

---

# PALEOECOLOGIA HUMANA,

---

## ASSAIG D'INTERPRETACIÓ

---

Policarp Hortolà i Gómez

Sovint s'ha deixat de banda, en els estudis de paleoecologia humana, l'aspecte interpretatiu, que porta, en últim terme, a l'elaboració de models ecològics. L'exemple d'un model concret basat en criteris senzills es planteja com un encoratjament a la reflexió i alhora com un estímul al debat sobre el paper de l'abstracció dins d'aquesta paleociència.

Quan volem abordar l'estudi dels espais d'ocupació prehistòrica des d'un punt de vista ecològic (cosa que ha rebut el nom de paleoecologia humana), ens veiem positivament abocats a haver d'interpretar les relacions dinàmiques en què es van trobar implicats, dins del seu ecosistema primigeni, organismes i objectes trets avui a la llum en forma de restes fòssils i arqueològiques, ja que aquesta i no pas una altra és la finalitat última que ha de perseguir qualsevol recerca paleoecològica *sensu stricto*.

Igual que en el cas d'altres ciències, podem fer, en la nostra, una distinció fonamental a l'hora de considerar-la formalment: per un costat, tenim un aspecte merament descriptiu, que seria la *identificació* estàtico-analítica dels elements que van conformar l'antic paleoambient; per l'altre, tenim el vessant inferencial o deductiu, que correspondria a la *interpretació* dinàmico-sintètica de les relacions entre aquests elements, i que conduirà, en darrer terme, a la construcció de *models ecològics* que representin de manera abstracta els trets caracteritzadors de l'es-

devenir del paleoecosistema -models que, per cert, no han de ser forçosament quantitatius, cosa que encara costa de ser assimilada per una part important del grup científic implicat. Fins i tot, també podem tenir en compte un altre aspecte, que pot ser inclòs en el

■ **L'experimentació paleoecològica es basa en el principi "el present és la clau del passat"**

vessant inferencial, i que, llevat de punts molt concrets, no ha rebut fins ara l'atenció que es mereix: *l'experimentació* paleoecològica, que ens permet d'investigar l'efecte de processos i factors actuals que, amb quasi tota seguretat, es van donar d'igual manera en temps

pretèrits, d'acord amb la principal premissa filosòfica de totes les paleociències, tal és el *principi d'uniformitat* ("el present és la clau del passat"); d'aquest tipus d'enfocament, en tenim un exemple en l'anomenat "Experiment Filadèlfia" (Carbonell et al., 1987).

Qualsevol interpretació d'unes dades objectives pressuposa, de bon començament, l'existència d'un cert component de subjectivitat, però que no deixa de ser beneficiós en tant que és font de riquesa intel·lectual; i, per això mateix, cap temença de desviar-nos dels fets "provats científicament" no ens ha de minvar les energies quan busquem explicacions per al cos de dades empíriques que tinguem. L'abstracció és sempre possible i desitjable, atès que, com ja s'apuntava en un article aparegut fa uns quants anys (Moulines, 1983), encara que l'objectiu de la ciència sigui, en última instància, el coneixement dels fets concrets i, per tant, empíricament contrastables, aquest coneixement no es pot obtenir d'una manera immediata, sinó que, per aconseguir-lo, és necessari apartar-se del que és directament observable, per anar



Les característiques ecològiques d'un indret van íntimament associades amb el seu context geomorfològic. La fotografia ens mostra un típic congost, estructura de vital importància per a certes poblacions de caçadors-recol.lectors.



Cortesia de JuliàTours

augmentant progressivament el grau d'abstracció, des d'on es podran reinterpretar les dades empíriques a la nova llum aportada per la teoria abstracta, en un procés invers de pas de l'abstracció al fet concret.

