
Els orígens de la cultura material humana

PID_00218286

Deborah Barsky

Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	6
1. Definició de la humanitat: des del bipedisme fins a les primeres tecnologies d'eines de pedra.....	7
1.1. El bipedisme: els primers passos cap a l'hominització	7
1.2. Les primeres tecnologies: el naixement de la cultura humana ...	8
2. Els estudis interdisciplinaris aplicats a la prehistòria.....	12
2.1. Breu sinopsi de les professions que contribueixen a l'estudi de les societats prehistòriques	12
Resum.....	16
Glossari.....	17
Bibliografia.....	18
Annex.....	19

Introducció

Examinem algunes de les etapes més importants en el desenvolupament prehistòric de les nostres espècies que s'han donat en els darrers 7 milions d'anys des d'un punt de vista evolutiu. Entre elles, l'aparició dels **homínins bípedes** i les primeres eines de pedra a l'Àfrica (a Etiòpia, uns 2,6 milions d'anys) es consideren els esdeveniments clau.

Homínins

Es refereix a l'*Homo* modern i totes les formes ancestrals: *Homo*, *Australopithecus*, *Paranthropus*, *Ardipithecus*. Aquest terme ha substituït la paraula *homínid*, que comprèn els éssers humans i també tots els grans simis, inclosos els orangutans, que són genèticament més distants que els ximpanzés, i els goril·les.

Pel que fa a aquest últim, les primeres tecnologies són la base de la cultura material humana i van tenir un paper vital en l'evolució de les diferents espècies, contribuint a la seva complexitat.

Des d'una perspectiva darwiniana, considerem que els primers éssers humans seleccionen l'estil de resposta extrasomàtica de fabricació d'eines per fer front a l'adquisició de recursos i potser també per a l'elaboració d'aliments. Si volem comprendre millor aquest fenomen, hem de familiaritzar-nos amb les condicions paleoecològiques predominants a l'Àfrica en el moment de l'aparició de les primeres eines de pedra.

Un cop hem entès millor la cronologia, la geografia i les condicions sota les quals van aparèixer aquestes primeres expressions de la cultura humana, podem familiaritzar-nos amb algunes de les metodologies desenvolupades i emprades per a estudiar-los.

Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és reflexionar sobre la definició de la humanitat en termes de les seves característiques biològiques i no biològiques distintives. Quan, on i com s'arriba a ser "humà"? Quines són les característiques que ens distingeixen dels primats? Quins són els criteris que poden ajudar a distingir entre els primers humans i els homínins i altres primats existents a l'Àfrica en el moment de la seva aparició?

1. Volem comprendre quan, com i per què va aparèixer la primera prova de la cultura material humana.
2. Reflexionarem sobre l'impacte d'aquest fenomen en el passat, en el present i per a les futures civilitzacions.
3. Identificarem i definirem els factors que són generalment acceptats com a distintivament humans o com a definició de la humanitat mateixa, especialment en contrast amb d'altres espècies animals.

1. Definició de la humanitat: des del bipedisme fins a les primeres tecnologies d'eines de pedra

En els darrers 7 milions d'anys, l'aparició de la humanitat i la seva evolució ha estat marcada per importants canvis físics i de comportament. Amb el temps, la conducta social i tècnica humana ha crescut cada vegada de manera més complexa. Igual que en d'altres espècies, aquests canvis es van produir al llarg del temps, en gran part relacionats amb els canvis ambientals cíclics que van actuar com a disparadors de la selecció natural. En aquest procés, les característiques genètiques latents en el nostre ADN es van activar en escollir una física o l'altra i, a la vegada, el van influenciar modelant-ne el comportament. Aquest procés ens ha permès adaptar-nos a les pressions externes o a noves situacions. Aquests canvis han augmentat progressivament la complexitat en la fisonomia humana, en el desenvolupament cerebral i, consegüentment, en el comportament social. Pel que fa a aquest tipus de canvis en el temps, tenim la impressió que l'evolució humana es va produir com una sèrie de passos successius que anaven d'un èxit important a un altre.

A l'abundant bibliografia existent trobem que, pel que fa al tractament d'aquest tema, hi ha un acord tàcit sobre quins han estat els èxits més rellevants que han marcat l'evolució de la humanitat: el bipedisme, la invenció d'eines de pedra, el control del foc, la instal·lació d'assentaments comunals i l'adquisició de la noció de propietat, són algunes de les característiques que més sovint s'han citat com a etapes importants que condueixen a la condició humana actual. Tanmateix, és important tenir en compte el caràcter parcial del registre arqueològic que fa una impressió d'una seqüència d'esdeveniments perquè apareguin com una sèrie de passos successius.

