

# *El Sistema Lògic Analític: origen, desenvolupament i perspectives de futur*

*Eudald Carbonell i Xosé Pedro Rodríguez*

## *Introducció*

Des dels inicis de l'arqueologia prehistòrica, els objectes derivats de l'activitat antròpica han captat l'interès dels investigadors. Els objectes han estat estudiats des de diferents perspectives metodològiques, amb un predomini de la tradició empírica, culturalista i cronoestratigràfica, que es troba a l'origen de la prehistòria europea. La necessitat de classificar els objectes ha conduït a la formulació de múltiples tipologies. El treball de François Bordes és una excel·lent mostra d'aquest tipus d'enfocament. La seva tipologia del paleolític inferior i mitjà estableix, utilitzant com a criteri la seva pròpia experiència, una recopilació dels models formals (o tipus) en els quals s'havien d'incloure els objectes arqueològics. L'investigador observa i classifica els objectes, en la línia d'un empirisme passiu arrelat en la paleontologia decimonònica. Durant molt de temps gairebé ningú va posar en dubte l'eficàcia d'aquesta tipologia pel fet que va prevaler el criteri d'autoritat de Bordes, com a gran prehistoriador, per damunt d'una avaluació crítica del seu mètode. En aquest sistema, en el qual prima l'experiència observacional del prehistoriador, la dosi de subjectivitat pot arribar a ésser molt elevada.

Davant la concepció empirista predominant en la tradició arqueològica francesa, i mancada de fonamentació teòrica, la tipologia analítica i estructural de Georges Laplace insisteix en el caràcter dialèctic dels processos històrics i de la concepció estructural dels objectes, sota la influència de l'estructuralisme. La metodologia

que planteja Laplace es basa en la descomposició dels objectes en una sèrie de caràcters significatius. Aquest esquema analític pretén augmentar l'objectivitat en el procés de recollida de dades, alhora que permet conceptualitzar els fenòmens de canvi diacrònic. Malgrat la nova dimensió teòrica i epistemològica que introdueix, l'analítica de Laplace manté encara el caràcter tipològic i la perspectiva culturalista. La difusió del sistema de Laplace ha estat molt reduïda, tant a França (circumscribida als cercles directament lligats al seu creador) com a la resta d'Europa (solament ha tingut un ressò significatiu a Itàlia i a Espanya, especialment a Catalunya i al País Basc).

La insatisfacció creixent amb l'anàlisi tipològica tradicional ha donat lloc a l'aparició d'estudis tecnològics que parteixen del concepte de cadena operativa (*chaîne opératoire*). Aquest concepte té el seu origen a França, amb la intersecció de dues tradicions intel·lectuals: d'una banda, els treballs de replicació experimental portats a terme per investigadors com Bordes i Tixier; i de l'altra, l'interès de molts antropòlegs i arqueòlegs francesos (particularment Mauss i Leroi-Gourhan) per aspectes cognitius del comportament. Aquest enfocament té una concepció processual dels sistemes tècnics, ja que considera que és imprescindible estudiar cadascuna de les fases de producció dels objectes, des de l'abastament de matèria primera fins a la seva utilització i/o abandonament. Però, malgrat el

significatiu avanç d'aquest tipus d'estudi, en moltes ocasions es continua utilitzant la tipologia de Bordes, que complementa les detallades anàlisis dels processos de talla. En aquest sentit, la tipologia tradicional de Bordes continua essent una rèmorra que no es pot obviar, malgrat que cada vegada es reconeixen més àmpliament els seus problemes. Com a conseqüència, les noves propostes teoricometodològiques són desenvolupades en un gran aïllament, amb una escassa repercussió entre la majoria dels investigadors.

## *Origen del Sistema Lògic Analític*

El Sistema Lògic Analític (SLA) va sorgir a principis dels anys vuitanta del segle passat com una reacció als sistemes de classificació empírics. Des del punt de vista teòric, l'SLA es nodreix de tres línies de pensament: la tipologia analítica de Georges Laplace, l'arqueologia analítica de David L. Clarke i la lògica històrica de Thompson. Simplificant, es podria dir que l'SLA és una derivació de la tipologia creada per Laplace, conservant el seu esperit analític i estructuralista però eliminant el factor tipològic. La perspectiva analítica i la preocupació per la sistemàtica i la precisió en la utilització dels conceptes s'inspira, entre d'altres, en els plantejaments de Clarke. Pel que fa a la lògica històrica, la seva influència arriba a la base de la concepció de la prehistòria. En paraules del seu creador, la lògica històrica és «un método lógico de investigación adecuado a los materiales históricos concebido, en el mayor grado posible, para contrastar hipótesis relativas a estructuras, causaciones, etc., y para eliminar procedimientos autoconfirmatorios («ejemplos», «ilustraciones»). El discurso es la demostración de la disciplina histórica; consiste en un diálogo entre concepto y dato empírico: diálogo conducido por hipótesis sucesivas, por un lado; investigación empírica, por el otro. El interrogador es la lógica histórica; el instrumento interrogativo, una hipótesis (por ejemplo, la manera en que diversos fenómenos hayan podido actuar unos sobre otros); el que contesta es el dato empírico, con sus propiedades concretas».

En el moment en què va aparèixer l'SLA estava començant a prendre força a França un corrent en què prevalia l'estudi dels processos de producció lítica, i s'utilitzava com a eina bàsica l'estudi de les cadenes operatives. També adquiria una major importància l'experimentació, dirigida no solament a la reproducció de determinats artefactes, sinó a la replicació dels processos de talla. Els estudis funcionals començaven a desenvolupar-se. Tota una generació de joves prehistoriadors formats en aquestes línies d'investigació, especialment a les universitats de París, presentaven a mitjans de la dècada de 1980 les seves tesis doctorals. Sens dubte aquesta situació va contribuir a perfilar definitivament els trets principals d'aquest nou corrent teòric i metodològic.

## *El desenvolupament del Sistema Lògic Analític*

En una primera fase, clarament proposicional i amb una ambiciosa formulació teòrica, es va elaborar un mètode analític per classificar la indústria lítica dels tecnocomplexos de còdols tallats. D'aquesta manera es van posar els fonaments teòrics i metodològics de l'SLA.

Durant la dècada de 1980 es va començar a aplicar l'SLA a l'estudi de jaciments del nord-est de la Península Ibèrica, fonamentalment adscrits al paleolític inferior i mitjà. També s'aplicà a l'estudi de la indústria lítica dels jaciments plistocens d'Atapuerca, així com a d'altres jaciments de la Península. A nivell teòric, s'anaven perfilant alguns aspectes relacionats amb l'anomenat efecte transfer, és a dir, la relació entre els aspectes morfotècnics, la funció de l'objecte i la seva capacitat potencial d'utilització.

