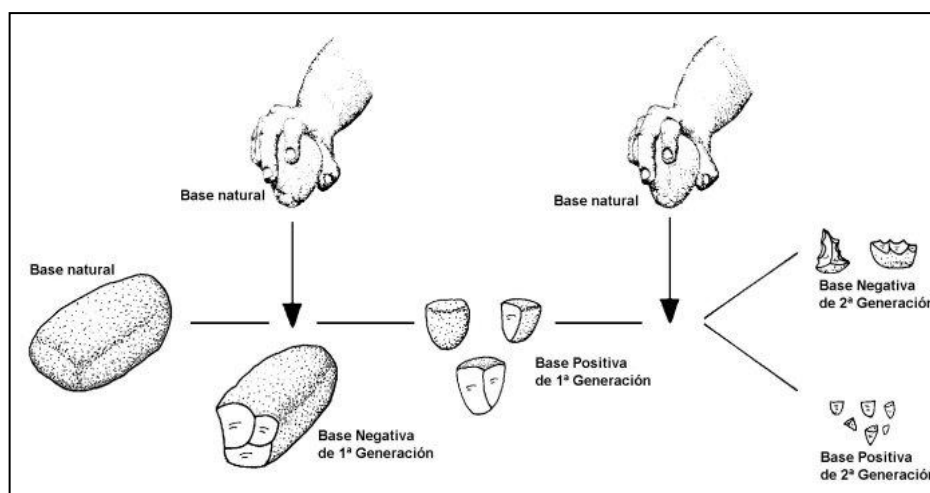


Fig. 2: Génesis de las Categorías estructurales (CARBONELL et al. 1995).

Pero la contradicción no sólo se manifiesta en una pérdida de materia. Se considera Base natural todo objeto sometido a la dinámica antrópica, en un contexto arqueológico, dentro de la esfera del transporte y de la selección, sin que ello suponga necesariamente su transformación o utilización (*manuports*). En este caso hablamos de Bases naturales (Bna). Cuando una de estas Bases es seleccionada para tallar, interactuar con otra base, se produce una contradicción en forma de estigmas, cuando es posible identificarla se denomina Bnb; cuando se trata de un percutor fracturado o un fragmento de una base es una Bnc.

Las categorías estructurales sitúan el objeto dentro del *encadenamiento morfogenético* (cadenas operativas) por el cual un elemento natural es transformado por la dinámica antrópica. Representan segmentos de la secuencia de producción, nunca se habla de tipos morfológicos. El gesto técnico elemental, la selección (S) e interacción (I) de dos bases, constituye una Unidad Operativa Técnica (UOT). El conjunto de las diferentes Unidades Operativas Técnicas con una misma finalidad en la producción (obtención de una

herramienta) forman los Temas Operativos Técnicos (TOT). A su vez, el encadenamiento de varios TOT con una misma finalidad forman la Cadena Operativa Técnica.

Un ejemplo gráfico sería la caza de una presa, que supone un programa específico de actuación en el medio. Su realización sería una Cadena Operativa Técnica. Está implicada en la composición de los Sistemas Operativos de captación de energía de la comunidad. Para la realización de la Cadena Operativa sería necesaria la fabricación de un útil lítico, una BN2G denticulada, que es un Tema Operativo Técnico. Con la BN2G se transformaría una rama para conseguir una lanza con la cual cazar al animal, lo que sería otro T.O.T. Finalmente, el uso de la lanza y la muerte del animal supondría el tercer y último T.O.T. que concluiría la Cadena Operativa Técnica.

A su vez, cada T.O.T. estaría formado por diferentes Unidades Técnicas Operativas que supondrían la selección y la interacción de dos elementos en cada U.O.T.: la selección del percutor y de la Base natural y su interacción para obtener una Base Positiva; la selección e interacción del percutor y la BP; la selección de la BN2G y de la rama y su interacción para obtener la lanza; y finalmente la selección de la lanza y la presa, y su interacción provocando la muerte del animal y la obtención de su carne (Fig. 3)

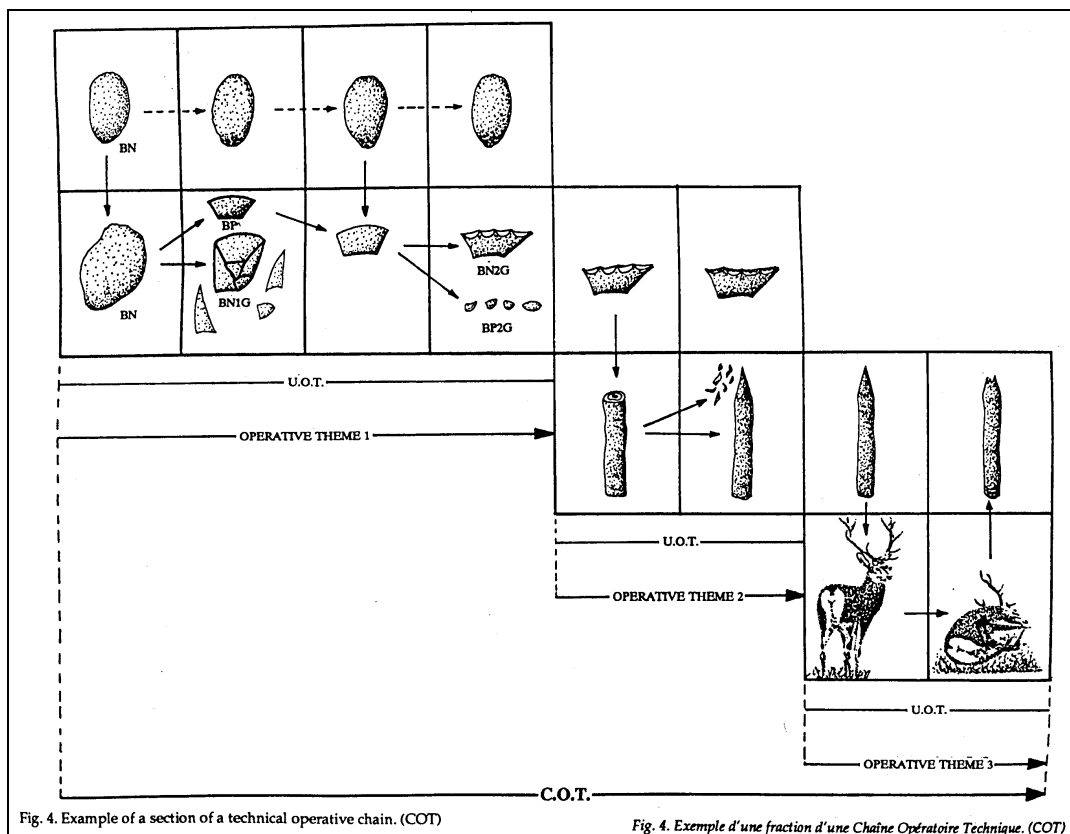


Fig.3: Cadena Operativa Técnica. (CARBONELL et al, 1992).

