

Europa ara fa 1 milió d'anys



Europa-10⁶

DOSSIER DIDÀCTIC

Hipopòtams i rinoceronts gegants, tigras de dents de sable, elefants, licaons, cavalls similars a zebres, i d'altres habitants de la sabana... sempre sota l'atenta mirada de carronyaires com les antigues hienes o el primer europeu: l'avantpassat de l'*Homo antecessor*.

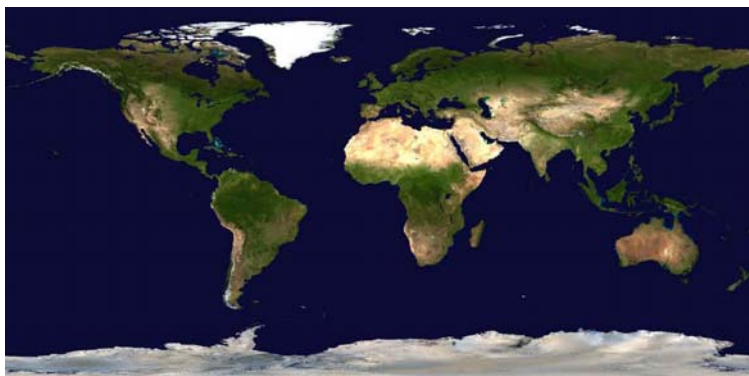
Aquesta es la fauna que hi havia a la Península Ibèrica ara fa un milió d'anys. Un ecosistema similar al de les sabanes humides de l'Àfrica actual amb animals insòlits i ja extingits envoltats d'una vegetació que ens es més coneguda com el faig, la noguera, el bedoll i el roure.

L'exposició et permet conèixer alguns d'aquests singulars i poc coneguts animals prehistòrics, com una cabra que té les banyes cap a endavant, un hipopòtam amb un crani de quasi un metre de llarg, trobar-te cara a cara amb un terrible tigre de dents de sabre i amb humans de fa més d'un milió d'anys, esbrinar com es reconstrueix un ecosistema o descobrir quelcom sobre els canvis climàtics del passat.

INTRODUCCIÓ: límits temporals

Edad (Ma)	Era	Periodo	Época
0.01 - 0	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno
1.8 - 0.01			Pleistoceno
5.3-1.8		Neógeno	Plioceno
23.8-5.3			Mioceno
33.7-23.8		Paleógeno	Oligoceno
54.8-33.7			Eoceno
65-54.8	Paleoceno		
144-65	Mesozoico	Cretácico	
206-144		Juràsico	
248-206		Triàsico	
290-248		Pérmico	
354-290	Paleozoico	Carbonífero (Mississípico y Pensilvànico)	
417-354		Devónico	
443-417		Silúrico	
490-443		Ordovícico	
540-490		Cámbrico	
2500-540	Proterozoico		
4550-2500	Arqueozoico		

La Terra té uns 4500 milions d'anys, els primers homínids van aparèixer fa uns 7 milions, i la nostra espècie, el Homo sapiens fa només 150.000 anys. L'evolució geològica del planeta es divideix en eres (Arcaica o Precámbrica, Primària o Paleozoica, Secundària o Mesozoica, Terciària o Cenozoica, Quaternària o Actual), al seu torn, cadascuna d'aquestes eres comprèn diversos períodes, que a partir del Terciari, es divideixen al seu torn en èpoques. D'aquesta manera, l'era Quaternària es dividiria en Plistocè i Holocè, època aquesta última que correspon a l'actualitat. El Plistocè abasta des de fa uns 1,8 milions d'anys fins a fa 10.000, i es caracteritza per ser una etapa en la qual els canvis climàtics van ser freqüents. Els períodes freds o glaciacions s'alternaven amb altres més càlids o interglaciars. El Plistocè Inferior (1,8 i 0,78 m.a.) estaria relacionat amb la glaciació Donau, el Plistocè Mig (780.000 i 127.000 anys) amb les de Günz, Mindel i Riss, i el Plistocè Superior (127.000 i 10.000 anys) estaria ocupat en la seva integritat per l'última glaciació o Würm. Actualment estem en un període interglaciari que es va iniciar fa uns 10.000 anys.