Entre finals de la dècada de 1980 i principis dels anys noranta els plantejaments teòrics es van fer més complexos i va sorgir el perill de caure en formulacions presentades de manera excessivament críptica. D'altra banda, des del punt de vista de l'aplicació pràctica de l'SLA, s'observa una tendència a presentar estudis en què predomina el component quantitatiu, purament analític, per sobre del qualitatiu (interpretatiu), que de vegades queda reduït a la mí-

nima expressió. Aquests dos factors podien frenar el desenvolupament de l'SLA, per això es va pensar que era convenient introduir novetats en el sistema. La introducció de noves eines analítiques va ser fàcil perquè es tractava d'un sistema obert i flexible, i no d'una tipologia tancada. El nou contingut conceptual segueix la mateixa línia teòrica, i l'amplia; però en la seva aplicació pràctica sobrepassa l'anàlisi quantitativa dels trets dels objectes per assolir la síntesi, i introdueix elements interpretatius. Entre les noves eines introduïdes en l'SLA destaca la matriu morfogenètica. Simultàniament es realitzà un esforç per simplificar les formulacions de l'SLA, fugint de les expressions críptiques.

Mentre es produeix la renovació teòrica, l'aplicació de l'SLA continua. Durant la dècada de 1990 assistim a un increment dels treballs d'investigació que utilitzen aquest sistema. En aquest sentit, continuen les publicacions sobre tecnocomplexos del nord-est de la Península. D'altra banda, s'intensifica la producció científica relacionada amb els jaciments d'Atapuerca. L'SLA també s'aplica a jaciments del centre de la Península, del nord-oest i del sud.

La preocupació per la difusió internacional de l'SLA va estar present des del principi, però tindrà la seva màxima expressió a partir de mitjans dels anys noranta, amb la publicació d'articles en revistes d'elevat impacte científic. Simultàniament es realitzen seminaris sobre l'SLA per així apropar-lo als estudiants i als joves investigadors (Museo Arqueológico de Cadiz, 1999; Universidad Autónoma de Madrid, 2000).

## *Plantejaments teòrics del Sistema Lògic Analític*

L'objecte antropitzat, o artefacte, és fabricat en el marc d'un procés tècnic que organitza progressivament una matèria inorgànica i la converteix en una prolongació del cos humà cap a l'exterior. L'objecte és un instrument d'acció sobre el medi; per tant, és el resultat d'un procés de selecció i interacció. Tradicionalment, la relació entre els artefactes d'un conjunt industrial s'enfoca des del punt de vista de la tipologia

agrupant sèries d'objectes que presenten atributs morfològicament similars. Però aquest enfocament no té en compte els processos que donen lloc a aquests artefactes. El registre conservat és l'estructura preservada d'una part d'un antic sistema dinàmic. Per tant, existeix una lògica que relaciona tots els components del registre, i cap d'ells pot ser descodificat i interpretat per si mateix, sinó en el context de la resta dels components. L'acció antròpica sobre el material lític es manifesta en l'aparició d'un seguit de contradiccions en l'objecte intervingut. L'oposició fonamental és la diferència entre la zona tallada i la zona no tallada. Els objectes lítics han de ser estudiats des de tres enfocaments: el morfotècnic, el morfopotencial, i el morfofuncional. L'element morfotècnic és la materialització d'una determinada tècnica que dona forma a l'objecte. El potencial es refereix a la capacitat teòrica d'intervenció d'una determinada estructura morfotècnica en els processos de treball, quantificada per la morfologia i l'angle de les vores (figura 1). Finalment, el tercer element consisteix en la forma concreta en què una estructura morfotècnica i potencial és utilitzada.

## *L'anàlisi morfotècnica: les categories estructurals del Sistema Lògic Analític*

Per situar cada objecte en el procés tècnic en què s'emmarca, l'SLA defineix categories estructurals, i no tipus. Les successives fases del procés de talla —els diferents moments de la intervenció sobre la matèria— donen lloc a les diferents categories estructurals (figura 2). Quan un objecte natural (Base natural, Bn) és intervingut per un ésser humà experimenta una transformació. El procés pot plasmar-se, per exemple, en la seqüència següent: en primer lloc se seleccionen dues bases naturals, una de les quals serà utilitzada com a percussor i l'altra com a matriu sobre la qual es percutirà. La interacció d'ambdós objectes en un primer temps dona lloc a la fragmentació de la base natural escollida com a matriu de producció. Aquest objecte conserva el negatiu de l'extracció que s'hi acaba d'efectuar. El nou objecte resultant d'aquesta interacció és

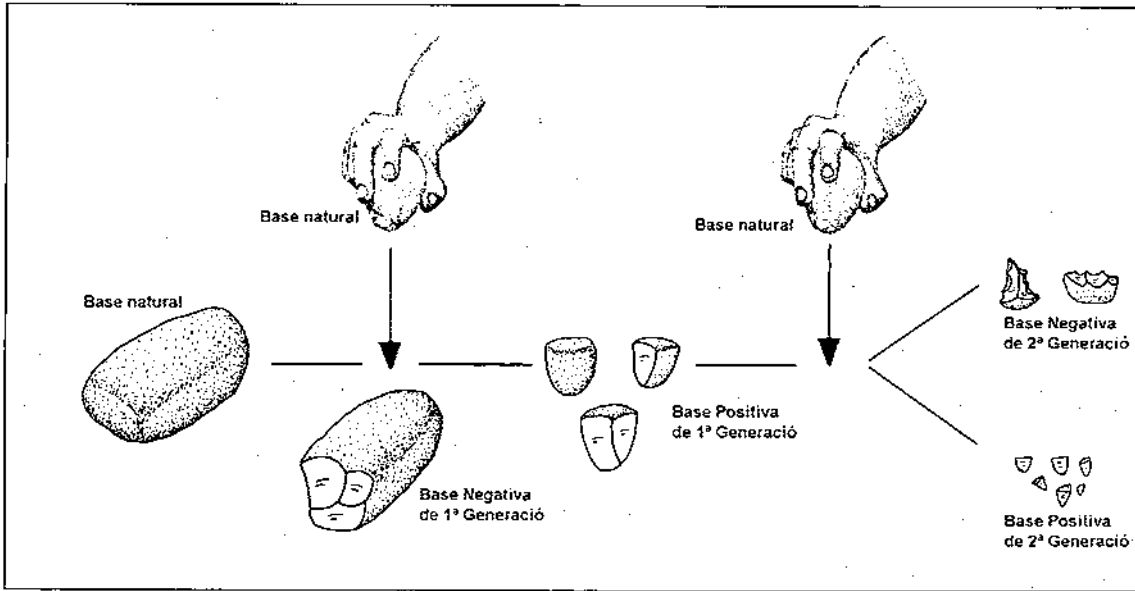


Fig. 1. Models geomètrics morfoptencials aplicables a les vores dels objectes.