Los Temas Operativos Técnicos referidos a la fabricación de industria lítica se clasifican en Directos e Indirectos (CARBONELL *et al.* 1992; CARBONELL *et al.*, 1995). Los Directos (TOTD) son aquellos en el que el proceso está dirigido a la modificación de la Base Negativa soporte para su funcionalidad directa; son las estrategias de configuración

de útiles sobre cantos. Por ello sólo constan de una sola Unidad Operativa Técnica ya que no se produce un cambio de categoría estructural (de selección del soporte), sólo se modifica una Base Negativa. Se denomina la U.O.T. de Configuración 1. En este caso las BN1G implicadas se denominan Bases Negativas de Primera Generación de Configuración (BN1GC) porque su finalidad es la obtención de una morfología sobre canto determinada.

Los Temas Operativos Técnicos Indirectos (TOTI) son aquellos en el que el proceso no está dirigido hacia la configuración de la Base Negativa, sino hacia la obtención y producción de los otros productos de talla (BP y BN2G), son las estrategias de explotación de núcleos, producción de soportes y configuración de útiles sobre lascas. Por ello consta de varias Unidades Operativas. La primera es la modificación de la morfología y volumen de la Base negativa para adecuarla a las siguientes fases (U.O.T. de Configuración 1). Esta Unidad Técnica puede o no estar presente, según el grado de preparación del Tema Operativo, ya que algunas bases son explotadas directamente. En la siguiente etapa se cambia de objetivo explotándose la Base Negativa para producir Bases Positivas (U.O.T. de Explotación 1). Como resultado la matriz con los negativos de las extracciones sistemáticas se denomina BN1G de Explotación (BN1GE). Los productos obtenidos (BP) pueden ser funcionales directamente. Pero el proceso puede continuar en dos direcciones. Pueden seleccionarse determinados ejemplares (BP) para su configuración como instrumentos (U.O.T. de Configuración 2), con lo que obtenemos una BN2G de Configuración (BN2GC). Pero también se puede seleccionar una Base Positiva no para su configuración, sino para su explotación como matriz con el fin de obtener BP2G funcionales. En este caso estaríamos ante una U.O.T. de Explotación 2 y la Base Negativa de Segunda Generación sería una BN2G de Explotación (BN2GE) (*lascas núcleo*).

El análisis morfotécnico identifica los procesos morfogenéticos presentes en un conjunto industrial. La reconstrucción de los diferentes Temas Operativos Técnicos Directos e Indirectos permiten reconocer las Cadenas Operativas Técnicas desarrolladas en el yacimiento y su distribución espacial y temporal.

El SLA concibe al objeto como una estructura jerarquizada por tres elementos básicos: morfotécnico, morfopotencial y morfofuncional. Cada efectivo debe ser analizado desde tres perspectivas. El análisis del elemento morfotécnico es el conjunto de caracteres técnicos generados en el proceso de elaboración y reflejados en el objeto. El estudio del elemento morfopotencial nos informa de la capacidad teórica de intervención del objeto sobre el medio. El elemento morfofuncional nos informa de la manera concreta en que los elementos morfopotenciales han sido usados. Dada la complejidad y escasez de los estudios traceológicos, muy pocas veces son analizadas las industrias bajo este enfoque.

El objeto es estudiado desde una perspectiva global. Para el análisis de los elementos morfotécnicos se establecen una serie de criterios para cada categoría estructural que son expresados en una fórmula analítica (CARBONELL *et al.*, 1983). Los objetos son analizados y agrupados según las asociaciones de morfopotenciales presentes, y no según la forma general de la pieza. Las diferentes potencialidades de esas estructuras morfotécnicas se establecen a partir de unos modelos geométricos (diedro, D; triedro, T; semitriedro, ST; pirámide, P) y su localización, asociaciones que jerarquizan la génesis del objeto (AIRVAUX, 1994).

Los datos obtenidos mediante el análisis morfotécnico, son sintetizados en la matriz morfogenética. La Matriz Morfogenética es un instrumento analítico procesual que representa de forma gráfica la síntesis del registro arqueológico (CARBONELL *et al*, 1992). Nos indica la presencia o ausencia de una determinada fase del proceso de talla en los Temas Operativos (Fig. 4). Permite reconocer si las cadenas operativas se han realizado *in situ*, o si hubo una fragmentación espacial de éstas, es decir, si parte de los procesos se han realizado fuera del yacimiento.

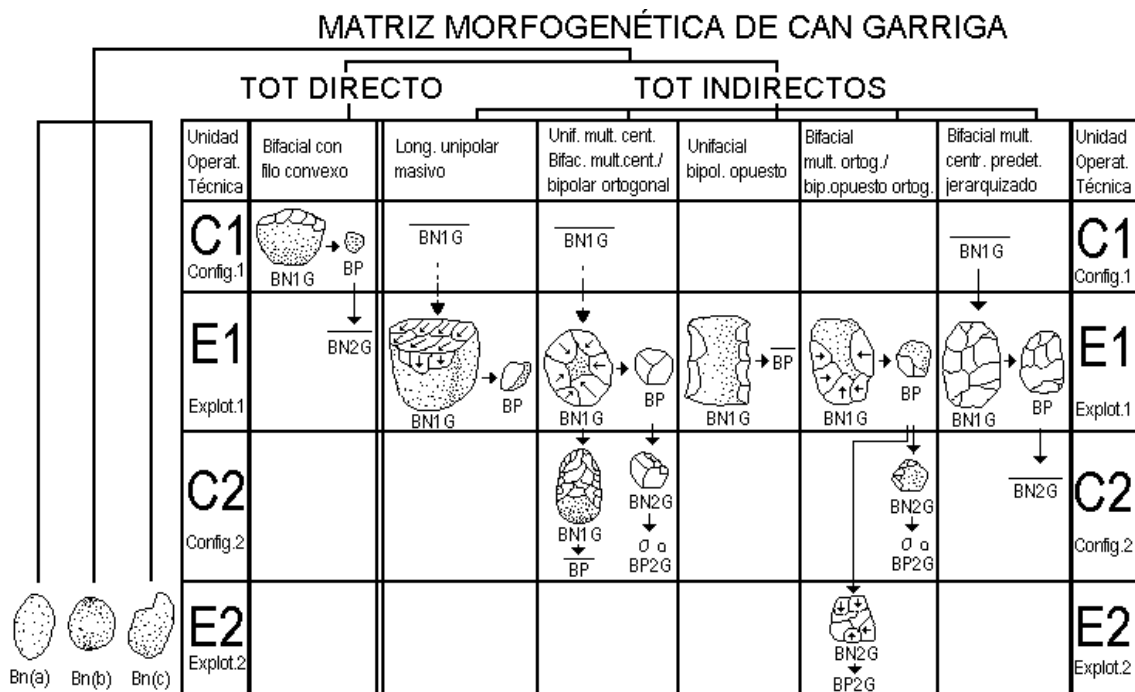


Fig. 4: Matriz Morfogenética de Can Garriga (Girona) (RODRÍGUEZ, 1997). En la lectura de la matriz, el dibujo esquemático indica la presencia del objeto; si la categoría aparece subrayada (BN1G) indica que no ha sido identificada. Las flechas unen categorías de objetos con una relación morfogenética evidente, el trazo discontinuo indica que la relación no es tan clara. (CARBONELL *et al*, 1998:339).

## METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS LÍTICOS:

Caracteres generales de los objetos:

MATERIA PRIMA: cuarzo, cuarcita, sílex, arenisca, etc.

PÁTINA: Descripción de la pátina en el objeto.

*Intensidad:* Ausente, Ligera, Fuerte.

*Localización:* parcial (p), total (t).

RODAMIENTO: Descripción del grado de rodamiento que afecta a los objetos.

R1: Rodamiento ausente.

R2: Leve rodamiento de aristas y filos pero que permite una buena lectura técnica.

R3: Rodamiento intenso en la pieza que dificulta su lectura técnica.

### CARACTERES MORFOMÉTRICOS:

Longitud.

Anchura

Espesor.

Índices métricos (Laplace, 1972):

Índice de Alargamiento, IA: (Longitud entre Anchura);

Índice de Carenado, IC: (la menor de las medidas entre el espesor de las piezas).

### FORMATO DE LAS PIEZAS:

- Gran Formato: mayor de 100 mm. (>100mm)
- Mediano Formato: Entre los 60 mm. y los 100 mm. (60-100 mm.)
- Pequeño Formato: Entre los 30 mm. y los 60 mm. (30-60 mm.)
- Micro Formato: Menos de 30 mm. (<30 mm.)

### CATEGORÍAS ESTRUCTURALES:

<b>BN</b>	Base natural	<i>Manuport</i>
<b>BNb</b>	Base natural con estigmas	<i>Percutor</i>
<b>BNc</b>	Base natural fracturada	<i>Percutor fracturado</i>
<b>BN1GC</b>	Base Negativa de Primera Generación de Configuración	<i>Cantos tallados</i>
<b>BN1GE</b>	Base Negativa de Primera Generación de Explotación	<i>Núcleos</i>
<b>BP</b>	Base Positiva	<i>Lascas</i>
<b>BPF</b>	Base Positiva Fracturada	
<b>FBP</b>	Fragmento de Base Positiva	
<b>BN2GC</b>	Base Negativa de Segunda Generación de Configuración	<i>Lascas retocadas</i>
<b>BN2GE</b>	Base Negativa de Segunda Generación de Explotación	<i>Lascas núcleo</i>
<b>BP2G</b>	Base positiva de Segunda Generación	<i>Debris, lascas Kombewa</i>

## ANÁLISIS MORFOTÉCNICO.

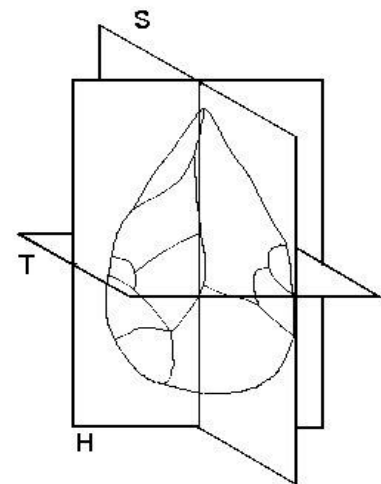
### BASES NEGATIVAS DE PRIMERA GENERACIÓN, (BN1G):

Los diferentes caracteres que usa el Sistema Lógico Analítico permite el análisis de las BN1G sin recurrir sólo a su morfología, tal como hacen las tipologías tradicionales. Las Bases Negativas de primera Generación se componen de una *plataforma de talla* -o plano de interacción- y una *superficie de talla* -o plano de configuración (VAQUERO,1991)-. La plataforma de talla es la superficie sobre la que se golpea o presiona la Base natural, pudiendo ser cortical o una superficie creada a partir de extracciones anteriores. La superficie de talla está formada por los negativos de las extracciones anteriores. Permite conocer el tipo de selección y/o de preparación realizada en la configuración de la BN1G para su explotación sistemática. La Base negativa puede presentar varias plataformas y superficies de talla, e incluso intercambiarse durante el proceso de explotación. A su vez, en un mismo objeto se pueden identificarse diferentes series en su configuración o explotación. Cada una de estas series han de ser analizadas por separado y reflejadas en la fórmula analítica.

La orientación de los artefactos viene dada por la arista (filo creado) que está contenida dentro del plano horizontal (H). La superficie de talla será la cara superior y la parte más modificada será orientada hacia la extremidad distal, aplicando la regla del rectángulo minimal (LAPLACE, 1972). En los bifaciales la cara más tallada será la superior.

Los trifaciales, y los bifaciales con tendencia trifacial [B(T)], presentan dos aristas que limitan tres caras que convergen en al menos un punto de la pieza. Así se distingue una cara inferior (CI) y dos caras superiores (CS1 y CS2). Las dos aristas laterales están contenidas en el plano horizontal, y la arista central en la cara superior. Los multifaciales no tienen una orientación determinada, salvo que presentan alguna tendencia bifacial M (B) o trifacial M (T), que seguirán los mismos criterios de orientación que éstos.

Para el análisis de estos productos se establecen una serie de caracteres morfotécnicos, jerarquizados por el carácter facial, que luego serán expresados y representados en una fórmula analítica (CARBONELL *et al.*, 1983):



- CARÁCTER FACIAL (F): Es el carácter que jerarquiza el análisis de los demás caracteres: Unifacial (U); Bifacial (B); Trifacial (T); Multifacial (M).

- CARÁCTER CENTRÍPETO (C): Definido por la periferia de la cara tallada, según la proporción de Zona Tallada/ Zona no Tallada: No centrípeto: la periferia tallada es menor o igual a 1/8 de la superficie total (NC); Tendencia Centrípeta: menor o igual a 3/8. (C); Débilmente centrípeta: menor o igual a 5/8. (2C); Centrípeta: menor o igual a 7/8 (3C); Centrípeta Total: proporción superior a 7/8. (4C).



- CARÁCTER DE OBLICUIDAD (O): Referido a la inclinación de las extracciones, o superficie de talla, sobre el plano de orientación del objeto. Nos informa sobre la tipometría de los soportes obtenidos: Plano:  $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$  (**P**); Semiplano:  $15^{\circ}$ - $35^{\circ}$  (**SP**); Simple:  $35^{\circ}$ - $55^{\circ}$  (**S**); Semiabrupto:  $55^{\circ}$ - $75^{\circ}$  (**SA**); Abrupto:  $75^{\circ}$ - $90^{\circ}$  (**A**)

- CARÁCTER PROFUNDIDAD (P): Definido por la longitud relativa de la extracción más profunda en relación al córtex: Muy marginal: Proporción inferior a  $1/8$ . (**mm**); Marginal:  $1/8$ - $1/3$  (**m**); Profundo.  $1/3$ - $2/3$  (**p**); Muy profundo:  $2/3$  -  $7/8$  (**mp**); Total: superior a  $7/8$  (**t**).