Les teories de l'evolució humana que es refereixen a l'**equilibri puntuat** han de ser temperades a la llum de les enormes llacunes cronològiques que existeixen en el registre arqueològic, ja que sovint s'interpreten erròniament com a enllaços que separen cada etapa de la cadena de temps.

1.1. El bipedisme: els primers passos cap a l'hominització

L'adquisició de l'alçada bípeda dreta (**bipedisme**) és una fita en l'evolució de la humanitat. El seu assoliment marca un punt crític per distingir els primers homínins d'altres espècies de primats que van prosperar durant el pliocè tardà. El bipedisme hauria alliberat els membres anteriors de les tasques locomotores, i això va permetre als homínins practicar noves activitats. El desenvolupament de la locomoció bípeda es va produir en un entorn mixt (vegeu la

Equilibri puntuat

Teoria proposada en els anys 1970 per S. J. Gould i N. Eldridge que suggereix que el canvi evolutiu podria haver-se produït a passos ràpids en lloc de fer-ho amb la morfogènesi gradual.

El bipedisme

Forma de locomoció en què s'empren les dues extremitats posteriors o inferiors per a caminar o córrer.

taula 1 a l'annex). Un cop adquirit i perfeccionat, el bipedisme va provocar més canvis fisiològics, i es va establir com la primera d'una llarga sèrie d'etapes que condueixen a la condició humana moderna.

Actualment, l'Àfrica és l'únic continent que ha albergat primers homínins. La **vall del Rift** de l'est d'Àfrica és particularment rica en troballes d'homínins fòssils. Aquesta llarga falla geotectònica de 6.000 quilòmetres de longitud s'estén des de Síria, al Pròxim Orient, fins a Moçambic, al sud-est d'Àfrica. El sector oriental de la vall del Rift ha estat una font important de fòssils humans i animals que contribueixen a comprendre la complexitat dels orígens humans des de fa gairebé mig segle. Durant els últims vint anys, els descobriments a l'Àfrica oriental i central han donat una cronologia més antiga per a l'aparició dels primers homínins (parcialment) bípedes: al **pliocè** fa uns 7 milions d'anys. La seva evolució està marcada per una virtual explosió que resulta en l'aparició d'una gran diversitat de primats bípedes a l'Àfrica fa entre 3 i 2 milions d'anys.

En el context de l'evolució dels homínins, és difícil determinar un moment precís en el temps per a l'adquisició d'aquesta condició. De fet, no hi ha una "baula perduda", sinó més aviat una sèrie d'adaptacions evolutives que condueixen cap a la perfecció d'un tret donat; en aquest cas el bipedisme.

Arribem a la conclusió que, segons els coneixements actuals, una **bifurcació important cap a la humanitat** va tenir lloc al voltant dels 7 milions d'anys amb l'adveniment dels principis de locomoció bípeda entre algunes espècies d'homínins africans (vegeu l'annex).

1.2. Les primeres tecnologies: el naixement de la cultura humana

Els homínins que vivien a l'Àfrica durant l'època del pliocè tardà van inventar i desenvolupar indústries de pedra a l'inici del període **quaternari**, fa aproximadament 2,6 milions d'anys. Les eines que fabricaven es van anar desenvolupant de manera cada vegada més complexa i encertada, i es van anar estandarditzant més i més amb el pas del temps. Aquests canvis en les primeres tecnologies van ser contemporanis de les modificacions fisiològiques en els homínins: en particular en la mida i la configuració de cervell.

Quaternari

Des de fa 2,58 milions d'anys, aquest període engloba el pliocè i l'holocè. Es caracteritza per períodes cíclics glacials/interglacials causats per forces astronòmiques i atmosfèriques. També es caracteritza per l'aparició i l'evolució dels avantpassats humans.

La **tecnologia** és una resposta específicament humana, no biològica, inventada per a millorar l'accés i el processament de la matèria física del món que ens envolta.

Vall del Rift

És una falla que s'estén des de Síria fins a Moçambic al llarg d'uns 6.000 km i que es va formar per l'activitat tectònica.

Pliocè

El pliocè (5,3-2,58 milions d'anys) precedeix l'època del pliocè i l'inici del període quaternari. El final del pliocè es caracteritza per un refredament global provocat per la formació de les capes de gel polars del nord.