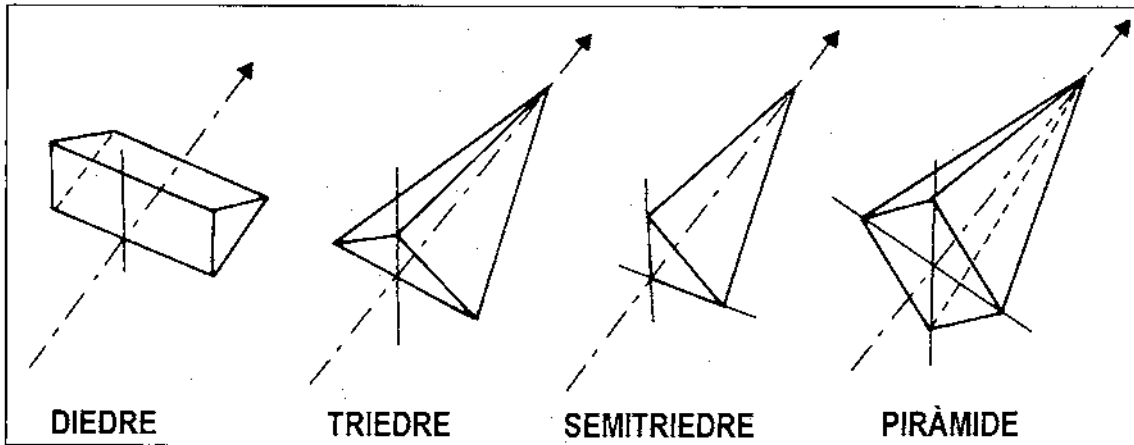


Fig. 2. Generació de les categories estructurals del Sistema Lògic Analític.

el positiu (que, lògicament, encaixa en el negatiu de la seva matriu). Aquests objectes, l'SLA els anomena Base Negativa de la Generació (BN1G) i Base Positiva (BP). Aquesta interacció pot repetir-se una i altra vegada, i d'aquesta manera es generen més negatius a la matriu (BN1G) i se'n obtenen altres de positius (BP); però també pot deixar de repetir-se i continuar amb la selecció d'una determinada Base Positiva per percutir sobre ella. D'aquesta manera començaria una segona fase del procés (temps 2). La interacció sobre aquesta Base Positiva dona lloc a l'aparició d'un nou objecte, un nou positiu, el negatiu del qual resta visible en la superfície de l'objecte sobre el qual s'ha percutit, que

deixa de ser una Base Positiva i es converteix en una Base Negativa, però de segona generació (temps 2). El positiu resultant és una Base Positiva de 2a Generació. El procés podria continuar, prenent aquesta última BP i intervenint sobre ella, de manera que apareixerien noves Bases Positives i l'antiga Base Positiva passaria a ser una Base Negativa de 3a Generació.

Aquesta dinàmica negatiu/positiu, emmarcada en el temps, dona lloc a la denominació de les diverses categories estructurals. Quan parlem de categories estructurals no ens referim a tipus d'objectes (en el sentit tradicional de la tipologia), sinó al moment de la seqüència de producció en què se situa cada objecte. Aquest plante-

jament, formulat explícitament per l'SLA, es pot entreveure en els treballs d'altres autors: «Ainsi une séquence de production peut être lue en positif (les objets eux-mêmes) et en négatif (les cicatrices des enlèvements de matière antérieure)». Glynn Isaac utilitza el concepte *Flaked Pieces* (FP) i *Detached Pieces* (DP); el primer designa «any piece from which significant flakes on chips have been removed. This includes raw lumps of stone from which flakes have been detached, and flakes or fragments which have had flakes struck off them, after their separation from a parent block» (allò que nosaltres anomenem Bases Negatives). Les *Detached Pieces* són «flakes, flake fragments and shattered flaking products» (és a dir, Bases Positives).

## Conceptes bàsics del Sistema Lògic Analític

Les categories estructurals de l'SLA permeten situar cada objecte en la seva seqüència de producció. No obstant això, per passar del nivell constructiu al nivell de la sistemàtica és necessari desenvolupar un esquema conceptual que ens permeti organitzar els diferents nivells de l'acció antropològica. Aquest esquema parteix de la selecció (procés pel qual un objecte és elegit de l'entorn) i la interacció (activitat per contacte de dos elements escollits). Selecció i interacció caracteritzen la Unitat Operativa Tècnica. Cada vegada que hi ha una selecció i una interacció encaminades a aconseguir un fi específic, sense canviar de categoria estructural, parlem d'una Unitat Operativa Tècnica. De l'addició o l'acumulació d'Unitats Operatives Tècniques que tenen la mateixa finalitat genèrica sorgeix el Tema Operatiu Tècnic, definit com l'encadenament d'accions que tenen un mateix objectiu final en la producció. En un conjunt industrial poden distingir-se Temes Operatius Tècnics Directes i Indirectes. Els Temes Operatius Tècnics Directes tenen com a objectiu configurar una Base Negativa de 1a Generació per a la seva utilització com a eina. Per tant, es tracta d'una BNIG de configuració

(BNIGC). Per exemple, un còdol tallat és una BNIGC que s'emmarca en un TOTD. Els Temes Operatius Indirectes tenen com a fi la producció de Bases Positives. Es tracta d'estratègies de producció d'ascles. Per tant, les Bases Negatives utilitzades com a nuclis són BNIG d'Explotació, i s'emmarquen en els Temes Operatius Tècnics Indirectes.

En conseqüència, es podria fer una gran distinció dins les Bases Negatives en funció de l'objectiu de la talla: d'explotació (matrius utilitzades com a nuclis) i de configuració (eines expressament configurades per a la seva utilització). Les Bases Negatives d'Explotació poden ser de 1a Generació (nucli a partir de l'explotació d'un còdol o d'un nòdul) o de 2a Generació (nucli sobre Base Positiva, o esclat). Les Bases Negatives de Configuració també poden ser de 1a Generació (quan es tracta de còdols tallats) o de 2a Generació (quan es tracta d'esclats retocats).

En un nivell superior al Tema Operatiu Tècnic es troba el concepte de Cadena Operativa Tècnica. Aquest concepte inclou, a més a més de la selecció inicial de la matèria primera i de la seva transformació en artefactes (amb les seves diferents fases, o Unitats Operatives i la suma d'aquestes, o Temes Operatius), la utilització i posterior abandonament dels artefactes. Per tant, una de les característiques fonamentals de la Cadena Operativa Tècnica és la seva direccionalitat històrica, el seu caràcter teleològic, la seva finalitat.

En el següent nivell conceptual es troben els Sistemes Operatius Tècnics, definits com el conjunt d'activitats humanes psicomaterials dirigides a la selecció, interacció i transformació del medi, mitjançant models pràctics que són la plasmació d'esquemes mentals. Aquesta definició és compatible amb la que utilitza Geneste: «La notion de système technique désigne dans ce cas le cadre socio-économique général des opérations techniques».