La configuració dels continents

El cicle supercontinental, proposat pel professor John Tuzo Wilson, estableix que, cada 400 o 500 milions d'anys, els continents de la Terra s'uneixen formant un supercontinent.

El darrer d'aquests cicles, del qual parteixen els continents actuals, va ser Pangea, ara fa uns 280 milions d'anys, durant el període geològic conegut com "Pèrmic", just al final de l'Era Primària.

El nostre entorn ara fa un milió d'anys

La vegetació i especialment la fauna, han sofert variacions en la seva localització geogràfica, gràcies a les extincions i a noves incorporacions.

Durant les èpoques glacials les faunes polars descendeixen en latitud, i durant els períodes interglacials les faunes subtropicals es dirigeixen cap al nord.



D'aquesta manera

l'estudi dels diferents tipus de fauna i vegetació permet caracteritzar les variacions climàtiques.

En determinades zones d'Europa es pot observar una alternança en l'aparició de faunes fredes i càlides que caracteritzaran els moments glacials i interglacials.

Fa entre 1.3 i 0.8 milions d'anys, durant el Plistocè inferior, el nostre continent era un indret amb una gran riquesa ecològica, amb abundants animals i plantes que a la vegada eren l'aliment dels depredadors. Es tracta d'un moment interglacial, amb un clima benigne, amb fauna i vegetació pròpies d'ambients càlids.

Els primers homínids arriben a Europa meridional fa un milió i mig d'anys; establint-se en un entorn variat, compost de praderies i de zones de bosc, i compartint l'espai vital amb rinoceronts, bisons, ossos, elefants, cavalls, etc.



La fauna d'ara fa un milió d'anys



Rinoceronts, elefants, hipopòtams, tigres de dents de sable, hienes gegants, licaons, micos gegants... no estem descrivint la fauna d'una reserva africana actual com la de Ngorongoro o la del Serengeti, sinó animals que van poblar el nostre continent ara fa un milió d'anys

La fauna europea actual de grans mamífers és molt pobra respecte a la d'altres continents, sobre tot respecte a Àfrica. En part és degut a les duríssimes condicions climàtiques que va patir el nostre continent: les glaciacions, i segurament es deu també a l'acció de l'home, que ha destruït els ecosistemes. Així doncs, a l'Àfrica els

homínids i els grans mamífers van evolucionar durant un període de temps prolongat i sense gaires oscil·lacions, arribant a un cert equilibri.

A l'inici del Plistocè, fa 1.8 milions d'anys, es va produir una gran renovació de la fauna d'Europa, potser lligada a l'aparició del gènere Homo a Euràsia provinent d'Àfrica. Els representants de les famílies d'herbívoros típiques d'Europa (cérvols, búfals, gaselles i d'altres), van ser substituïts per espècies noves procedents d'Àsia i Àfrica.

Alguns jaciments de les primeres etapes del Plistocè, com ara Venta Micena (Orce, Granada), de fa 1.5 milions d'anys, ens mostren un ecosistema molt similar al de les sabanes humides de l'Àfrica actual. Uns enormes tigres de dents de sabre eren a la cúspide de la cadena alimentària i depredaven preferentment èquids similars a les zebres, grans bòvids, cérvols gegants però també incidien sobre hipopòtams i elefants joves, rinoceronts, i d'altres habitants de la sabana... sempre sota l'atenta mirada de carronyaires com les antigues hienes o el primer europeu: l'avantpassat de l'Homo antecessor.

Aquesta composició faunística va romandre relativament estable a l'àrea del Mediterrani fins al Plistocè mitjà, ara fa uns 800.000 anys, moment en que s'extingeixen la majoria d'aquestes espècies i són substituïdes per altres procedents majoritàriament d'Orient Mitjà i de la part occidental d'Àsia, però també d'Àfrica.

Arriben els primers cavalls moderns, les hienes tacades actuals, porcs senglars i ossos. Els tigres de dents de sabre són substituïts per altres membres del gènere *Panthera* (lleons i lleopards).

L'*Homo antecessor* evoluciona primer cap a *Homo heidelbergensis* i posteriorment cap a *Homo neanderthalensis*.