Avui dia, les invencions tecnològiques no van necessàriament acompanyades de canvis físics que, en el passat, van permetre als humans adaptar les seves capacitats cognitives recentment adquirides. Per alliberar-nos de les limitacions biològiques, la tecnologia ens ha permès avançar molt més enllà dels límits imposats per la naturalesa i, a diferència d'altres espècies, dels controls i de les limitacions imposades.

La **cultura material** és la manifestació física de la innovació humana perpetuada a través de l'aprenentatge (coneixements adquirits) i és en si mateixa una força evolutiva vital.

Les més antigues expressions de la cultura material humana van ser realitzades en pedra i, probablement, també en fusta i os. Desafortunadament, els dos últims materials es conserven molt rarament durant períodes de temps llargs. La innovació de la tecnologia ha revolucionat el procés evolutiu per alliberar els humans de les limitacions biològiques i per oferir solucions noves i innovadores per adaptar-se a diferents situacions.

Tot i que la fabricació d'eines en general es considera una invenció humana, alguns mamífers i també alguns ocells utilitzen de tant en tant o fins i tot sistemàticament eines de fusta o de pedra. Això no obstant, els simis són el grup que tracta específicament l'ús d'eines. Si bé la capacitat d'ús de l'eina s'ha demostrat en els goril·les, orangutans, macacos i micos caputxins en captivitat i a la naturalesa, aquest comportament és particularment sistemàtic i complex entre els ximpanzés i els bonobos.

Els ximpanzés i els bonobos poden utilitzar una varietat de materials com a eines per a aconseguir obrir alguns aliments que són de difícil d'accés (per exemple, per a obrir fruits secs). Poden emprar branques per a atrapar insectes o utilitzar blocs de pedra per a trencar nous. Alguns ocells, com els corbs, han mostrat una tendència instintiva de fer, usar i transportar materials (de vegades modificats) per empènyer el menjar fora de les esquerdes.

Però a diferència dels humans, els animals mai han desenvolupat llargues i complexes cadenes operatives de producció. El caràcter sistemàtic de les ascles i nuclis observats en els primers conjunts d'eines de pedra coneguts superen en gran manera les capacitats demostrades fins ara per un altre dels nostres parents: els simis.

Com i per què els homínins van descobrir la fabricació d'eines i van ser immediatament conscients dels avantatges que podria oferir? Hem vist que existeixen altres mamífers i també ocells que modifiquen objectes per utilitzar-los

Web d'interès

Per ampliar idees, imatges i vídeos sobre la primatologia en general i el comportament tècnic dels ximpanzés específicament, es pot visitar el lloc web multimèdia: <http://www.greencorridor.info/>.

com a eines per al compliment d'un projecte relacionat amb la subsistència a curt termini. Però les eines de pedra més antigues dels homínins mostren una fabricació molt més avançada i sistemàtica.

Els conjunts lítics més antics coneguts són de l'Àfrica, la llar de les espècies d'homínins més primerenques, i estan datats en gairebé 3 milions d'anys. Aquests conjunts d'eines de pedra comprenen còdols tallats i ascles o fragments treballats: **encara que no existeixen eines de formes estandarditzades.**

Fa uns anys es creia que l'autor de les primeres eines de pedra era l'*Homo habilis* (*handy man*) i que aquestes eines eren de prop de 2 milions d'anys. Els nous descobriments i la millora de les tècniques de datació han enriquit considerablement les dates i ara sabem que la tecnologia d'eines de pedra és molt més antiga del que es creia.

Un altre tema relacionat és la qüestió de si poden existir indústries lítiques més primitives irrecognoscibles en el registre arqueològic. És a dir, eines de pedra sense l'estigma d'identificació de l'acció humana (sistemes de talla organitzats). **Els homínins podrien haver practicat una fase inicial d'ús de l'eina sense modificar-la.** Per exemple, pedres naturalment arrodonides podrien haver estat emprades com a projectils o pals afilats per a accedir als aliments. En algun moment, els homínins podrien haver començat a modificar lleugerament els objectes tal com els ximpanzés d'avui dia o altres primats i els ocells ho fan. El descobriment de la utilitat de les vores de pedra llavors podria haver portat els homínins a trencar arbitràriament i amb malaptesa els còdols. Si aquest és el cas, aquest tipus d'objectes serien invisibles o irrecognoscibles en el registre arqueològic. Els homínins podrien haver heretat el comportament de ximpanzés com d'un ancestre comú, cosa que podria permetre a l'*Australopithecus* i al *Paranthropus* aconseguir la transformació selectiva i l'ús de material lític.