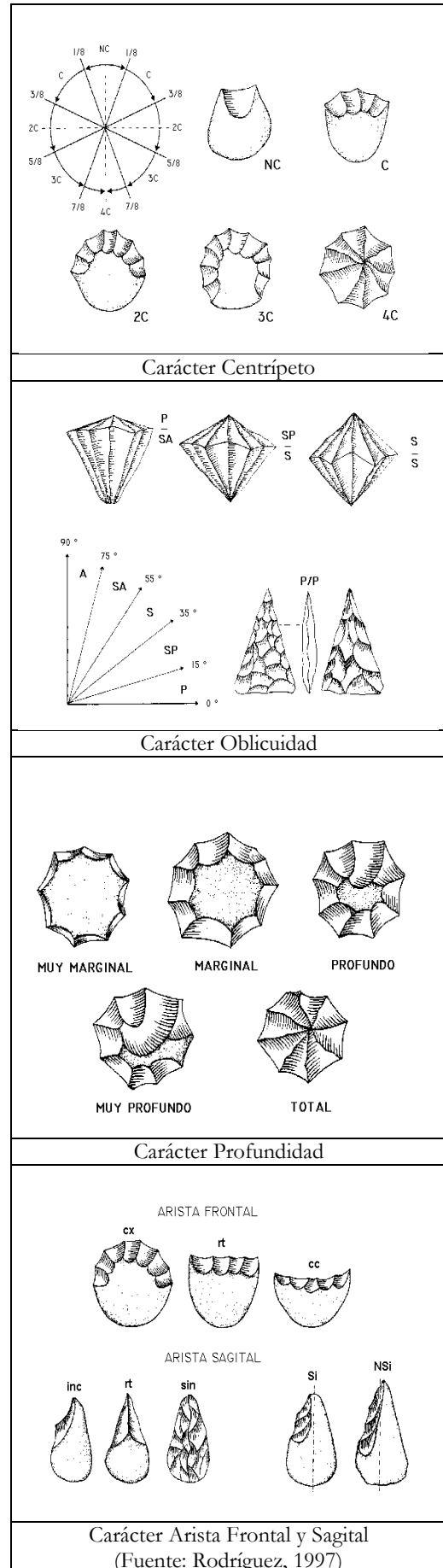
- CARÁCTER ARISTA FRONTAL (AF): Es la delineación global del borde o filo, visto bajo una visión superior del plano Horizontal. Convexo (**cx**); Circular o Semicircular (**C**); Oval o semioval (**ov**); Angular (**a**); Biangular (**2a**); Rectangular (**2 rtg**); Losángico (**2 los**); Triangular (**3 a**); Cuadrangular (**4 a**); Recto (**r**); Cóncavo (**cc**); Otros (**2 aa**).

- CARÁCTER ARISTA SAGITAL (AS): Delineación general del borde visto desde un plano transversal o sagital: encorvado (**enc**); sinuoso: (**sin**); recto: (**r**).


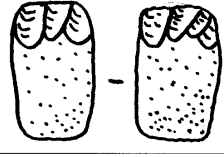

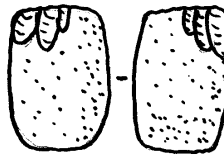

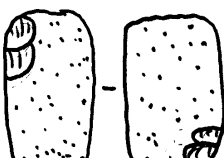

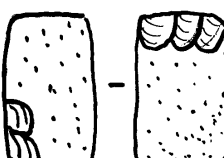

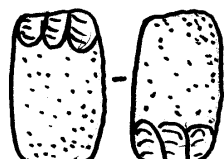
- SIMETRÍA DE LA ARISTA SAGITAL (SIM): Es un subcarácter del anterior. Indica la inclinación de la arista en relación al plano frontal: Simétrica (**si**); Asimétrica (**Nsi**).

- CARÁCTER DE DENTICULACIÓN O DELINEACIÓN (D): Definido en el mismo plano que el de la Arista Frontal: Continuo o rectilíneo (**rc**); muesca (**mu**); Denticulado (**de**).

- LOCALIZACIÓN (L): Situación de las extracciones en la periferia del objeto orientado: Lateral: Derecho (Proximal, mesial, distal), Izquierdo (Proximal, mesial, distal); Transversal: Proximal (Izquierdo, medial, derecho, total), Distal (Izquierdo, medial, derecho, total); Bilateral; Bitransversal; Total.



- DISPOSICION RELATIVA DE LAS EXTRACCIONES: La primera serie de extracciones está especificada por la localización, mediante los símbolos se establece la disposición de las extracciones posteriores.

		UNIFACIAL		BIFACIAL
Sobreimposición	=		= /	
Continuidad lateral o transversal	-		+	
Discontinuidad lateral o transversal	--		++	
Discontinuidad latero-transversal	⊥		= ⊥	
Oposición lateral o transversal	•		#	

En el caso de los MULTIFACIALES se consideran tres caracteres en su análisis:

- Carácter facial (F) Puede adquirir caracteres propios de los demás caracteres faciales según la tendencia que presente: Multifacial sin ninguna tendencia en particular (**M**); Multifacial con tendencia unifacial [**M (U)**]; Multifacial con tendencia bifacial [**M (B)**]; Multifacial con tendencia trifacial [**M (T)**].
- Carácter de regularidad (R): Multifacial esférico (**es**); Multifacial irregular (**irr**).
- Carácter de corticalidad (CO): **C, NC, NCD-C, CD-NC**.

- FORMULA ANALÍTICA: Todos los caracteres se agrupan en una formula analítica jerarquizada por el carácter facial. Las modalidades de carácter pueden estar matizadas por la introducción de tendencias, expresadas entre paréntesis [B(T): bifacial con tendencia trifacial; p(m): levantamiento profundo con tendencia marginal]. Las formulas se representan de la siguiente manera:

- Unifaciales:

- F [L,C,O,P,AF,(D)] AS, SIM
- F [L,C,O,P,AF,(D), / AS, SI • C, O, P, AF, (D)] AS, SIM

- Bifaciales:

- F [L, C, O, P, AF, (D) ≠ C, O, P, AF, (D)] AS, SIM
- F [L, C, O, P, AF, (D) / AS, SIM # C, O, P, AF, (D)] / AS, SIM

- Trifaciales o bifaciales con tendencia trifacial [B (T)]:

- F [L, C, O, P, AF, (D) ≠ C, O, P, AF, (D)] AS, SIM ≠ [C, O, P, AF, (D)] AS, SIM

- Multifaciales:

- F [R, CO,]

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE TALLA.

Mediante el análisis de las BN1G y sus productos pueden identificarse las estrategias de talla presentes en el registro. La descripción se basa en la disposición y localización relativas de las series de levantamientos. Las estrategias de talla se identifican mediante el carácter Facial y la polaridad (dirección de las extracciones). (Fig. 5).