Crec, doncs, imprescindible que, davant un conjunt de coneixements observacionals que tinguem, realitzem l'esforç interpretatiu necessari per poder dilucidar les interrelacions dinàmiques més significatives ecològicament que van tenir lloc en el seu temps, sense deixar-nos intimidar de cap manera per un excés de "prudència científica", rèmora d'uns condicionaments neopositivistes que haurien d'estar ja superats.

### UNA PROPOSTA DE MODEL INTERPRETATIU

El mes de març de 1989, i com a conseqüència de les excavacions prèvies dutes a terme per l'equip dirigit pel Dr. Eudald Carbonell, he tingut ocasió d'interpretar paleoecològicament un jaciment arqueològic del paleolític superior, situat a cavall de les comarques

catalanes de l'Alt Camp i la Conca de Barberà, prop de la població de Picamoixons; es tracta, en concret, d'un antic "abric" rocós encarat a un congost, per on transcorre el riu Francolí en descendir cap a la costa de Tarragona. Com a resultat d'aquesta interpretació, he desenvolupat el que denomino *model d'explotació "en creu" de l'ecotò, performance intel.lectual sense cap altra pretensió que la de sintetitzar, d'una manera gràfica, una determinada estratègia de subsistència*, pel que sembla bastant extensa en l'espai i en el temps, en un intent d'explicitar la influència que han exercit certs factors del *medi* al meu entendre més decisius que no pas altres- sobre el tipus de vida d'unes poblacions humanes concretes.

El model, confirmat en cert sentit per les dades paleozoològiques aportades pel jaciment, s'ha fonamentat en dues constatacions bàsiques, relacionades totes dues amb la situació espacial de l'assentament: l'una, de caire geomorfològic, és la seva localització en un *congost* que fa de via de comunicació entre dues planes; l'altra, de biaix pròpiament ecològic, és el seu

emplaçament a l'*ecotò* (o zona de transició entre ecosistemes diferents) entre el que fóra una praderia i el bosc, a més, ben a prop d'un corrent fluvial.

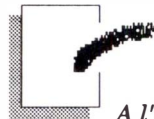
Un marc ecogeogràfic com aquest té una importància estratègica de primer ordre des del punt de vista de l'obtenció d'aliment per a un grup de caçadors i recol.lectors. D'una banda, el congost representa una zona de "pas obligat" -i, per tant, una "trampa natural" explotable pels depredadors- per als ramats de grans herbívors estacionalment migratoris, que van constituir la base cinegètica de bona part de les economies paleolítiques: cavalls, rens, bisons... D'una altra banda, l'ecotò és la zona ecològica que ofereix major diversitat de recursos alimentaris, com els que podem trobar al vorell d'un bosc: conills, esquirols, cérvols, senglars... a més d'arrels vegetals, tubercles, baies, etc. Per tot això, no és gens estrany el fet que trobem aquestes mateixes *pautes d'assentament* a gran quantitat de jaciments de caçadors-recol.lectors, com és el cas paradigmàtic dels que hi ha a nombroses valls de la regió francesa de la Dordonya,



majoritàriament a abrics i a coves. Una d'aquestes, La Magdalena, localitzada en un congost per on passa el riu Vesera, ha donat nom a la darrera cultura dels grans caçadors àrtics del paleolític de l'Europa occidental: el magdalenian. Sembla, però, que ja molt abans d'aquesta cultura -concretament, des del període mosterià de l'home de Neanderthal-, aquestes valls han proporcionat aixopluc a poblacions prehistòriques, en un medi molt ric en recursos vitals, cosa que ha fet que hagin estat habitades durant no menys de 100.000 anys (Campbell, 1985).