Aquesta hipòtesi d'una llarga fase de latència ha inspirat alguns prehistoriadors per explorar aquesta fase "irrecognoscible" d'humanització. Aquesta seria la base per a les posteriors tecnologies de pedra que, tal com s'esmenta a Carbonell i altres (2009), correspondria al denominat *mode 0* (seguint el popular sistema de classificació d'instruments de pedra de G. Clark, 1969). Realment existeix aquesta fase o els homínins van comprendre immediatament la mecànica del trencament de la pedra des del moment en què van començar a colpejar pedres? També és plausible que la mecànica de la pedra de talla efectiva es descobrí de forma espontània. En aquest escenari, els homínins haurien descobert els mètodes de reducció de pedra unidireccionals i ortogonals com els que són típics dels primers conjunts, ja que són les solucions mecàniques més lògiques per a la gestió de nucli simple.

En els esquemes més antics de talla lítica, les seqüències de producció d'ascles estaven condicionades per la forma natural de les pedres utilitzades i no hi havia necessitat de preparar-ne les superfícies mitjançant l'ús de tecnologies sofisticades. D'acord amb aquesta premissa, hem d'anticipar les morfologies presents en les indústries més antigues de pedra com a models probables.

2. Els estudis interdisciplinaris aplicats a la prehistòria

Els estudis interdisciplinaris contribueixen a reconstruir les condicions climàtiques de tot el període quaternari, el temps durant el qual la humanitat va evolucionar i també va crear i expandir la cultura material. El període quaternari segueix el període terciari (que acaba amb el pliocè) i inclou dos períodes geològics: el plistocè i l'holocè (el període interglacial actual). La característica més distintiva del quaternari és la successió de les fases glacials i interglacials cícliques caracteritzades per l'expansió i retrocés d'enormes capes de gel procedents de les regions polars.

Els diferents medis ambientals van ser formats per les variacions climàtiques intenses que van afectar els nivells del mar, la fauna i la flora. L'inici del quaternari està marcat per l'aparició dels primers *Homo* a l'Àfrica. Per tant, el canvi climàtic del quaternari va servir de marc per a l'aparició i evolució de la humanitat.

La comprensió de la periodicitat del canvi climàtic ens permet contextualitzar els diferents estadis de l'evolució cultural i social humana i establir un marc cronocultural.

L'aplicació d'una metodologia interdisciplinària per a l'estudi de la prehistòria i de l'antropologia contribueix a aprofundir en el coneixement de l'evolució de les civilitzacions del passat al llarg del període que ens ocupa: el quaternari. És durant l'època final del terciari (pliocè) que apareixen les primeres formes d'aparença humana, fa uns 7 milions d'anys. Encara que això pot semblar que és molt de temps, ho hem de considerar tot comparant-ho amb els dinosaures, que van regnar durant l'època secundària i van sobreviure uns 150 milions d'anys... La nostra història tot just ha començat!

2.1. Breu sinopsi de les professions que contribueixen a l'estudi de les societats prehistòriques

Els diferents camps de les ciències naturals i socials s'uneixen per omplir el buit que suposa la falta d'arxius escrits i proporcionen diferents tipus de proves materials. Com veurem, tot i que cada camp té un paper específic en la reconstrucció del passat de la humanitat, un enfocament científic multidisciplinari i una dosi de genialitat creativa són necessaris per a tornar a crear una imatge de la vida humana prehistòrica i interpretar-ne l'evolució. Algunes de

les disciplines aplicades permeten als investigadors determinar les condicions paleoambientals en les quals els humans van viure i van evolucionar durant un període de temps específic.

El registre geològic ens demostra que la Terra està constantment sotmesa a les fluctuacions climàtiques globals successives en un interval de temps més o menys regular. Períodes interglacials, glacials i més temperats se succeeixen en cicles que duren al voltant de 100.000 anys. El nostre planeta pateix els efectes d'aquestes oscil·lacions que es manifesten en diferents formes, com ara les fluctuacions en l'extensió de les capes de gel polars i les variacions dels nivells del mar. No cal dir que aquests factors tenen un paper important en l'evolució humana i animal, ja que les espècies reaccionen (físicament i conductualment) al canvi climàtic a través de l'adaptació, la migració o l'extinció.