El clima cada vegada és més variable i més dur; i els dipòsits d'ossos -que abans apareixien a les vores dels rius i dels llacs-, ara es concentren cada vegada més a les coves, refugi de hienes i dels nostres avantpassats.



Soergelia minor. La seva característica principal és la orientació de les banyes, cap a dalt i endavant. Actualment no hi ha cap animal amb aquesta mena de banyes. Aquest animal era petit, amb un pes entre 100 i 200 kg. El podem trobar a Dmanisi (Geòrgia), Venta Micena (Granada) i Apollonia (Grècia) entre d'altres.



Lycaon licaonoides. És l'antecessor dels gossos salvatges d'Àfrica. El seu origen, però, és asiàtic. La seva característica principal és que compten amb tant sols 4 dits a les potes de davant. Són molt socials. Els podem trobar a Venta Micena (Granada), Cueva Victoria (Cartagena), le Vallonet (França), Untermassfeld (Alemanya), Pirro Nord (Itàlia), Apollonia (Grècia) o Ahkalkalaki (Geòrgia).



Hippopotamus antiquus. Són animals molt semblants als nostres hipopòtams. Segons les darreres recerques sembla que la seva dieta es limitava exclusivament a plantes aquàtiques, i per tant viuria gairebé sempre dins de petits estanys, llacs i rius. El podem trobar a molts jaciments europeus, com ara Venta Micena, Fuente Nueva-3 i Barranco León (Granada), Incarcal (Girona), le Vallonet (França), Untermassfeld (Alemanya), Colle Curti (Itàlia) o Ravin de Voulgarakis (Grècia).

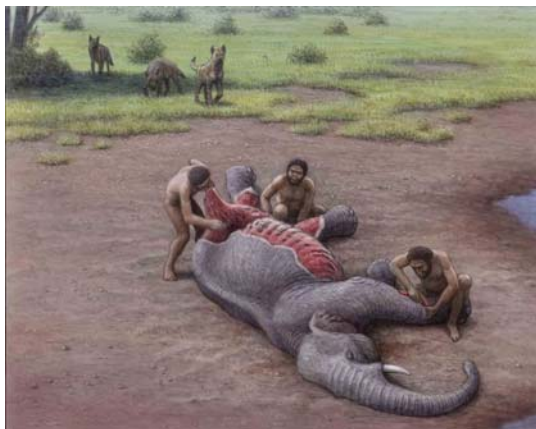
Homotherium latidens. És un gran felí amb uns canins crenulats, com si fossin ganivets amb serra. *H. Latidens* succeeix a Europa a *H. Crenatidens*, i es localitza a jaciments com ara Dmanisi (Geòrgia), Venta Micena (Granada), Pirro Nord (Itàlia), le Vallonet i Ategnac (França) o Atapuerca (Burgos). La competència amb els lleons fa que finalment s'extingeixin.



Smilodon fatalis. Els smidolos són grans felins de dents de sable que ven poblar el continent americà fa entre 2,5 milions d'anys i 10.000 anys. Segurament van evolucionar a partir dels *Megantereon cultridens* euroasiàtics, quan aquests van passar a Amèrica a través d'un pont de gel que unia Sibèria amb Alaska. *Smilodon gracilis* és la primera espècie que deriva en *Smilodon fatalis*, el felí de dents de sable més conegut i temible.



Crocota crocuta. La hiena tacada *Crocota crocuta*, és una hiena típica d'origen africà que es troba actualment restringida a l'Àfrica Subsahariana, però durant en Pleistocè inferior expandeix la seva àrea de distribució fins el Corredor Llevantí, localitzant-se a "Ubeidiya (Israel)" al voltant d'1,4 milions d'anys, quedant sempre restringida al sud de la cadena de muntanyes Taurus-Zagros, degut probablement a la competència amb *Pachycrocuta brevirostris* que pobla tota la resta d'Euràsia, fins que, després de l'extinció d'aquesta, al límit del Pleistocè inferior-mig, *Crocota crocuta* conquereix el nostre continent convertint-se en la hiena dominant fins al Pleistocè superior. El seu registre més antic a Europa es situa als nivells inferiors de la Gran Dolina d'Atapuerca.