Per altra banda, el marc general descrit és molt semblant al que existeix a l'Alaska septentrional, on multitud de valls i congosts connecten extenses calmes, planes litorals o, en sentit rigorós, la plana costanera Àrtica i la serralada Brooks del Sud. Allí, encara actualment, hi trobem una de les darreres societats de caçadors-recol·lectors que es mantenen: els esquimals *nunamiut*, caçadors nòmades de caríbús, amb un estil de vida directament "heretat" del plistocè. Binford (1988) ha realitzat nombrosos estudis etnoarqueològics sobre aquest grup àrtic, tot intentant de fer un paral·lelisme entre les seves estratègies de subsistència i les que es van donar en el mosterià. Sense pretendre anar tan lluny ni temporalment ni conceptualment, el que sí que sembla fora de dubte (Birket-Smith, 1953) és la relació entre el paleolític superior i la cultura esquimal. Això

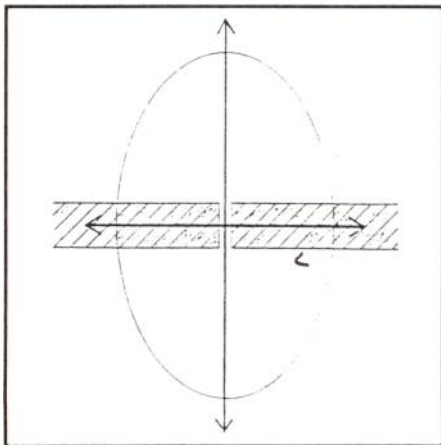
s'havia posat en qüestió perquè es considerava els esquimals com a essencialment caçadors costaners de mamífers marins (foques, morses, balenes...), mentre que l'home paleolític va ser caçador de mamífers terrestres; però aquesta objecció s'esvaeix si considerem els grups esquimals de terra endins (grups *karibú* dels Barren Grounds canadencs, de l'oest de la badia de Hudson; esquimals de les regions dels rius Colville i Nunatak, a l'Alaska septentrional; grups dels deltes del Yukon i del Kuskokwim, al mar de Bering) com els genuïns representants de la primitiva cultura esquimal, cosa que ha fet pensar a diversos etnòlegs i prehistoriadors en una antiga cultura comuna a tota la regió circumpolar àrtica, amb unes arrels que s'haurien de buscar no pas en el magdalenian europeu dels caçadors de rens, sinó en l'aurinyacià de la Sibèria oriental, és a dir, en un paleolític superior més antic i menys especia- litzat, segons va suggerir el prehistoriador suís Hans-Georg Bandi.



A l'esquerra, figura 1: Model d'explotació "en creu" de l'ecotò, basat en criteris ecològics i geomorfològics.

La zona ratllada representa una cadena muntanyosa amb ecosistema de bosc, mentre que la resta correspon a la plana amb ecosistema de praderia; l'eix d'ordenades equival a la via de comunicació (congost) entre les dues planes. Noteu que, en el sistema de coordenades cartesianes originat, com més a prop estigui situat un animal de cacera, del punt d'origen (0,0), més potencialitat cinegètica tindrà el caçador.

A la dreta, figura 2: Representació del model en termes de flux de biomassa (o d'energia o d'informació). L'estructura ratllada simbolitza el conjunt d'herbívors migradors que "flueix" seqüencialment a través del congost. El punt assenyalat en el dibuix representa el grup humà, vers on és desviada una part del flux.



## Una "catàstrofe" espàcio-temporal...

Un cop vistos els fets sobre què s'assenta el model, el construirem de la següent manera (vegeu figura 1):

Comencem amb una plana, que és "trencada" transversalment per una elevació topogràfica (una cadena muntanyosa) equivalent a l'eix d'abscisses en una representació de coordenades cartesianes, i que talla el "flux" d'elements (o sia, d'animals) entre les dues parts en què s'ha vist dividida l'anterior plana. L'elevació topogràfica és, també, "trencada" en un punt per una depressió topogràfica (un congost o vall estreta) que equivaldrà a l'eix d'ordenades, i que restablirà el flux d'elements entre parts de la plana, en una mena de "efecte d'embut".