En un nivell superior d'aquest esquema conceptual es troba el terme *Unitat Eco-Social*, concebut com el conjunt de relacions entre el sistema productiu d'una comunitat i el seu medi ambient; tota la realitat productiva i reproductiva d'un ésser viu.

## La matriu morfogenètica

Després de la seva identificació, els Temes Operatius Tècnics, o estratègies de producció i/o configuració, s'han de descriure. Per facilitar aquesta descripció i per expressar de forma gràfica els processos involucrats en la producció d'eines hem creat la matriu morfogenètica (figura 3). La matriu morfogenètica és una eina que permet explicar les característiques tecnolò-

giques del registre lític. Definim la matriu morfogenètica com la representació gràfica del conjunt de processos de producció d'instrumental lític, la qual informa principalment de les relacions genètiques entre el objectes i del seu procés d'elaboració. Cadascun d'aquests processos o estratègies tècniques constitueix un Tema Operatiu Tècnic (TOT).

Les matrius morfogenètiques admeten una lectura vertical i una lectura horitzontal. La lec-

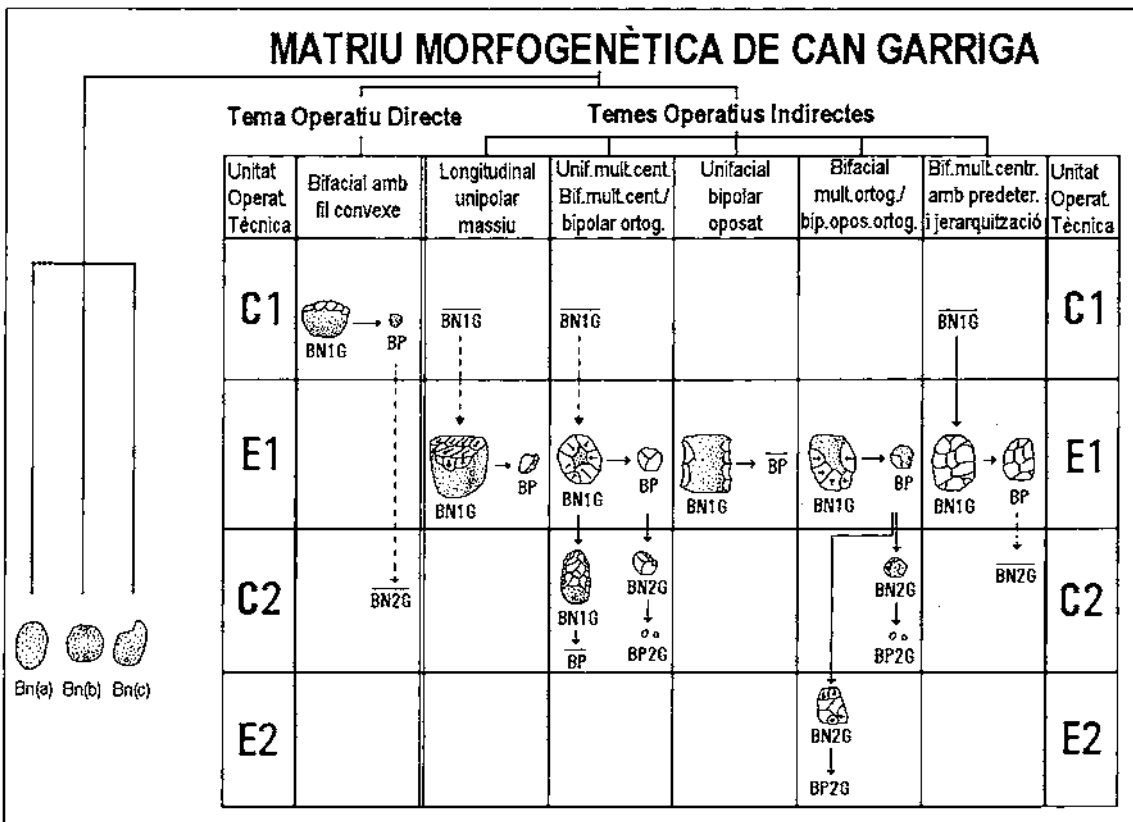


Fig. 3. Exemple de matriu morfogenètica. A la matriu de Can Garriga s'observa l'existència de sis Temes Operatius Tècnics o estratègies de talla. Solament un d'aquest Temes Operatius és directe. Es tracta de la configuració de còdols amb retocs unifacials que donen lloc a un fil convex. D'aquesta configuració es deriven Bases Positives que potser van ser utilitzades per configurar altres eines, encara que no ho podem afirmar amb seguretat; per això la línia que uneix la BP i la BN2G és discontinua. Entre els Temes Operatius Tècnics Indirectes dirigits a la producció de Bases Positives, hi destaca el mètode bifacial multipolar centripet amb predeterminació de la morfologia final de les Bases Positives. En aquest Tema Operatiu ha existit una configuració prèvia de la matriu (C1), encara que no hem trobat cap objecte d'aquest tipus. A continuació es produeix l'exploració de la matriu (E1), que dona com a resultat l'aparició de Bases Positives amb morfologies estandaritzades. És possible que alguna d'aquestes BP fossin configurades com a eines, tot i que no n'hem trobat cap exemple al registre arqueològic de Can Garriga. A la matriu de Can Garriga també s'observa un altre fenomen interessant. Hem trobat nuclis que, en realitat, eren antigues Bases Positives derivades d'una talla bifacial amb estratègia multipolar ortogonal en una de les seves cares, i bipolar oposada ortogonal en l'altra. Per tant, aquests nuclis són BN2G d'exploració (E2). La lectura horitzontal d'aquesta matriu permet afirmar que la Unitat Operativa més ben representada al registre de Can Garriga és la d'Exploració 1 (E1), seguida per la Configuració 2 (C2). La lectura vertical indica l'existència de cadenes de producció curtes (per exemple, el Tema Operatiu Directe i l'Indirecte unifacial bipolar oposat), i també cadenes més llargues que poden arribar a una segona fase d'exploració (E2), com hem comentat abans (RODRÍGUEZ, 1997).

tura vertical permet apreciar les diferents fases (Unitats Operatives Tècniques, UOT) de la generació d'objectes durant el procés de talla. La lectura horitzontal proporciona informació sobre les relacions que s'estableixen entre objectes que es troben en una mateixa fase de la producció, però que pertanyen a diferents estratègies (Temes Operatius). Tal com ja hem dit, els Temes Operatius són Directes (TOTD) quan el procés està dirigit vers la modificació de la matriu (BNIGC) per configurar-la de tal manera que pugui fer la funció d'instrument. Els Temes Operatius Tècnics Indirectes (TOTI) tenen com a objectiu la producció de suports; l'exploració de la matriu és la finalitat bàsica. Per fer aquesta explotació es posen en pràctica diferents estratègies que es poden observar en la matriu morfogenètica.