Las estrategias de talla no son rígidas y en un mismo Tema Operativo Técnico (cadena operativa) pueden sucederse varias. A su vez, la Base Negativa puede presentar dos estrategias diferentes en cada cara tallada. En la medida en que éstas queden reflejadas en las BN1G, han de describirse en los Temas Operativos y en la Matriz Morfogenética. (Bifacial Multipolar centrípeto / Bipolar Opuesto).

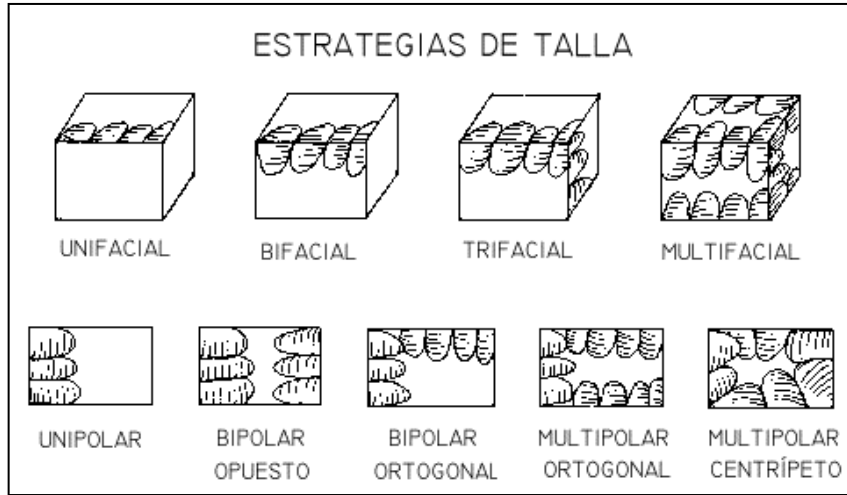
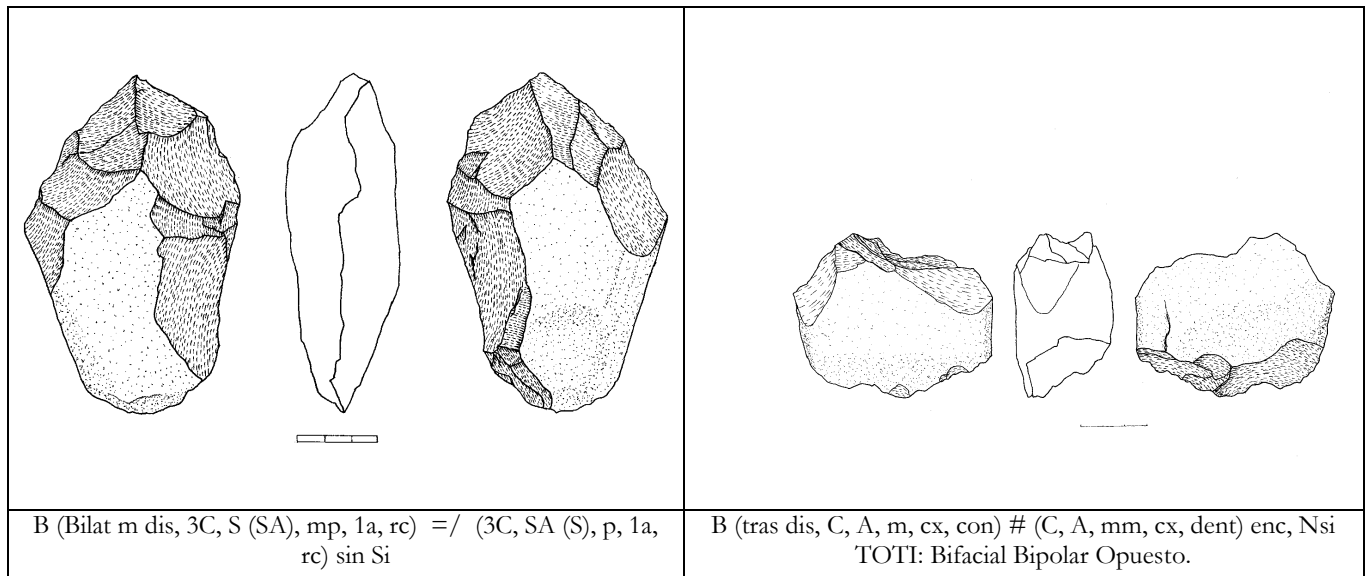


Fig. 5: Estrategias de talla. Facialidad y Polaridad (RODRÍGUEZ, 1997)



### BASES POSITIVAS, (BP):

Las BP son orientadas con la Cara Talonar y el punto de percusión situado en la parte transversal proximal. Para el estudio de las Bases Positivas se analizan las estructuras técnicas de cada una de las caras:

- CARA VENTRAL: Se distinguen dos variables: *Delineación*: (**RT**, **CX**, **CC**, **UA**, **SIN**); *Visualización del bulbo*: marcado (**M**); difuso (**D**).

CARA TALONAR: Fragmento que se desprende de la plataforma de talla. En ella queda reflejada el grado de complejidad técnica. En su estudio se diferencian cuatro variables:

-*Corticalidad*: Cortical (**C**); no cortical (**NC**); cortical dominante sobre no cortical (**CD-NC**); no cortical dominante sobre cortical (**NCD-C**).

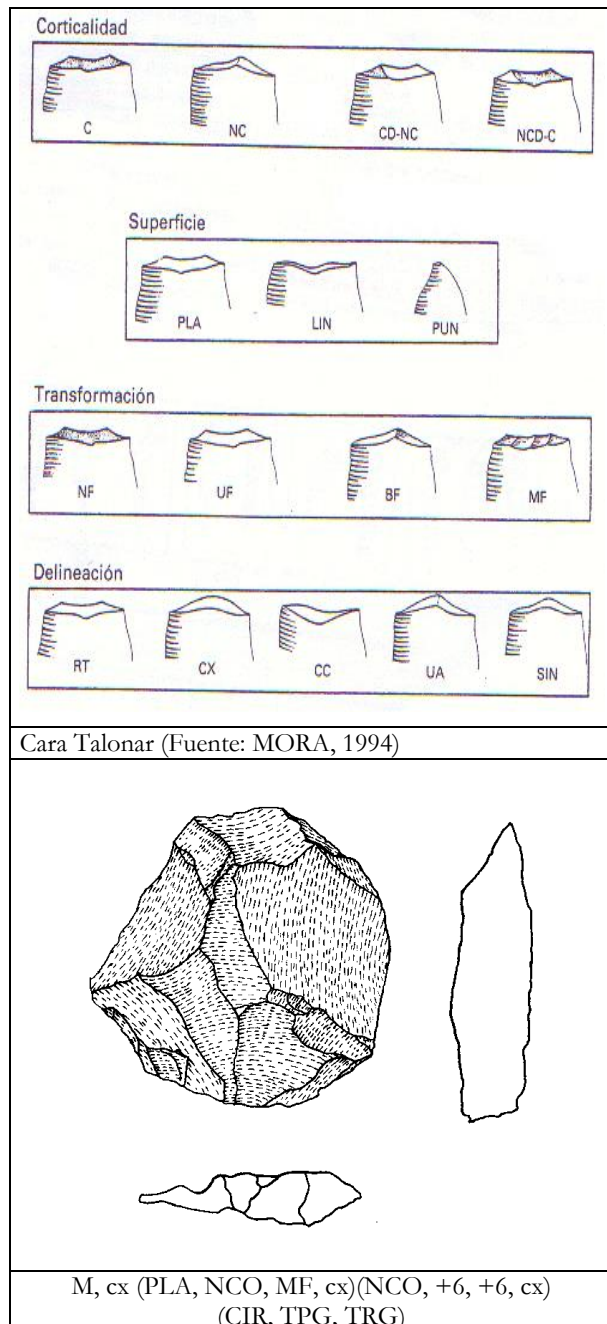
-*Superficie*: permite diferenciar diferentes modalidades de talla (presión, percusión...): plataforma (**PLA**); lineal (**LIN**); puntiforme (**PUN**).