És precisament aquest efecte d'embut, originat per l'eix d'ordenades interceptant el d'abscisses, la conseqüència fonamental que dimana de l'espai així estructurat; estructuració que, fent servir conceptes extrets de la coneguda teoria de catàstrofes del matemàtic francès René Thom (1985), es podria descriure com una "catàstrofe" (en el sentit de *ruptura*) espàcio-temporal, que separa un estat anterior d'incomunicació d'un espai que ha estat dividit en dos per un "eix d'abscisses", d'un altre estat posterior en què es restableix localment la comunicació gràcies a un "eix d'ordenades". A més a més, podem fer una reinterpretació

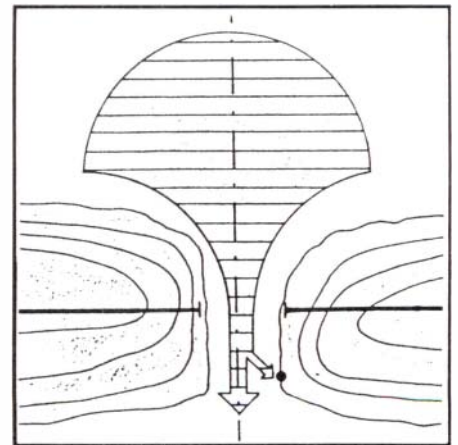
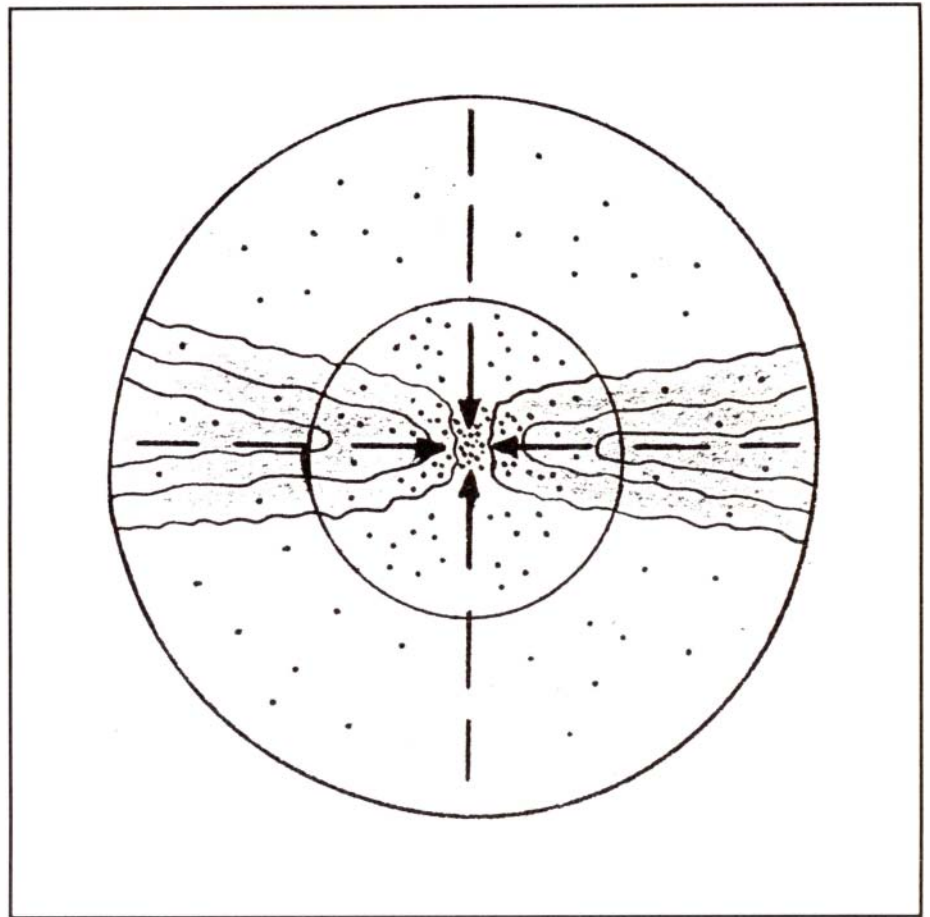