Els estudis han demostrat que les grans variacions climàtiques són el resultat de forces astronòmiques com ara la inclinació de l'òrbita de la Terra i l'excentricitat de la trajectòria orbital de la Terra al voltant del Sol (la teoria astronòmica de cicles de Milankovitch). Aquests canvis orbitals afecten el clima durant milers d'anys, mentre que la vida respon a aquesta variació orbital en canvi constant.

Teoria astronòmica de cicles de Milankovitch

Vegem alguns conceptes de la teoria astronòmica de cicles de Milankovitch:

- **Excentricitat:** cada any la trajectòria de la Terra al voltant del Sol canvia de més a menys el·líptica, de manera que altera la seva posició respecte al Sol.
- **Inclinació de l'eix:** la Terra gira amb un eix oblic sobre la seva òrbita i la intensitat dels rajos del Sol alterna a l'hemisferi nord. Aquest fenomen crea estacionalitat.
- **Precessió axial:** l'eix de rotació de la Terra al voltant del Sol, i en relació amb les estrelles, determina l'època de l'any en què es produeixen les estacions.

La **palinologia** és la ciència que estudia les restes fòssils vegetals (pol·lens, espores de carbó) per reconstruir les condicions paleoclimàtiques i la seva evolució en el temps. La vegetació és particularment sensible a les variacions de temperatura i humitat.

La **sedimentologia** és una ciència geològica que analitza els sediments que contribueixen a determinar l'origen dels dipòsits d'un jaciment. Per exemple, l'estudi microscòpic d'electrons de la superfície dels grans de quars presents en els sediments (ampliat en gran manera amb l'ús d'un microscopi electrònic) permet saber si els sediments van ser transportats des de grans distàncies i l'agent transportador (vent, aigua). La **micromorfologia** permet l'anàlisi microscòpica d'un dipòsit sedimentari i la seva evolució geoquímica en el temps. S'aplica per ajudar a identificar les alteracions postdeposicionals que poden haver afectat la distribució i la conservació dels artefactes (caus d'animals, infiltració d'aigua, etc.).

Els mètodes de **datació o cronologia** serveixen per a conèixer l'edat dels sediments que contenen els conjunts arqueològics. És essencial per a reconstruir un marc evolutiu coherent per a la vida paleohumana. Existeixen diverses tècniques i els resultats obtinguts permeten comparar-los –i ajustar-los– amb d'altres tècniques. Els mètodes radiomètrics són els més precisos: es basen en la degradació progressiva de certs elements de vegades presents en els dipòsits (carboni, potassi, argó o urani).

També hi ha diverses tècniques “relatives” que són molt útils per a corroborar els resultats o bé per a avaluar l'edat d'un jaciment. La **biocronologia** n'és un exemple. És l'estudi i la descripció de les característiques anatòmiques d'espècies i la seva evolució en el temps. Les espècies canvien (evolucionen) i també apareixen o desapareixen en el registre fòssil en el curs del temps. Per tant, les seves característiques anatòmiques, així com la seva presència, absència o associació amb altres espècies són factors de determinació del temps considerables.

La **paleontologia** és la ciència de la identificació de les espècies. Es duu a terme a través de l'aplicació d'una anàlisi morfomètrica. Com hem vist, les característiques morfològiques d'espècies poden constituir una contribució molt important a la determinació de l'edat d'un jaciment. A més, els tipus d'espècies que es troben en un jaciment arqueològic resulten uns bons indicadors de les condicions climàtiques en el moment en què va ser ocupat.

D'altra banda, els petits –micro– mamífers (com els rosegadors) també contribueixen de manera molt important a determinar l'edat d'un jaciment. Hi ha una estreta relació entre l'existència i pervivència dels micromamífers i les condicions climàtiques; qualsevol variació, per mínima que sigui, en la temperatura i la humitat d'un ambient, produeix un canvi en l'espectre microanimal de l'entorn. La seva taxa de reproducció és ràpida i les fluctuacions climàtiques es tradueixen en canvis morfològics relativament ràpids. La determinació específica d'aquests microvertebrats implica, en particular, l'anàlisi microscòpica dels patrons d'esmalt dental. Es necessiten tècniques d'excavació molt sistemàtiques per a recuperar aquestes microrestes dels sediments quan es conserven.