-*Transformación*: indica el grado de adecuación de la BN1G para la explotación de las Bases: no facetado (**NF**); unifacetado (**UF**); bifacetado (**BF**); multifacetado (**MF**).

-*Delineación*: morfología de la plataforma desde el plano frontal: recta (**RT**); convexa (**CX**); cóncava (**CC**); uniangular (**UA**); sinuosa (**SIN**).

- CARA DORSAL: Es la cara superior de la Base Positiva donde quedan reflejadas las extracciones anteriores. Cuatro variables: *Corticalidad*: (C, NC, CD-NC, NCD-C) *Número de levantamientos*; *Número de Aristas*; y *Delineación*.

- MORFOLOGÍA GENERAL DE LA BP: *Frontal*, *Sagital*, y *Transversal*.



**BASES NEGATIVAS DE SEGUNDA GENERACIÓN, (BN2G):**

Para el estudio de las **BN2G de Configuración (BN2GC)** se analiza el soporte, siempre que pueda ser identificado, (BP –Base Positiva-; BPI -Base Positiva indeterminada- BPF -Base Positiva Fracturada-) mediante los mismos caracteres usados para el análisis de las Bases Positivas, al igual que su orientación. El retoque es analizado aplicando el método de estudio planteado por Laplace (LAPLACE 1972) al que se le ha añadido el carácter Facial y Centrípeto (RODRÍGUEZ, 1997).

Las **BN2G de Explotación (BN2GE)**, una vez analizado el soporte, son analizadas del mismo modo que las BN1G.

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="746 853 944 992"> <p>Modo Simple (S)</p> </td> <td data-bbox="970 853 1168 992"> <p>Delineación continuada (con)</p> </td> <td data-bbox="1193 853 1391 992"> <p>Dirección directa (d)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="746 1005 944 1144"> <p>Modo Abrupto (A)</p> </td> <td data-bbox="970 1005 1168 1144"> <p>Delineación denticulada (enc)</p> </td> <td data-bbox="1193 1005 1391 1144"> <p>Dirección inversa (i)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="746 1158 944 1296"> <p>Modo Plano (P)</p> </td> <td data-bbox="970 1158 1168 1296"> <p>Amplitud marginal (m)</p> </td> <td data-bbox="1193 1158 1391 1296"> <p>Dirección alterna (a)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="746 1310 944 1449"> <p>Modo Sobreelevado (SE)</p> </td> <td data-bbox="970 1310 1168 1449"> <p>Amplitud profundo (p)</p> </td> <td data-bbox="1193 1310 1391 1449"> <p>Dirección bifacial (b)</p> </td> </tr> </table>	<p>Modo Simple (S)</p>	<p>Delineación continuada (con)</p>	<p>Dirección directa (d)</p>	<p>Modo Abrupto (A)</p>	<p>Delineación denticulada (enc)</p>	<p>Dirección inversa (i)</p>	<p>Modo Plano (P)</p>	<p>Amplitud marginal (m)</p>	<p>Dirección alterna (a)</p>	<p>Modo Sobreelevado (SE)</p>	<p>Amplitud profundo (p)</p>	<p>Dirección bifacial (b)</p>
<p>Modo Simple (S)</p>	<p>Delineación continuada (con)</p>	<p>Dirección directa (d)</p>											
<p>Modo Abrupto (A)</p>	<p>Delineación denticulada (enc)</p>	<p>Dirección inversa (i)</p>											
<p>Modo Plano (P)</p>	<p>Amplitud marginal (m)</p>	<p>Dirección alterna (a)</p>											
<p>Modo Sobreelevado (SE)</p>	<p>Amplitud profundo (p)</p>	<p>Dirección bifacial (b)</p>											
<p>M, cx (PLA, NCO, MF, sin) (NCO, 3, 2, cx) U, 3C (S, mm, m, d, con, 1a)</p>	<p>; Criterios del retoque: Modo, amplitud, dirección y delineación (EIROA <i>et al</i>, 1999)</p>												

**ANÁLISIS MORFOPOTENCIAL:****- ELEMENTO MORFOPOTENCIALES:**

Elementos Morfopotenciales			
Diedro ( <b>D</b> )	Triedro ( <b>T</b> )	Semitriedro ( <b>ST</b> )	Pirámide ( <b>P</b> )

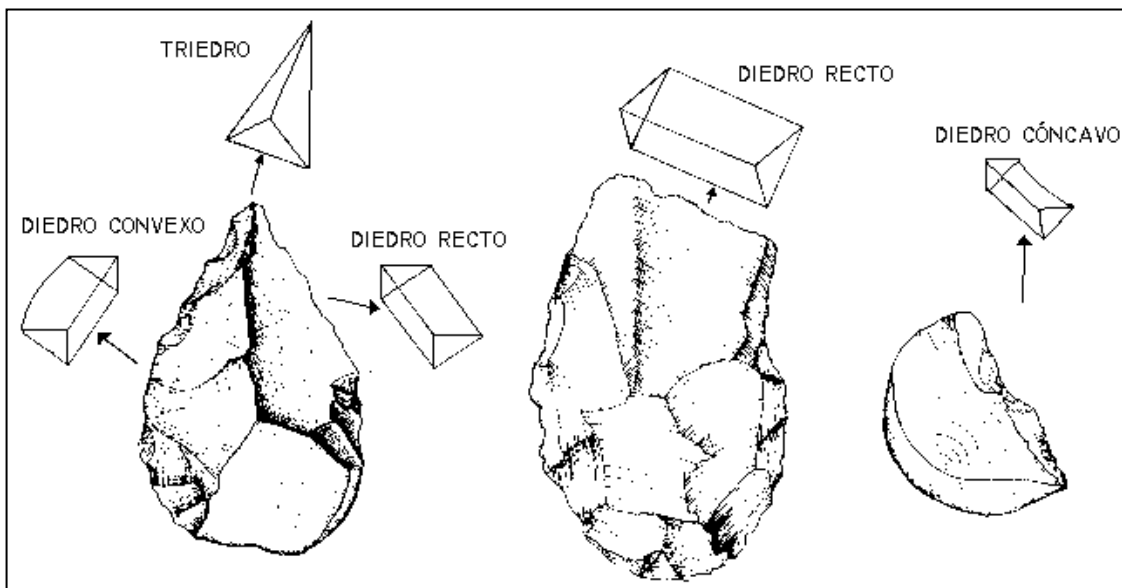
- **LOCALIZACIÓN:** Situación en la periferia del objeto orientado: Lateral: Derecho (Proximal, mesial, distal), Izquierdo (Proximal, mesial, distal); Transversal: Proximal (Izquierdo, mesial, derecho, total), Distal (Izquierdo, mesial, derecho, total); Bilateral; Bitransversal; Total.