Figura 3. Màxima convergència de recursos propis i aliens de l'ecosistema a l'ecotò del congest (cercle interior). El nivell de punts representa el conjunt de preses potencials (observeu com se'n acumulen més en l'encreuament d'eixos).



d'aquesta catàstrofe, en quant és expressió del pas d'una *energia potencial* (la "possibilitat" que actuen les forces geodinàmicament necessàries per modelar el congest) a *energia factual* biotitzable (és a dir, aprofitable en un o altre sentit pels éssers vius), que modelarà realment la gorja, i fornirà d'aquesta manera els organismes (incloent-hi l'home) d'un nou espai ecològic colonitzable.

Per resumir el sentit del model, podem dir que aquest representa la combinació de dues "ruptures" *ortogonals* que donen lloc (vegeu figura 2) al que en termes cibernètics podríem anomenar un circuit de commutació seqüencial (o sia, un circuit lògic, que té uns elements que funcionen a la manera d'interruptors que es tanquen i que s'obren amb una freqüència de temps determinada, que en el nostre cas serà la dels moviments migratoris). Aquest circuit dirreccionalitzarà el *flux d'informació* (considerada com a tal l'energia o la biomassa dels animals migradors), que en una determinada proporció serà desviat (redirreccionalitzat) per l'home i per a l'home mitjançant la cacera.

### ...els recursos, ecològics, convergeixen

En aquestes circumstàncies, una base operacional humana, situada alhora a l'ecotò i en un pas estret entre muntanyes, comporta la *convergència* cap a un mateix punt dels recursos propis de l'ecosistema (els animals de cacera que en viuen i que se'n nodreixen), que podem assimilar al nostre eix d'abscisses o cadena muntanyosa, i dels recursos anomenats aliens (els animals que passen per l'ecosistema en qüestió però que s'alimenten prioritàriament en un altre, com succeeix amb les espècies migradores), que equival al nostre eix d'ordenades o congest. Aquesta convergència implica per al caçador la màxima *eficiència* tròfica, és a dir, el màxim de guany alimentari amb el mínim de despesa energètica (vegeu figura 3).

Arribats en aquest punt, em permetreu que, com a colofó al model, em prengui la llibertat de fer una

petita digressió anecdòtica, a propòsit del nom triat per designar-lo: la "creu", símbol màgic i religiós per excel·lència al llarg dels temps i de les cultures més diverses, representa en si mateixa la "convergència d'energies" cap al seu centre o intersecció de línies.

Podríem discutir aquest model "geomètric", tot dient que, encara que pugui aparèixer als ulls del lector com una creació un xic massa artificial, la mateixa idea de la "representació central de l'espai" (expressió usada per l'etòleg Konrad Lorenz per significar la capacitat dels primats superiors d'apreciar les coordenades espacials del punt on es troben, dins del seu entorn, gràcies al fet que tenen unes mans prènsils -Vogel i Angermann, 1974) pot ser un bon motiu per justificar-lo. En efecte, ens és més fàcil de copsar mentalment el nostre medi físic mitjançant una representació de línies rectes projectades en l'espai (*verbi gratia*, imaginant-nos a nosaltres



mateixos com si fóssim el centre d'una creu, amb què els nostres punts de referència simplement haurien de ser esquerra i dreta, davant i darrere), que no pas per mitjà de qualsevol altra mena de representació, cosa deguda, de manera important, a la marcada *lateralitat* de l'organització interna del nostre cervell (o sia, a les diferències funcionals entre els nostres hemisferis dret i esquerre); i això té una especial rellevància per al procés concomitant de desenvolupament del raciocini i de la capacitat de fabricació sistemàtica d'objectes segons un pla predeterminat, aspecte aquest que entronca directament amb tota la problemàtica de l'evolució morfogeomètrica de l'utilatge paleolític, a través de l'efecte que E. Carbonell anomena *transfer* (Centre de Recerques Paleoecosocials, 1987).