La representació gràfica dels processos de producció lítica té una sèrie de convencions que cal tenir en compte per fer-ne una interpretació correcta:

1. Les abreviatures de les categories estructurals que van acompanyades del dibuix d'un objecte indiquen que aquest tipus de base ha estat identificat en el registre.
2. Les abreviatures de categories estructurals que tenen una línia recta a sobre, i que no van acompanyades del dibuix, indiquen que no s'han trobat bases d'aquest tipus.
3. Les abreviatures de categories estructurals que no van acompanyades de dibuix i no tenen línia per sobre indiquen que aquest tipus de base no s'ha pogut identificar amb seguretat en el registre, malgrat que és possible que existeixi.
4. Les fletxes dibuixades amb línia contínua indiquen l'existència d'una relació morfogenètica segura entre categories estructurals.
5. Les fletxes dibuixades amb línia discontinua indiquen que podria existir una relació morfogenètica que doni lloc a aquesta base.

## *Perspectives de futur*

Com a sistema flexible i dinàmic, l'SLA aspira a evolucionar per millorar la seva capacitat analítica i proporcionar noves eines per a l'estudi de la tecnologia prehistòrica. De cara al futur ens proposem idear noves eines analítiques i interpretatives i aprofundir en la utilització de les actuals. També és del tot necessari aprofundir en l'anàlisi morfopotencial dels objectes. Un altre objectiu és estendre l'SLA a l'anàlisi d'artefactes procedents de nous jaciments encara no estudiats mitjançant aquest sistema. En el futur incrementarem la publicació d'estudis que utilitzin l'SLA, especialment en revistes internacionals. Per últim, l'objectiu bàsic és difondre l'SLA entre investigadors que no l'utilitzen o que encara no el coneixen, particularment entre els més joves.

## *Agraïments*

El desenvolupament del Sistema Lògic Analític és el resultat de l'esforç de molts investigadors. Els autors d'aquest treball formen part del projecte d'investigació Autoecologia humana y tecnología de los pobladores prehistóricos de la Sierra de Atapuerca (Burgos), finançat pel Ministerio de Ciencia y Tecnología.

## Abstract

### *The Logic Analytic System: origin, development and future perspectives*

The Logic Analytic System (LAS) is a method for the study of lithic tools. This system was created at the beginnings of the 80's and it was against typological studies of the artefacts. The LAS was inspired in analytic typology of G. Laplace, analytic archaeology of D.L. Clarke and Logic History of E.P. Thompson. In order to put each object in its technical process, the LAS establish structural categories but not types. The following steps of knapping process give rise to different structural categories. This system was basically used to study the lithic industry of the Palaeolithic sites of the North-east of Iberian Peninsula and Atapuerca. At present the Logic Analytic System is being used in other sites of different regions. The morphogenetic matrix is one of the most important analytical tool created by the LAS. This is a graphic display of the knapping process. To the future, the LAS wants to improve its analytical and interpretative efficiency. Our intention is divulge this system between young researchers.

## Resumen

### *El Sistema Lógico Analítico: origen, desarrollo y perspectivas de futuro*

El Sistema Lógico Analítico (SLA) es un método para el estudio del utillaje lítico. Este sistema fue creado a principios de los años ochenta en oposición a los estudios tipológicos de los artefactos. El SLA se inspiró en la tipología analítica de G. Laplace, la arqueología analítica de D.L. Clarke y la lógica histórica de E.P. Thompson. A fin de situar a cada objeto en su proceso técnico, el SLA establece categorías estructurales, pero no tipos. Los pasos siguientes de los procesos de talla han dado origen a diferentes categorías estructurales. Este sistema fue usado básicamente para el estudio de la industria lítica de los yacimientos paleolíticos del noroeste de la Península Ibérica y Atapuerca. En la actualidad, el Sistema Lógico Analítico es usado en otros yacimientos de diferentes regiones. La matriz morfogenética es uno de los más importantes útiles analíticos creados por el SLA. Se trata de una exposición gráfica de los procesos de talla. En el futuro, el SLA quiere mejorar su eficiencia analítica y interpretativa. Nuestra intención es divulgar este sistema entre los jóvenes investigadores.

## Referències bibliogràfiques

- AIRVAUX, J. (1987). «Les potentialités morphologiques». Dins: E. CARBONELL; M. GUILBAUD; R. MORA (ed.). *Sistemas d'anàlisi en Prehistòria*. Girona: Centre de Recerques Paleoeosociales (CRPES), p. 17-67.
- AIRVAUX, J. (1994). «Aspectos teóricos de la evolución de las industrias líticas». Dins: J. M. MERINO (ed.). *Tipología lítica*. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi, p. 437-455.
- ANDERSON-GERFAUD, P. (1981). «Contribution méthodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques». [Thèse de doctorat en Géologie du Quaternaire et Préhistoire], Université de Bordeaux I.
- BEYRIÈS, S. (1984). «Approche fonctionnelle de la variabilité des faciès du Mousterian». [Tesi de doctorat], Université de Paris X.
- BISSON, M. S. (2000). «Nineteenth Century Tools for Twenty-First Century Archaeology? Why the Middle Paleolithic Typology of François Bordes Must Be Replaced». *Journal of Archaeological Method and Theory*, 7, p. 1-48.
- BLEED, P. (2001). «Trees or Chains, Links or Branches: Conceptual Alternatives for Consideration of Stone Tool Production and Other Sequential Activities». *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8, p. 101-127.
- BOËDA, E. (1986). «Approche technologique et traces du concept Levallois et évaluation de son champ d'application: étude de trois gisements saaliens et weichseliens de la France septentrionale». [Tesi de doctorat], Université de Paris X.
- BORDES, F. (1961). *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Bordeus: Demas.
- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M.; MORA, R. (1983a). «Utilización de la lógica analítica para el estudio de tecno-complejos a cantos tallados». *Cahier Noir*, 1, p. 3-64.
- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M.; MORA, R. (1983b). «Diferenciación Morfotécnica y diacronismo en el Paleolítico Medio Catalán». Dins: J. VIDAL ROMANÍ; F. VILAS MARTIN (ed). *VI Reunión do Grupo Español de Trabajo de Cuaternario*. Publicacions do Seminario de Estudios Galegos. Area de Xeoloxia e Minería, p. 73-109.
- CARBONELL, E.; GIL, E.; MORA, R. (1984). «Sástago: un yacimiento de Cantos tallados en la terraza media del Ebro». *Juan Cabré Aguiló (1882-1982). Encuentro de Homenaje*. Saragossa: Institución Fernando el Católico, p.115-119.