- **MODO:** Plano (P), Semiplano (SP), Simple (S), Semiabrupto (SA), Abrupto (A).

- **DENTICULACIÓN:** Denticulado (dent), continuo (con), muesca (mu).

- **DELINEACIÓN:** recta (rt), convexa (cx), cóncava (cc), sinuosa (sin)

- **ASOCIACIÓN MORFOPOTENCIAL:** descripción de las asociaciones de morfopotenciales presentes en el objeto.



Ejemplos de asociaciones morfopotenciales (RODRÍGUEZ, 1997).

## LA MATRIZ MORFOGENÉTICA.

Los datos obtenidos mediante el análisis morfotécnico son sintetizados en la matriz morfogenética. La Matriz Morfogenética es un instrumento analítico procesual que representa de forma gráfica la síntesis del registro arqueológico (CARBONELL *et al*, 1992). En ella se representan los diferentes TOTD y TOTI identificados en el registro.

La matriz tiene dos lecturas: una vertical, que nos informa sobre la generación de los objetos durante el proceso de talla, estructurada en las diferentes Unidades Operativas Técnicas de las que se compone un Tema Operativo (**UOT C1; UOT E1; UOT C2...**).

La lectura horizontal relaciona los objetos de una misma categoría estructural o de la misma fase de producción, pero pertenecientes a diferentes **T.O.T.I.** Nos indica la presencia o ausencia de una determinada fase del proceso de talla en los Temas Operativos (Fig. 4).

En la lectura de la matriz, el dibujo esquemático indica la presencia del objeto; si la categoría aparece subrayada (**BN1G**) indica que no ha sido identificada. Las flechas unen categorías de objetos con una relación morfogenética evidente, el trazo discontinuo indica que la relación no es tan clara. (CARBONELL *et al*, 1998: 339).













Unidad Operat. Técnica	TO.ID.		TO.TI.				
	Unifacial / Bifacial uniangular	Unifacial / Bifacial convexo	Unifacial Unipolar longitudinal masivo	Unifacial Unipolar longitudinal marginal	Unifacial / Bifacial multipolar centripeto	Grandes instrumentos preconfig.	Multifacial multipolar
<b>C1</b>	 BN1G	 BN1G			<u>BN1G</u>	<u>BN1G</u>	
<b>E1</b>			<u>BN1G</u>  BP	 BN1G → BP	 BN1G → BP	 BN1G → BP	 BN1G → BP
<b>C2</b>			 BN2G ↓ EP2G	 BN2G ↓ EP2G	 BN2G ↓ EP2G	 BN2G ↓ EP2G	 BN2G ↓ EP2G

Fig. 4: Ejemplo de Matriz Morfogenética. A Piteira (Toén, Ourense).



<b>Análisis de Bases Negativas de Primera Generación</b>	
<b>Carácter facial</b>	
Unifacial	(U)
Bifacial	(B)
Trifacial	(T)
Multifacial	(M)
<b>Carácter centrípeto</b>	
Zona retocada equivalente a menos de 1/8 del borde	(NC)
Zona retocada entre 1/8 y 3/8 del borde	(C)
Zona retocada entre 3/8 y 5/8 del borde	(2C)
Zona retocada entre 5/8 y 7/8 del borde	(3C)
Zona retocada que ocupa todo el borde	(4C)
<b>Carácter de oblicuidad</b>	
Ángulo Plano, entre 0° y 15°	(P)
Ángulo Semiplano, entre 15° y 35°	(SP)
Ángulo Simple, entre 35° y 55°	(S)
Ángulo Semiabrupto, entre 55° y 75°	(SA)
Ángulo Abrupto, entre 75° y 90°	(A)
<b>Profundidad del retoque</b>	
Marginal	(m)
Muy marginal	(mm)
Profundo	(p)
Muy profundo	(mp)
Total	(t)
<b>Carácter de la arista frontal</b>	
Convexa	(cx)
Circular o semicircular	(c)
Oval o semioval	(o)
Uniangular	(1a)
Biangular	(2a)
Triangular	(3a)
Cuadrangular	(4a)
Recta	(rt)
Cóncava	(cc)
<b>Carácter de la arista sagital</b>	
<b>Delineación</b>	<b>Simetría</b>
Rectilínea (r)	Simétrica (si)
Incurvada (inc)	No simétrica (nsi)
Sinuosa (sin)	

<b>Análisis de Bases Positivas</b>				
<b>Cara ventral</b>				
<i>Tipo de bulbo</i>		<i>Delineación</i>		
Marcado (M)		Recta		(RT)
Difuso (D)		Convexa		(CX)
		Cóncava		(CC)
		Sinuosa		(SIN)
<b>Cara talonar</b>				
<i>Corticalidad</i>	<i>Tipo de talón</i>	<i>Morfología</i>	<i>Facetado</i>	<i>Delineación</i>
Cortical (CO) No cortical (NCO)	Plataforma (PLA) Lineal (LIN) Puntiforme (PUN)	Triangular (TRG) Cuadrangular (CDG) Trapezoidal (TRP) Pentagonal (PTG) Poligonal (PLG) Circular (CIR) Oval (OV)	No facetado (NF) Unifacetado (UF) Bifacetado (BF) Multifacetado (MF)	Recta (RT) Convexa (CX) Cóncava (CC) Sinuosa (SIN) Uniangular (1a) Biangular (2a)
<b>Cara dorsal</b>				
<i>Corticalidad</i>		<i>Levantamientos</i>	<i>Aristas</i>	<i>Delineación</i>
Completamente no cortical (NCO) Completamente cortical (CO) No cortical dominante (NCO(CO)) Cortical dominante (CO(NCO))		1 levantamiento (1) 2 levantamientos (2) 3 levantamientos (3) 4 levantamientos (4) 5 levantamientos (5) 6 levantamientos (6) Más de 6 (+6)	1 arista (1) 2 aristas (2) 3 aristas (3) 4 aristas (4) 5 aristas (5) 6 aristas (6) Más de 6 (+6)	Recta (RT) Convexa (CX) Cóncava (CC) Sinuosa (SIN) Uniangular (1a) Biangular (2a)
<b>Morfología general de la Base Positiva</b>				
<i>Morfología frontal</i>		<i>Morfología de la sección sagital</i>	<i>Morfología de la sección transversal</i>	
Cuadrangular (CDG) Trapezoidal (TRP) Pentagonal (PTG) Poligonal (PLG) Circular (CIR) Oval (OV)		Cuadrangular (CDG) Trapezoidal (TRP) Pentagonal (PTG) Poligonal (PLG) Circular (CIR) Oval (OV)	Cuadrangular (CDG) Trapezoidal (TRP) Pentagonal (PTG) Poligonal (PLG) Circular (CIR) Oval (OV)	