La **paleoantropologia** és l'estudi dels éssers humans i la seva evolució anatòmica. De fet, el canvi de les característiques anatòmiques humanes serveixen de la mateixa manera que per a la paleontologia animal: proporcionen valuosa informació geocronològica i climatològica als estudis de la prehistòria.

La **tafonomia** és l'estudi de les empremtes deixades en els ossos fòssils després d'haver-los enterrat a causa de tensions climàtiques o altres fenòmens. L'anàlisi tafonòmica també busca identificar traces antròpiques en els fòssils, com marques de tall o rastres de percussió intencional. Aquests últims pro-

porcionen informació sobre les tècniques d'alimentació i de carnisseria dels paleohumans. Tot això contribueix a l'avaluació de la cohesió del grup i de les capacitats comunicatives.

L'**anàlisi lítica** també contribueix a la comprensió dels éssers humans prehistòrics i la seva evolució. En temps prehistòrics molt antics, les eines de pedra (i/o os) són els únics indicadors de la cultura humana perquè tots els elements fets de matèria orgànica com la fusta generalment no es conserven durant llargs períodes de temps. Per tant, resulta essencial extreure el màxim d'informació d'aquestes restes de pedra primerenques.

Aquests exemples donen una idea de la **multidisciplinarietat de la ciència de la prehistòria**. Sense registres escrits, es necessiten múltiples camps d'estudi per a reconstruir el passat. La visió que construïm de la nostra prehistòria evoluciona al ritme de les noves troballes arqueològiques. A la prehistòria, les interpretacions que avui es prenen de fet, demà poden canviar dràsticament a la llum de només un únic descobriment. Això és especialment cert per al marc cronològic de l'evolució humana, i els especialistes en prehistòria estan acostumats al seu flux constant. Cada cop més sovint, la tendència s'inclina cap a un augment de l'edat estimada per a l'assoliment d'una etapa o l'altra en l'evolució humana.

Resum

El bipedisme i la fabricació d'eines de pedra són alguns dels principals passos en el procés cap a l'hominització. El procés evolutiu que va portar algunes de les primeres formes dels homínins a adoptar la locomoció bípeda va començar fa uns 7 milions d'anys a l'Àfrica en un entorn mixt. L'ús d'eines va evolucionar progressivament durant un llarg període de temps fins que es va assolir la capacitat per a fer-les de manera sistemàtica. Aquesta capacitat va transformar la trajectòria evolutiva dels primers humans i va anunciar el naixement de la cultura material. La capacitat per a l'ús d'eines que de vegades s'observa entre els ximpanzés es considera com un exemple del que el comportament homínin ancestral podria haver estat en la fase inicial.

Els conjunts d'eines de pedra més antigues conegudes apareixen fa aproximadament 2,6 milions d'anys a Etiòpia (Semaw i altres, 1997). La seva fabricació relativament sofisticada dóna suport a la hipòtesi d'una fase anterior "experimental" de l'ús de l'eina.

Aprofundir en el coneixement de les condicions ambientals i de comportament en què aquest procés es va produir contribueix a la nostra comprensió de com i per què els primers humans van optar per elaborar i desenvolupar la cultura material. En l'arqueologia prehistòrica utilitzem un enfocament multidisciplinari per a explorar les diferents facetes d'aquest complex escenari. Aquest enfocament és útil per al següent:

- L'avaluació dels efectes que els éssers humans tenien en el seu entorn i viceversa.
- L'avaluació dels efectes del canvi climàtic en l'evolució humana: les migracions i la transmissió cultural.
- Postular entorns futurs mitjançant l'observació de les tendències documentades en el temps.

Glossari

anàlisi lítica *f* Estudi de les pedres modificades pels nostres ancestres humans o humanoides: tipus d'eines, mètodes de fabricació i significat cultural.

biocronologia *f* Estudi i descripció de les característiques anatòmiques d'espècies i la seva evolució en el temps.

bipedisme *m* Forma de locomoció en què s'empren les dues extremitats posteriors o inferiors per a caminar o córrer.

cronologia *f* Mètode de datació o cronologia que serveix per a conèixer l'edat dels sediments que contenen els conjunts arqueològics.

equilibri puntuat *m* Teoria proposada en els anys 1970 per S. J. Gould i N. Eldridge que suggereix que el canvi evolutiu podria haver-se produït a passos ràpids en lloc de mitjançant la morfogènesi gradual.

excentricitat *f* Cada any la trajectòria de la Terra al voltant del Sol canvia de més a menys el·líptica, de manera que altera la seva posició respecte al Sol.