- CARBONELL, E.; MORA, R. (1984). «Diacronía y homogeneidad funcional entre dos yacimientos del paleolítico inferior del NE catalán: Pedra Dreta y Puig d'en Roca III». *Arqueología Espacial 2. Coloquio sobre distribución y relaciones entre los asentamientos*. Terol: Seminario de Arqueología y Etnología Turolesense, Colegio Universitario de Teruel, p. 147-158.
- CARBONELL, E. (1985). «Méthode d'analyse appliquée aux industries lithiques des gisements du Pleistocène Moyen, du Massif de Montgrí (Catalogne, Espagne)». [Thèse de doctorat de 3ème cycle], Université de Paris VI.
- CARBONELL, E.; CEBRIÀ, A.; ESTEBAN, A.; GARCÍA, J. F.; GARCIA, L.; LUCAS, J. M.; MAESTRO, E.; MIRALLES, J.; MIRET, J.; MIRÓ, J.; MORA, R.; PARRA, I.; PUIG, X.; SALA, R.; VERDAGUER, E. (1985). *Sota Palou-Campdevànol. Un Centre d'Intervenció prehistòrica postglaciària a l'aire lliure*. Girona: Centre d'Investigacions Arqueològiques de la Diputació de Girona.
- CARBONELL, E.; MORA, R. (1985). «Cadena operativa "Achelense" en Catalunya». Dins: *Actas de la 1ª Reunión del Cuaternario Ibérico*. Lisboa, vol. II, p. 27-40.
- CARBONELL, E.; MORA, R. (1986a). «Anatomía morfológica del paleolítico inferior a Catalunya». *Fonaments*, 6, p. 35-100.
- CARBONELL, E.; MORA, R. (1986b). «Un tecno-complex del Paleolític Inferior: Puig d'en Roca (Girona, Gironès)». *Tribuna d'Arqueologia*, 1985-1986, p. 7-14.
- CARBONELL, E.; DíEZ, C.; ENAMORADO, J.; ORTEGA, A. I. (1987a). «Análisis morfo técnico de la industria lítica de Torralba (Soria)». *Cuadernos de la Sección Antropología-Entografía de la Sociedad de Estudios Vascos*, 4, p. 201-216.
- CARBONELL, E.; DíEZ, J. C.; MARTÍN, A. (1987b). «Análisis de la industria lítica del complejo de Atapuerca (Burgos)». Dins: E. AGUIRRE; E. CARBONELL; J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO (ed). *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca*. Valladolid: Junta de Castilla y León, p. 389-423.
- CARBONELL, E.; DíEZ, J. C.; MARTÍN, A.; ARNAIZ, M. A. (1987c). «Excavaciones de Atapuerca 1980-82: La industria lítica». *Actas XVIII Congreso Nacional de Arqueología (Canarias, 1985)*, p. 153-176.
- CARBONELL, E.; COLLINA GIRARD, J.; GUILBAUD, M.; MORA, R.; SALA, R. (1988a). «Le gisement Pléistocène moyen de Puig d'en Roca (Espagne)». *B.S.P.F.*, 85, p. 204-209.
- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M.; MORA, R.; MURO, I.; SALA, R.; MIRALLES, J. (1988b). *El complex del Plístocè mitjà del Puig d'en Roca*. Girona: C.S.I.C..
- CARBONELL, E.; GUILBAUD, M.; SALA, R.; CABAÑAS, A. (1989). «L'occupation acheuléenne du Montgrí: caus del Duc de Torroella et d'Ullà (Catalogne, Espagne)». Dins: *El Cuaternario en España y Portugal. Actas de la 2ª Reunión del Cuaternario Ibérico*. Madrid: ITGME, vol. 1, p. 399-408.
- CARBONELL, E.; SALA, R. (1989). «Cadena operativa i "transfer" en els objectes d'ús humà i llur context». *Empúries*, 48-50, p. 176-183.
- CARBONELL, E. (1990). «Morfogènesi i codis informatius a la Prehistòria». *Poblacions, societats i entorn*. Barcelona: Barcanova, p. 283-297.
- CARBONELL, E.; ESTEBAN, M.; GIRALT, S.; LORENZO, C.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; ROSELL, J.; SALA, R.; VAQUERO, M.; VERGÉS, J. M. (1992a). «Matrices morfogénicas de la industria lítica de los niveles superiores de la Trinchera del Ferrocarril de la Sierra de Atapuerca (Burgos)». Dins: J. F. JORDÁ (ed.). *IIª Reunión Nacional de Geoarqueología*. Madrid: Inst. Tecn. Geominero de España/ AEQUA, p. 273-289.
- CARBONELL, E.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; VAQUERO, M.; VERGÉS, J. M. (1992b). *New elements of the logical analytic system. First International Meeting on Technical Systems to Configure Lithic Objects of scarce elaboration (Montblanc, 1992)*. Tarragona: Laboratori d'Arqueologia de la Universitat Rovira i Virgili/ Reial Societat Arqueològica Tarraconense (Cahier Noir, 6).
- CARBONELL, E.; MOSQUERA, M.; SALA, R.; CABAÑAS, A. (1992c). «Cadena Operativa d'Atapuerca en el marc del Plístocè mitjà de l'Europa mediterrània». *Gala*, 1, p. 45-52.
- CARBONELL, E.; ESTEBAN, M.; MARTÍN, A.; MOSQUERA, M.; RODRÍGUEZ, X. P.; ROSELL, J.; SALA, R.; VAQUERO, M. (1993). *Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos). Evolució humana i biològica en el Plístocè mitjà ibèric*. Tarragona: Laboratori d'Arqueologia de la Universitat Rovira i Virgili (Arqueologia d'Intervenció, 2).
- CARBONELL, E.; RODRÍGUEZ, X. P. (1994). «Early Middle Pleistocene deposits and artefacts in the Gran Dolina site (TD4) of the 'Sierra de Atapuerca' (Burgos, Spain)». *Journal of Human Evolution*, 26, p. 291-311.
- CARBONELL, E.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; ARSUAGA, J. L.; DíEZ, J. C.; ROSAS, A.; CUENCA-BESCÓS, G.; SALA, R.; MOSQUERA, M.; RODRÍGUEZ, X. P. (1995a). «Lower Pleistocene Hominids and Artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain)». *Science*, 269, p. 826-830.
- CARBONELL, E.; GIRALT, S.; MÁRQUEZ, B.; MARTÍN, A.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; VAQUERO, M.; VERGÉS, J. M.; ZARAGOZA, J. (1995b). «The litho-technical assemblage of the Sierra de Atapuerca in the frame of the European Middle Pleistocene». Dins: J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO; J. L. ARSUAGA; E. CARBONELL (ed.). *Human Evolution in Europe and the Atapuerca Evidence (Workshop, Castillo de la Motu, Medina del Campo, Valladolid, 1992)*, p. 445-533. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- CARBONELL, E.; MÁRQUEZ, B.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; VAQUERO, M.; VERGÉS, J. M. (1995c). «Atapuerca Trinchera Galería (Spain): Strategies and operational models of lithic industry». *Cahier Noir*, 7, p. 41-83.
- CARBONELL, E.; ARSUAGA, J. L.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; MOSQUERA, M.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R. (1996). «Anthropic impact in the Lower Pleistocene of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain)». Dins: K. W. BEINHAEUER; R. KRAATZ; G. A. WAGNER (ed.). *Homo erectus heidelbergensis von Mauer. Kolloquium I Neue Funde und Forschungen zur frühen Menschheitsgeschichte Eurasiens mit einem Ausblick auf Afrika*. Sidmaringen: Jan Thorbecke Verlag, p. 79-83.
- CARBONELL, E.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; VERGÉS, J. M. (1997). «Instrumentos de los homínidos de Atapuerca». *Mundo Científico*, 175, p. 54-59.
- CARBONELL, E.; ARSUAGA, J. L.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; CÁCERES, I.; DíEZ, J. C.; FERNÁNDEZ JALVO, Y.; MOSQUERA, M.; RODRÍGUEZ, X. P.; ROSELL, J.; SALA, R.; VALLVERDÚ, J. (1998a). «Homo antecessor y su medio natural». *Mundo Científico*, 192, p. 42-49.