<b>Análisis de Bases Negativas de Segunda Generación</b>	
<b>Facialidad</b>	
Unifacial	(U)
Bifacial	(B)
Trifacial	(T)
Multifacial	(M)
<b>Carácter centrípeto</b>	
Zona retocada menor que 1/8 del borde	(NC)
Zona retocada entre 1/8 y 3/8 del borde	(C)
Zona retocada entre 3/8 y 5/8 del borde	(2C)
Zona retocada entre 5/8 y 7/8 del borde	(3C)
Zona retocada que ocupa todo el borde	(4C)
<b>Modo del retoque</b>	
Ángulo Simple	(S)
Ángulo Abrupto	(A)
Ángulo Plano	(P)
<b>Amplitud del retoque</b>	
Marginal	(m)
Muy marginal	(mm)
Profundo	(p)
Muy profundo	(mp)
<b>Profundidad del retoque</b>	
Marginal	(m)
Muy marginal	(mm)
Profundo	(p)
Muy profundo	(mp)
Total	(t)
<b>Dirección del retoque</b>	
Directo	(d)
Inverso	(i)
Alternante	(a)
Alternante	(al)
Bifacial	(b)
<b>Delineación del retoque</b>	
Continuo	(c)
Discontinuo	(nc)
Muesca	(e)
Denticulado	(dent)
<b>Morfología del retoque</b>	
Rectilíneo	(rect)
Convexo	(cx)
Cóncavo	(cc)
Sinuoso	(sin)

<b>YACIMIENTO:</b>		<b>CATA:</b>				<b>CATEGORÍA:</b>			
<b>MATERIA PRIMA:</b>						<b>SIGLA:</b>			
<b>PÁTINA:</b>	<i>Ausente</i>	<i>ligera</i>	<i>fuerte</i>	<i>puntual</i>	<i>total</i>	<b>LON:</b>			
<b>RODAMIENTO:</b>	<i>Ausente (R1)</i>	<i>Ligero (R2)</i>	<i>Fuerte (R3)</i>			<b>ANC:</b>			
<b>FÓRMULA ANALÍTICA:</b>						<b>ESP:</b>			
<b>DIBUJO:</b>				<b>OBSERVACIONES:</b>					
								<b>MORFOPOTENCIAL:</b>	

Modelo de Ficha Analítica general para el estudio de útiles líticos

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- AIRVAUX, J. (1994): “Aspectos teóricos de la evolución de las industrias líticas” En: (Merino): *Tipología Lítica*, Munibe, pp. 445-455.
- CANO PAN, J.A; GILES PACHECO, F.; AGUIRRE ENRÍQUEZ, E; GRACIA PRIETO *et al* (2000) “Middle Palaeolithic Technocomplexes and Lithic Industries in the Northwest of the Iberian Peninsula” En (C.B. Stringer, Ed) *Neanderthals on the Edge*, pp 49-57.
- CARBONELL, E; GUILBAUD, M; MORA, R (1983): “Utilización de la lógica analítica para el estudio de los tecnocomplejos a cantos tallados.” *Cahier Noir* 1, Girona (C.R.P.E.S.) pp: 3-79. G
- CARBONELL, E; MOSQUERA, M; OLLÉ, A; RODRÍGUEZ, X.P; SALA, R. (1992) *New elements of logical analytic system. First International Meeting on Technical Systems to Configure Lithics Objects of scarce evolution. Cahier Noir* 6, L.A.U.T.
- CARBONELL, E., M. D. GARCÍA-ANTÓN, et al. (1999). "The TD6 level lithic industry from Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain): production and use." *Journal of Human Evolution* 37: 653-693.
- CARBONELL, E; GIRAL, S.; MARQUEZ, B.; MARTÍN A. *et al.* (1995): “El conjunto Lito-Técnico de la Sierra de Atapuerca en el marco del Pleistoceno Medio europeo” En: *Evolución humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca*, pp: 445-533
- CARBONELL, E; GIRAL, S.; MARQUEZ, B.; MARTÍN A. *et al.* (1998): “El Modo 2 en Galería. Análisis de la industria lítica y sus procesos técnicos.” En (Díez, Ed) *Ocupaciones humanas y paleoecológicas del yacimiento Galería*. Junta de Castilla y León. pp: 299-352.
- DE LOMBERA HERMIDA, A. (2005): “Aplicación del Sistema Lógico Analítico al estudio de un yacimiento gallego. La industria lítica de A Piteira (Toén, Ourense)”. *Gallaecia*, 24, pp: 7-33.
- LAPLACE, G. (1972): “La typologie analytique et structurale: Base rationnelle d’étude des industries lithiques et osseuses”, *Colloques Nationaux du CNRS* (932), pp: 91-143.
- LEROI-GOURHAM, A. (2002): *La Prehistoria en el Mundo*. Akal, Madrid.
- MERINO (1994): *Tipología Lítica*. Munibe: Suplemento N° 9. Sociedad Arqueológica de San Sebastián.
- MORA, R (1994): “El Sistema Lógico Analítico” En MERINO *Tipología Lítica*, Munibe, pp. 368-381

- MORA, R; TERRADAS BATLLE, X, MARTINEZ MORENO, J: (1991): “Un proyecto de análisis: El Sistema Lógico Analítico (SLA)” En *Tecnología y Cadenas Operativas Líticas*, U.A.B.
- MORA, R, TERRADAS, X. PARPAL, A; PLANA, C. (Eds) (1991): *Tecnologías y cadenas operativas líticas: Reunión Internacional, 15-18 Enero de 1991*. Bellaterra, UAB, Barcelona
- RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, X. P. (1997): *Los Sistemas Técnicos de producción lítica del pleistoceno Inferior y Medio de la Península Ibérica. Variabilidad Tecnológica entre los yacimientos del Noreste y de la Sierra de Atapuerca*. Tesis Doctoral, Área de Prehistoria Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- TERRADAS BATLLE, 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, Bellaterra, Barcelona
- VAQUERO RODRÍGUEZ, M (1991): “Contribución al análisis de las BN1G al estudio de las cadenas operativas líticas: Pont de Goy (Valls, Alt Camp)” En: *Tecnología y Cadenas Operativas Líticas*, U.A.B.