homínin *m* modern i totes les formes ancestrals: *Homo*, *Australopithecus*, *Paranthropus*, *Ardipithecus*. Aquest terme ha substituït la paraula *homínid*, que comprèn els éssers humans i també tots els grans simis, inclosos els orangutans, que són genèticament més distants que els ximpanzés, i els goril·les.

inclinació de l'eix *f* La Terra gira amb un eix oblic sobre la seva òrbita i la intensitat dels rajos del Sol alternen a l'hemisferi nord. Aquest fenomen crea estacionalitat.

micromorfologia *f* Anàlisi microscòpica d'un dipòsit sedimentari i la seva evolució geològica en el temps. S'aplica per a ajudar a identificar les alteracions postdeposicionals que poden haver afectat la distribució i la conservació dels artefactes (caus d'animals, infiltració d'aigua, etc.).

paleoantropologia *f* Estudi dels éssers humans i la seva evolució anatòmica.

paleoecologia *f* Ciència multidisciplinària de reconstrucció del paleoambient i de la seva evolució (paisatges, vegetació, sistemes d'aigua, variacions climàtiques, ecosistemes, etc.) i com van afectar la vida a través del temps.

paleontologia *f* Ciència de la identificació de les espècies. Es duu a terme a través de l'aplicació d'una anàlisi morfomètrica.

palinologia *f* Ciència que estudia les restes fòssils vegetals (pol·lens, espores de carbó) per reconstruir les condicions paleoclimàtiques i la seva evolució en el temps. La vegetació és particularment sensible a les variacions de temperatura i humitat.

pliocè *m* Època (5,3-2,58 milions d'anys) que precedeix el plistocè i l'inici del període quaternari. El final del pliocè es caracteritza per un refredament global provocat per la formació de les capes de gel polars del nord.

període quaternari *m* Des de fa 2,58 milions d'anys, aquest període engloba el plistocè i l'holocè. Es caracteritza per períodes cíclics glacials/interglacials causats per forces astronòmiques i atmosfèriques. També es caracteritza per l'aparició i l'evolució dels avantpassats humans.

precessió axial *f* L'eix de rotació de la Terra al voltant del Sol, i en relació amb les estrelles, determina l'època de l'any en què es produeixen les estacions.

sedimentologia *f* Ciència geològica que analitza els sediments que contribueixen a determinar l'origen dels dipòsits d'un jaciment.

selecció natural *f* Procés de canvi a través de la supervivència del més apte en què els trets més adaptatius són afavorits (seleccionats) amb l'èxit reproductiu.

tafonomia *f* Estudi de les empremtes deixades en els ossos fòssils després d'haver-los enterrat a causa de tensions climàtiques o altres fenòmens.

vall del Rift *f* Falla que s'estén des de Síria fins a Moçambic al llarg d'uns 6.000 km i que es va formar per l'activitat tectònica.

Bibliografia

Brunet, M.; Beauvilain, A.; Coppens, Y.; Heintz, É.; Moutaye, A. H. E.; Pilbeam, D. (1995). "The first australopithecine 2,500 kilometres west of the Rift Valley (Chad)". *Nature* (vol. 378, pàg. 273-275).

Brunet, M. i altres (2002). "A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa". *Nature* (vol. 418, pàg. 145-151).

Carbonell, E.; Sala, R.; Barsky, D.; Celiberti, V. (2009). "From homogeneity to multiplicity: a new approach to the study of archaic stone tools". A: E. Hovers; D. Braun (eds.). *Interdisciplinary Approaches to the Oldowan* (pàg. 25-38). Dordrecht: Springer.

Clark, J. G. D. (1969). *World Prehistory: A New Outline*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dart, R. (1925). "Australopithecus africanus: The Man-Ape of South Africa". *Nature* (vol. 115, pàg. 195-199).

Eldredge, N.; Gould, S. J. (1972). "Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism". A: T. J. M. Schopf (ed.). *Models in Paleobiology* (pàg. 82-115). San Francisco: Freeman Cooper. [Reeditat a: N. Eldredge (1985). *Time frames* (pàg. 193-223). Princeton: Princeton University Press.]

Eller, J. D. (2009). *Cultural Anthropology: Global Forces, Local Lives* (pàg. 24-49). Londres: Routledge Taylor and Francis Group.