- CARBONELL, E.; Díez, J. C.; HUGUET, R.; IBÁÑEZ, N.; MÁRQUEZ, B.; OLLÉ, A.; ROSAS, A. (1998b). «The middle Pleistocene site of Galería (Sierra de Atapuerca, Spain)». Dins: A. ANTONIAZZI [et al.] (ed.). *Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. September 8-14, 1996. Volume 6, Tome II*. Forlì: ABACO, p. 1315-1322.
- CARBONELL, E.; MÁRQUEZ, B.; MARTÍN, A.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; VERGÈS, J. M. (1998c). La technologie lithique des gisements du Pleistocène inférieur et moyen de la Sierra de Atapuerca (Burgos, Espagne). Dins: A. ANTONIAZZI [et al.] (ed.). *Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. September 8-14, 1996. Volume 6, Tome II*. Forlì: ABACO, p. 1285-1290.
- CARBONELL, E.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R. (1998d). «Secuencia diacrónica de Sistemas Litotécnicos en la Sierra de Atapuerca (Burgos)». Dins: E. Aguirre (ed.). *Atapuerca y la Evolución Humana*. Madrid: Fundación Ramón Areces, p. 391-419.
- CARBONELL, E.; GARCÍA-ANTÓN, M. D.; MALLOL, C.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SAHNOUNI, M.; SALA, R.; VERGÈS, J. M. (1999a). «The TD6 level lithic industry from Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain): production and use». *Journal of Human Evolution*, 37, p. 653-693.
- CARBONELL, E.; MÁRQUEZ, B.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; VERGÈS, J. M. (1999b). «El Modo 2 en Galería. Análisis de la industria lítica y sus procesos técnico». Dins: E. CARBONELL; A. ROSAS; J. C. Díez (ed.). *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*. Valladolid: Junta de Castilla y León, p. 199-352.
- CARBONELL, E.; RODRÍGUEZ, X. P. (1999). «Atapuerca y la evolución biológica y cultural de los humanos». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 7, p. 112-120.
- CARBONELL, E.; RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; LOZANO, M. (2000). «Atapuerca y los modos técnicos de producción lítica del Pleistoceno inferior y medio». Dins: L. CARO DOBÓN [et al.] (ed.). *Tendencias actuales de la Investigación en la Antropología Física Española*. Lleó: Secretariado de Publicaciones, Universidad de León, p. 19-29.
- CARBONELL, E.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, X. P.; SAHNOUNI, M.; SALA, R.; VERGÈS, J. M. (2001). «Structure morphotechnique de l'industrie lithique du Pléistocène inférieur et moyen d'Atapuerca (Burgos, Espagne)». *L'Anthropologie*, 105, p. 259-280.
- CLARKE, D. L. (1968). *Analytical Archaeology*. Londres: Methuen.
- DÍEZ, F. (1999). «Patrones paleolíticos de espacialidad. Aplicación de un modelo de arqueología distribucional en los páramos de Montemayor-Corcós (Valladolid, Burgos y Segovia)». [Tesi doctoral]. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- DÍEZ, J. C. (1989). «La industria lítica de Atapuerca». Dins: E. AGUIRRE; Y. FERNÁNDEZ (ed.). *2ª Reunión del Cuaternario Ibérico. Excursión C 5: Sierra de Atapuerca (Burgos). Sima de Ibeas*. Madrid: Asociación Española para el Estudio del Cuaternario (AEQUA), p. 38-44.
- GENESTE, J.-M. (1985). «Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen». [Tésede doctorat], Université de Bordeaux.
- GENESTE, J.M. (1991). «Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques». *Techniques et culture*, 17-18, p. 1-35.
- GILES, F.; CANO, J. S.; SANTIAGO, A.; GUTIÉRREZ, J. M.; MATA, E.; GRACIA, J.; AGUILERA, L.; PRIETO, O. (2000a). «Poblamiento paleolítico en la Cuenca media-baja del río Miño. Sector La Guardia-Tuy (Pontevedra)- Cortegada (Orense). Secuencia cronoestratigráfica». Dins: R. BALBÍN [et al.] (ed.). *Paleolítico da Península Ibérica. Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular (Vila Real, 1999)*. Porto: ADECAP, p. 101-121.
- GILES, F.; SANTIAGO, A.; GUTIÉRREZ, J. M.; MATA, E.; AGUILERA, L. (2000b). «Tecnocomplexes of the Upper Acheulian of the extreme south of Europe: The site of Guadalquitrón-Borondo (San Roque, Cádiz)». Dins: C. FINLAYSON; G. FINLAYSON; D. FA (ed.). *Gibraltar during the Quaternary*. Gibraltar: Gibraltar Government Heritage Publications, p. 113-126.
- GUILBAUD, M. (1985). «Elaboration d'une 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)». [Tési de doctorat], Université de Paris VI.
- ISAAC, G. L.; HARRIS, J. W. K.; MARSHALL, F. (1981). «Small is informative: the application of the study of mini-sites and least-effort criteria in the interpretation of the early Pleistocene archaeological record at Koobi Fora, Kenya». Dins: J. D. CLARK; G. L. ISAAC (ed.). *Las Industrias más Antiguas. X Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas*, p. 101-119. México.
- ISAAC, G. L. (1984). «The archaeology of human origins: studies of the Lower Pleistocene in East Africa 1971-1981». Dins: F. WENDORF; A. CLOSE (ed.). *Advances in Old World Archaeology*. Nova York: Academic Press, p. 1-87.
- JAUBERT, J. (1984). «Contribution à l'étude du Paléolithique ancien et moyen des Causses». [Tési de doctorat], Université de Paris I (Panthéon-Sorbonne)
- LAPLACE, G. (1972). «La typologie analytique et structurale: Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses». *Banques des données archéologiques. Colloques nationaux du CNRS*, 932, p. 91-143.
- MÁRQUEZ, B. (1998). «Galería (Atapuerca, Burgos), nivel TG10. Aplicación de un programa experimental para el estudio traceológico de conjuntos líticos del Pleistoceno medio». *Complutum*, 9, p. 9-26.
- MÁRQUEZ, B.; OLLÉ, A.; SALA, R.; VERGÈS, J. M. (2001). «Perspectives metodológicas de l'análisis funcional de conjuntos líticos del Pleistoceno inferior y medio d'Atapuerca (Burgos, España)». *L'Anthropologie*, 105, p. 281-299.
- MORA, R.; CARBONELL, E.; MARTÍNEZ, J. (1987). «Can Garriga: un tecnocomplejo en contexto estratigráfico (Sant Julià de Ramis, Girona)». *Cuaternario y Geomorfología*, 1, p. 195-218.
- MORA, R. (1988). «El Paleolítico Medio en Catalunya». [Tési doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona
- MOSQUERA, M.; CARBONELL, E. (1992). «La talla lítica en Atapuerca (Burgos)». *Trabajos de Prehistoria*, 49, p. 131-154.
- MOSQUERA, M. (1995). «Procesos técnicos y variabilidad en la industria lítica del Pleistoceno medio de la Meseta: Sierra de Atapuerca, Torralba, Ambrona y Áridos». [Tési doctoral]. Madrid: Universidad Complutense.
- MOSQUERA, M. (1996). «Differential use of the space and raw materials at the Sierra de Atapuerca sites (Burgos, Spain): an approach to some economic and ecological inferences». Dins: N. MOLONEY; L. RAPOSO; M. SANTONJA (ed.). *Non-Flint Stone Tools and the Palaeolithic Occupation of the Iberian Peninsula*, p. 81-88. BAR International Series, 649, Oxford.