### CONSIDERACIONS FINALS: NOVES ESTRATÈGIES EN PALEOECOLOGIA HUMANA

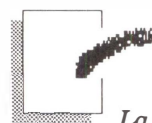
"Els biòlegs s'accontenten de trobar els fets sense ser capaços d'explicar-los", ha afirmat el "pare" de l'esmentada teoria de catàstrofes, René Thom. Aquesta polèmica

asserció, matisada però alhora ampliada a altres col·lectius d'estudiosos -en especial als més relacionats amb el passat humà-, no deixa de contenir una veritat palpable en el camp que ens ocupa. A saber: els treballs que es realitzen des de l'òptica únicament "descriptiva" superen amb escreix els que incideixen d'una manera important en els subsegüents aspectes interpretatius, tot deixant d'entrar en consideracions respecte a l'experimentació paleoecològica.

Aquest greu problema d'enfocament, en molts casos, priva el nostre àmbit científic de l'aportació de perspectives variades, que permetin veure els fets objectius a través del prisma del biòleg, de l'arqueòleg, de l'etnohistoriador, etc., tant pel que fa a l'abordatge d'aspectes que "entren de ple" en el camp de cadascun d'ells com si es tracta d'altres punts "marginals" a la seva tasca principal.

Per poder pal·liar aquesta situació de manca de suficients interpretacions paleoecològiques, hem d'adoptar una actitud diametralment oposada a la que s'ha donat fins ara en conjunt. És a dir, hem de fer una clara aposta per aprofundir les consideracions més inferencials relacionades amb la

nostra paleociència, si és que pretenem atalaiar un horitzó d'amplies mires. Així, per exemple, no ha d'existir cap inconvenient perquè un arqueòleg aportï una interpretació del fet evolutiu humà des del fenomen "cultural", o que un biòleg caracteritzi "ecològicament" un conjunt lític, en un procés d'autèntica responsabilització interdisciplinària de tots els estudiosos del tema, a fi i efecte d'integrar els diversos coneixements a l'estil -si es vol fer comparació- dels antics naturalistes, on prevalgui una visió *holística* (de conjunt) de la realitat, davant d'un enfocament compartimentat d'aquesta.



*La cacera dels grans herbívors de la praderia estacionalment migradors, com és el cas dels avantpassats salvatges d'aquests cavalls de la fotografia, va representar la principal font de recursos animals per a moltes societats prehistòriques anteriors a la domesticació.*

Cortesia de Julià Tours



## Modelatge i simulació de processos

Per altra part, les possibilitats estratègiques sobre què podem assentar la nostra inferència paleoecològica augmenten de manera contínua, en funció de l'avenç, bé en el desenvolupament de noves metodologies, bé en l'aplicació de "velles" tècniques d'altres ciències cap a la nostra. D'aquesta manera, avui dia ens és possible des d'identificar una espècie animal a partir de les taques de sang trobades en eines de pedra, gràcies a l'estudi dels cristalls d'hemoglobina (molècula de la sang, encarregada del transport de l'oxigen als teixits), que tenen una forma diferent d'una espècie a una altra (Bahn, 1988), fins a poder fer determinacions de la dieta humana estudiant la proporció, en relació amb el calci, de certs oligoelements (o elements químics presents a l'organisme en concentració molt petita) que hi ha a l'os, com ara l'estrónci (indicador del consum de vegetals) o el zenc (que ens assenyalava un consum de proteïna d'origen animal) (Turbón, 1989). I, d'altra banda, dins l'àmbit dels mètodes pròpiament inferencials, tenim des de temps enrere les possibilitats que ens brinden el modelatge i la simulació de processos, potents eines científiques que ja van ser aplicades a la paleoecologia humana per Mosimann i Martin a mitjans dels anys 70 (Birks i Birks, 1980), en un intent d'esbrinar la possible causa de l'extinció sobtada de la fauna de grans mamífers de l'Amèrica del Nord (mamut, cavall, megateri...) a les acaballes del plistocè, al voltant de 10.000-12.000 anys enrere: els autors del treball van construir un model matemàtic a fi de poder simular com una població humana, inicialment molt petita (100 individus), que arribés al continent americà pel pont terrestre de Bering durant el darrer estadi glacial, podria augmentar de manera suficientment ràpida en els territoris prèviament inhabitats per l'home,