Gibbard, P. L.; Boreham, S.; Cohen, K. M.; Moscardiello, A. (2007). *Global chronostratigraphical correlation table for the last 2,7 Ma. Subcommission on Quaternary Stratigraphy*. Cambridge (Anglaterra): University of Cambridge, Department of Geography.

Johanson, D.; Taieb, M.; Coppens, Y. (1982). "Pliocene hominids from the Hadar formation, Ethiopia (1973-1977): Stratigraphic, chronologic, and paleoenvironmental contexts, with notes on hominid morphology and systematic". *American Journal of Physical Anthropology* (vol. 57, núm. 4, pàg. 373-402).

Keesing, R. (1993). "Teorías de la cultura". A: Honorio M. Velasco (comp.). *Lecturas de antropología social y cultural. La cultura y las culturas* (pàg. 43-74). Cuadernos de la UNED.

Leakey, M. G.; Spoor, F.; Brown, F. H.; Gathogo, P. N.; Kiarie, C.; Leakey, L. N.; McDougall, I. (2001). "New hominin genus from eastern Africa shows diverse middle Pliocene lineages". *Nature* (vol. 410, pàg. 433-440).

Milankovitch, M. (1941). *Kanon der Erdbestrahlung und seine Anwendung auf das Eiszeitenproblem*. Belgrad: Königlich serbischen Akademie. [Traducció a l'anglès: (1969). *Canon of Insolation and the Ice-Age Problem by Israel Program for Scientific Translations*. U.S. Department of Commerce / National Science Foundation.]

Patterson, B.; Howells, W. W. (1967). "Hominid humeral fragment from early pleistocene of northwestern Kenya". *Science* (vol. 156, pàg. 64-66).

Semaw, S.; Renne, P.; Harris, J. W. K.; Feibel, C. S.; Bernor, R. L.; Fesseha, N.; Mowbray, K. (1997). "2.5-million-year-old stone tools from Gona, Ethiopia". *Nature* (385, pàg. 333-336).

Senut, B.; Pickford, M.; Gommery, D.; Mein, P.; Cheboi, K.; Coppens, Y. (2001). "First hominid from the Miocene (Lukeino Formation, Kenya)". *Comptes Rendus de l'Académie de Sciences* (vol. 332, núm. 2, pàg. 137-144).

White, T. D.; Suwa, G.; Asfaw, B. (1994). "Australopithecus ramidus, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia". *Nature* (vol. 371, pàg. 306-312).

annex

Taula 1. Taula sintètica que mostra els homínins capaços d'una locomoció bípeda parcial

Estat	Homínins fòssils amb la capacitat per a la locomoció bípeda parcial
7 milions d'anys	<i>Sahelanthropus tchadensis</i> (Toumai) Trobat el 2001 al desert Tchadian Djourab per A. Djimdoumbaye (Brunet i altres, 2002)
6 milions d'anys	<i>Orrorin tugenensis</i> (Millenium ancestor) Descobert a Kenya l'any 2000 per un equip francokenyà dirigit per B. Senut i M. Pickford (Senut i altres, 2001).
4,4 milions d'anys	<i>Ardepithecus ramidus</i> (Ardi) Descobert a la regió de Hadar d'Etiòpia el 1994 per un equip d'investigació dirigit per T. White (White i altres, 1994)
4 milions d'anys	<i>Australopithecus anamensis</i> Trobat a la conca del llac Turkana, a Kenya, per una expedició de la Universitat de Harvard dirigida per B. Patterson el 1965 (Patterson i Howels, 1967)
4,1-2,9 milions d'anys	<i>Australopithecus afarensis</i> (Lucy) Trobat el 1974 a la regió de Hadar, a Etiòpia, per un equip francokenyà dirigit per Y. Coppens (Johanson i altres, 1982).
3,5-3 milions d'anys	<i>Australopithecus bahrelghazali</i> (Abel) Trobat a Koro Toro, al Txad, per M. Brunet i el seu equip de recerca el 1995 (Brunet i altres, 1995).
3,5-3,2 milions d'anys	<i>Kenyanthropus platyops</i> (Flat faced man of Kenya) Descobert el 1999 a Lomekwi (Kenya) per M. Leakey i els seus col·legues del Museu Nacional de Kenya (Leakey <i>et al.</i> , 2001)
3,3-2,5 milions d'anys	<i>Australopithecus africanus</i> Conegut en tres llocs a Sud-àfrica (Taung, Sterkfontein i Makapansgat) descoberts per Raymond Dart el 1924 (Dart, 1925)