Homo antecessor. A la Sierra de Atapuerca (Burgos) es va poder caracteritzar aquesta nova espècie, que va viure ara fa un milió d'anys a Europa. Es va localitzar al jaciment de Gran Dolina, nivell TD6, presentant marques d'eines conseqüència d'haver estat menjat per altres membres. L'any 2007 es va descobrir una mandíbula corresponent als seus

avantpassats al jaciment de la Sima del Elefante, a Atapuerca, que va enrederir la cronologia de l'home a Europa dels 800.000 a 1.3 milions d'anys.

La vegetació d'ara fa un milió d'anys

Durant els períodes del Quaternari, caracteritzats per etapes de fred rigorós, la vegetació a Europa va comptar amb una aparença alpina, amb espècies com ara els salzes, els avets, els pins, els bedolls, els arbocers, etc.

En els períodes càlids la flora varia a espècies com ara l'abet vermell, el boix, la figuera, la noguera, el roure, etc.

De totes maneres, amb aquesta divisió entre entorn fred i càlid, no tenim suficient per definir la vegetació d'aquests períodes.



La presència o absència de neu —en condicions de temperatura similars— va permetre la vida -i també va fer-la impossible- per a determinades espècies de plantes. D'aquesta manera, plantes de clima àrtic morien en zones temperades durant l'hivern en cas de no haver-hi neu, pel contrari, però, plantes de clima càlid podrien suportar grans èpoques de fred intens en cas de trobar-se protegides per una capa de neu.

D'aquesta manera, en el nostre territori, ara fa aproximadament un milió d'anys, predominaven en ambients típics de clima sec, espècies com ara el roure, l'alzina i l'olivera silvestre, mentre que en els climes humits predominaven els faigs, les nogueres i els bedolls.

Com ho sabem tot això?. La reconstrucció del medi ambient

En una excavació arqueològica i paleontològica intervenen moltes disciplines científiques. Cadascuna d'elles ens ajuda a descobrir diversos aspectes del que va passar, qui eren i com vivien els animals de l'època, quina mena de paisatge hi havia, si feia fred, si feia calor. És així com podem fer una reconstrucció de l'entorn. Llegir el passat, investigar com si fóssim detectius del passat, per conèixer una mica més els nostres orígens.

La geologia. Aquesta ciència estudia la col·locació i composició dels sediments terrestres de tots els períodes, comptin o no amb restes d'éssers vius.

Pel que fa a l'època d'ara fa un milió d'anys, les seves conclusions es refereixen sobre tot al clima existent en el moment de formació dels dipòsits.

L'estratigrafia analitza la superposició de les capes, la seva extensió i l'aspecte físic; avalua la seva cronologia relativa i estableix la relació que existeix entre cadascuna d'elles i les seves restes paleontològiques i arqueològiques.

La sedimentologia estudia al laboratori la composició del sediment mitjançant la granulometria, morfoscòpia dels granets de quars, la composició dels minerals pesats, l'estudi de les argiles, etc.



L'arqueobotànica. Tot i ser menys visibles que els ossos, també els vegetals deixen rastres als dipòsits arqueològics. És possible trobar granets i fruits entre la terra, recuperables mitjançant la tècnica de la flotació. És possible, doncs, la identificació de l'espècie concreta i extreure informació sobre el clima, la vegetació o el tipus d'aliment dels nostres avantpassats. Aquesta disciplina que s'encarrega d'estudiar les llavors és la carpologia, i la que es centra en els carbons que apareixen als estrats és l'antracologia.



De totes maneres una de les disciplines més desenvolupades en l'estudi de les plantes és la palinologia, que identifica el pol·len arrossegat pel vent i dipositat dins dels sediments que posteriorment excavem. Cada tipus de planta té un pol·len característic, identificable gràcies al microscopi.



Així sabem quin tipus de vegetació, i per tant de clima, acompanyava als animals i als nostres avantpassats.

La paleontologia i l'arqueozoologia. L'estudi de la fauna trobada a un jaciment ens dona informació sobre l'evolució de les espècies i sobre el tipus d'aliment que els nostres avantpassats consumien.