- MOSQUERA, M., MARTÍN-NAJERA, A.; RODRÍGUEZ, X. P. (1997). «Raw materials in the Middle Pleistocene sites of Atapuerca (Burgos, Spain)». Dins: A. RAMOS MILLÁN; M. E. BUSTILLO (ed.). *Soliceous rocks and culture*. Granada: Universidad de Granada, p. 555-568.
- MOSQUERA, M. (1998a). «Differential raw material use in the Middle Pleistocene of Spain: evidence from Sierra de Atapuerca, Torralba and Aridos». *Cambridge Archaeological Journal*, 8, p. 15-28.
- MOSQUERA, M. (1998b). «La tecnología del Pleistoceno Inferior y Medio en la Sierra de Atapuerca: implicaciones paleoeconómicas y subsistenciales». Dins: E. AGUIRRE (ed.). *Atapuerca y la Evolución Humana*. Madrid: Fundación Ramón Areces, p. 421-453.
- MOSQUERA, M. (1998c). «Economical planning behaviour in the Middle Pleistocene of Spain: The differential use of raw materials at Sierra de Atapuerca, Torralba, Ambrona and Aridos». Dins: A. ANTONIAZZI [et al.] (ed.). *Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. September 8-14, 1996. Vol. 6, Tome II*. Forlì: ABACO, p. 1297-1302.
- PELEGRIN, J. (1986). «Technologie lithique: une méthode appliquée à l'étude de deux séries du Périgordien ancien, Roc de Combe couche 8, La Côte niveau III». [Tesi de doctorat], Université de Paris X.
- PELEGRIN, J.; KARLIN, C.; BODU, P. (1988). «'Chaînes opératoires': un outil pour le préhistorien». *Technologie préhistorique*, p. 55-62. París: CNRS.
- PERLÈS, C. (1985). «Les industries lithiques de Franchthi (Argolide)». [Tesi de doctorat], Université de Paris X.
- RANOV, V. A.; CARBONELL, E.; RODRÍGUEZ, X. P. (1995). «Kuldara - Earliest Human Occupation in Central Asia in Its Afro-Asian Context». *Current Anthropology*, 36, p. 337-346.
- RODRÍGUEZ, X. P.; VAQUERO, M. (1989). «La Tarragona Pre urbana: Antecedents a l'ocupació del territori». *XXXV Assemblea Intermarcada d'Estudiosos de Catalunya*. Valls: Institut d'Estudis Vallencs, vol. I, p. 251-261.
- RODRÍGUEZ, X. P.; ROSELL, J. (1993). «Contribución al conocimiento del Paleolítico inferior del Noreste de la Península Ibérica: el yacimiento de Nerets (Conca de Tremp, Catalunya)». *Cuaternalario y Geomorfología*, 7, p. 15-22.
- RODRÍGUEZ, X. P.; SALA, R.; CASELLAS, S.; VALLVERDÚ, J. (1995). «Ocupació antròpica de la vall mitjana del Ter en l'inici del Plistocè superior». Dins: B. AGUSTÍ; J. BURCH; J. MERINO (ed.). *Excavacions d'urgència a Sant Julià de Ramis (Anys 1991-1993)*. Girona: Centre d'Investigacions arqueològiques de Girona, p. 37-65.
- RODRÍGUEZ, X. P. (1997). «Los Sistemas Técnicos de Producción Lítica del Pleistoceno Inferior y Medio en la Península Ibérica. Variabilidad Tecnológica entre Yacimientos del Noreste y de la Sierra de Atapuerca». [Tesi doctoral]. Tarragona-Reus: Universitat Rovira i Virgili.
- SAHNOUNI, M. (1985). «L'industrie sur galets du gisement Villafranchien supérieur de Ain-Hanech». [Tesi de doctorat], Université de Paris VI.
- THOMPSON, E. P. (1981). *Miseria de la Filosofia*. Barcelona: Crítica.
- VAQUERO, M. (1997). «Tecnología lítica y comportamiento humano: organización de las actividades técnicas y cambio diacrónico en el Paleolítico Medio del Abric Romaní (Capellades, Barcelona)». [Tesi doctoral]. Tarragona-Reus: Universitat Rovira i Virgili.

**Eudald Carbonell.** Àrea de Prehistòria de la Universitat Rovira i Virgili. Doctorat en Geologia del Quaternari i Prehistòria per les Universitats de París IV i de Barcelona (1985), professor de prehistòria a la Universitat Rovira i Virgili des de 1988. Des de l'any 2000 és catedràtic de Prehistòria en aquesta Universitat. Codirector de les excavacions i del projecte d'investigació dels jaciments d'Atapuerca (Burgos) i director de les excavacions de l'Abric Romaní (Capellades, Anoia).

**Xosé Pedro Rodríguez.** Institut d'Estudis Avançats (Grup de Quaternari) de la Universitat Rovira i Virgili. Doctorat en Història per la Universitat Rovira i Virgili (1997), membre de l'equip d'investigació d'Atapuerca des de 1989. La seva línia d'investigació es centra en l'estudi de la tecnologia lítica i dels primers pobladors del continent europeu. Actualment és investigador docent de l'Institut d'Estudis Avançats de la Universitat Rovira i Virgili.