fins a ser capaç de provocar l'extinció dels grans mamífers objecte de cacera. Es van introduir al model diferents valors per al creixement de la població de caçadors, densitat de preses, biomassa animal, etc., però fins i tot considerant xifres ben allunyades del màxim creixement teòric, el resultat va ser sempre l'extinció de la gran fauna en un espai de temps relativament curt (uns quants cents d'anys). Per bé que el problema concret de les extincions plistocèniques no té, ara per ara, una única i definitiva explicació el treball acabat d'esmentar és una bona mostra d'un tipus d'enfocament de gran significació metodològica.

### ■ El modelatge i la simulació de processos són unes potents eines científiques

Per acabar, tan sols voldria insistir en el fet que el ventall de possibilitats que se'ns ofereix, de cara a la realització d'estudis paleoecològics humans complets (és a dir, que tinguin en compte tant els aspectes descriptius com els inferencials), és gran i, a més a més, creixent. Així i tot, solament un veritable desig de servir-nos adequadament de les metodologies al nostre abast, a fi d'arribar més enllà del que és mera acumulació de dades, ens permetrà superar antics erraments d'estratègia en l'enfocament de l'estudi de la relació diacrònica (o sia, al llarg del temps) entre l'home i el seu entorn. La reconstrucció del com i la interpretació del perquè en l'home primitiu signifiquen una apassionant aventura que ens traça un pont, a

traves del temps, fins als nostres propis orígens. Però que, com en tota aventura, demana una certa dosi de coratge: el coratge necessari per endinsar-nos en les més remotes i inexplorades regions del coneixement tot allunyant-nos dels viaranys prou trepitjats. ■

#### Policarp Hortolà i Gómez

és biòleg, especialitzat en paleoecologia del quaternari. És membre del seminari de Prehistòria i Història Antiga de la Universitat de Barcelona a Tarragona, i del servei de Bioquímica Clínica de l'Hospital Clínic de Barcelona, on actualment porta a terme treballs de paleoecologia molecular.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bahn, P. G.: *Noves perspectives en la reconstrucció del paleoentorn*. Cota Zero, núm. 4, 1988, pp. 86-89.
- Binford, L.R.: *En busca del pasado*. Crítica, Barcelona, 1988.
- Birket-Smith, K.: *Los esquimales*. Labor, Barcelona, 1953.
- Birks, H. J. B. & Birks, H. H.: *Quaternary Palaeoecology*. Edward Arnold, London, 1980.
- Campbell, B.: *Ecología Humana*. Biblioteca Científica Salvat, núm. 15. Salvat, Barcelona, 1985.
- Centre de Recerques Paleo-eco-socials (ed.): *Sistemes d'Anàlisi en Prehistòria*. Girona, 1987.
- Keeley, L. H.: *Los usos de los instrumentos de sílex del Paleolítico*. Investigación y Ciencia, gener de 1978, pp. 52-60.
- Martínez, S. & Requena, A.: *Dinámica de sistemas*. El libro de Bolsillo, núms. 1183 i 1184, Alianza Editorial, Madrid, 1986.
- Moulines, C. U.: *Ciencia y abstracción*. La Vanguardia, 22 de maig de 1983, pàg. 35.
- Turbón, D.: *El passat biològic de l'home a Catalunya*. Cota Zero, núm. 5, 1989, pp. 65-71.

Aquest article es basa en la memòria d'excavació Picamoixons (Y-Y), presentada en 1989.