Els petits mamífers són molt importants. Aquests animals ens proporcionen informació sobre les variacions climàtiques, ja que compten amb un alt nivell de sensibilitat i no s'adapten als canvis. Podem classificar aquest tipus de fauna i associar-la a climes i períodes concrets, aspecte que els fa molt importants per a determinar datacions aproximades d'un jaciment.



Aquesta disciplina tracta d'identificar els ossos trobats gràcies a col·leccions de referència. Per altra banda la tafonomia estudia la quantificació, amb la que s'estima la composició i número relatiu d'espècies en el grup d'animals que eren caçats o aprofitats com caronya.

Alguns jaciments de fa 1 milió d'anys



Atapuerca. El jaciment d'Atapuerca és el més important del món en termes de volum, varietat, qualitat i quantitat de fòssils humans recuperats.

Al jaciment de "la Sima del Elefante" s'han trobat les restes humanes més antigues de tota la Península Ibèrica (1.3 milions d'anys). Als nivells inferiors, d'ara fa entre 1.2 i 1.5 milions d'anys, s'ha trobat un gran nombre d'ossos de grans mamífers amb marques d'haver estat esquarтерats. Els jaciments de la Sima del Elefante i de Gran Dolina (nivell TD4) ens proporcionen

restes de fauna com ara cérvols, hipopòtams, elefants, hienes, lleons, cavalls, bisons, rinoceronts, llops, ossos, guineus, rosegadors, àguiles pescadores i fins i tot galàpegs.

Incarcal. Els jaciments d'Incarcal (Crespià, Catalunya), destaquen per la seva quantitat i pel seu bon estat de conservació. L'any 1990 es van localitzar més de 1300 fòssils de tigres dents de sabre, elefants, rinoceronts, hipopòtams i fins i tot una aranya. Al 1995 es va trobar un crani sencer de rinoceront.

En aquests jaciments es poden distingir dos tipus de sediments: les calices procedents de llacs i els farciments d'argila de les dolines; fet que ha contribuït a l'extraordinari estat de conservació de les troballes.

Es tracta de fòssils que tenen, aproximadament, entre 1 i 1.5 milions d'anys. Actualment les restes es troben dipositades al Museu Comarcal de Banyoles.



Vallparadís. Al jaciment de Vallparadís (Terrassa, Catalunya) s'han localitzat més de 7.000 instruments lítics emprats per humans fa un milió d'anys. S'hi han trobat més de 3.000 ossos d'animals: rinoceronts, hipopòtams, cavalls i d'altres en condicions de conservació extraordinàries.

El barranc de Vallparadís era al marge d'una antiga riera, amb una gran quantitat de vegetació i de fauna, on els nostres avantpassats tenien un privilegiat indret per la cacera.

La seva potència arqueològica i paleontològica posa a aquest jaciment a l'alçada dels de la Sierra de Atapuerca.

La Boella. El jaciment de la Boella (la Canonja, Catalunya), té una antiguitat que pot arribar al milió d'anys. Durant les excavacions que l'IPHES va realitzar el mes de maig de 2007 es van localitzar tres ullals i tres molars de mamut. Aquest animal tenia 4.5 metres d'alçada i podia arribar a les 12 tones de pes. Menjava herbes i branques en entorns molt humits... entorn com el que es creu que hi havia als voltants de la ciutat de Tarragona ara fa un milió d'anys.



La conca de Guadix-Baza. A la conca de Guadix-Baza (estivacions de Sierra Nevada, Granada) hi ha nombrosos jaciments amb fòssils de mamífers com rinoceronts o hipopòtams).

Els jaciments més importants de la franja d'1 a 1.5 milions d'anys són: Venta Micena, on es poden trobar les hienes més antigues i una enorme quantitat de restes de grans mamífers, i Barranco-León i Fuente Nueva-3, jaciments formats a la bora de l'aigua amb molts fòssils d'hipopòtams, rinoceronts, bisons, cérvols i moltes altres espècies; així com útils de sílex fets per humans que s'aprofitaven de la cacera dels grans depredadors al marge d'un llac dessecat.

GLOSSARI

Arqueobotànica: disciplina de l'Arqueologia encarregada de l'anàlisi de les restes vegetals conservades als jaciments arqueològics. Dins del seu camp d'estudi trobaríem diverses disciplines, que inclourien tant l'estudi de les microrestes (pol·len, espores i fitòlits) com els estudis de les macrorestes (carbons, fulles, llavors i fruits).

Arqueomalacologia: disciplina de l'Arqueologia encarregada de l'estudi dels mol·luscs que es documenten als jaciments arqueològics.

Bioma: unitat conformada pel total de les comunitats biològiques que es relacionen dins una mateixa àrea amb clima similar.

Cron: unitat de temps geològic que equival a 1 milió d'anys.

Geoarqueologia: disciplina encarregada de l'estudi dels sediments i l'estratigrafia dels jaciments arqueològics.

Hàbitat: àrea que presenta tota una sèrie de condicions ambientals homogènies que faciliten l'espai vital a un conjunt de fauna i flora.

Holocè: període geològic que s'estén des de fa 12.000 anys fins avui dia i que, juntament amb el Pleistocè, conformen el període geològic del Quaternari.

Paleoecologia: és la disciplina encarregada de l'estudi dels ecosistemes del passat. Estudia les relacions entre els organismes del passat i els ambients en els quals vivien.

Paleogeografia: disciplina de la geografia i la geologia que té com a finalitat la reconstrucció de les condicions geogràfiques existents en la superfície terrestre en el passat.

Paleomagnetisme: disciplina científica encarregada de l'estudi del comportament del Camp Magnètic Terrestre (CMT) en el passat.

Paleontologia: ciència que estudia els éssers vius del passat o ja extingits a partir de les seves restes fòssils. D'aquesta manera s'estudia el seu origen, els seus canvis en el temps (evolució) o la seva extinció.

Paleopalinologia: disciplina de l'Arqueobotànica encarregada, a través de l'estudi dels pòl·lens fòssils, de reconstruir el paisatge vegetal que envoltaria els diversos jaciments arqueològics.

Pleistocè (o Plistocè): període geològic posterior al Pliocè. Abarcaria des de fa aproximadament 1,8 milions d'anys fins fa 12.000 anys.

Tafonomia: disciplina de l'Arqueologia encarregada de l'estudi de tots els processos de formació dels jaciments arqueològics.

Tàxon: nom que es dóna a cada entitat taxonòmica reconeguda pels codis internacionals de nomenclatura botànica i zoològica.

Zooarqueologia (o Arqueozoologia): disciplina de l'Arqueologia encarregada d'estudiar les relacions entre els grups humans del passat i els animals.

RECURSOS ELECTRÒNICS

<http://prehistoria.urv.cat>

<http://www.evoluciona.org>

<http://www.rupestre.org>

<http://www.atapuerca.com>

<http://www.atapuerca.tv>

<http://ve.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales>

PROPOSTA D'ACTIVITATS

A- PRIMÀRIA

1. Omple els buits en el text:

L'Arqueologia és la disciplina encarregada de l', de les i les
..... del passat.

Ara fa entre ... milions d'anys i anys els pols terrestres estaven invertits. Això vol dir que en aquells moments si disposéssim d'una, ens marcaria el nord on actualment situem el

2. Respon a les preguntes següents:

. Quantes espècies de mamífers han recuperat els arqueòlegs a aquests jaciments d'entorn 1 milió d'anys? Assenyala quines són.

1. Quina era la dieta d'aquests animals?
2. Explica amb les teves paraules com es fabricava una eina lítica.
3. Per què és important Atapuerca? Raona la teva resposta
4. Per què és important el Barranc de La Boella? Raona la teva resposta

3. Sopa de lletres- Localitza les següents paraules: arqueologia, mamut, Boella, hipopòtam, cérvol, cavall, eines, ossos, dents, defenses.



B- E.S.O.

1. Respon a les preguntes següents:

1. Què podem trobar en un jaciment arqueològic?
2. Com saben els arqueòlegs l'antiguitat dels jaciments?
3. Quines són les restes més importants d'animals que s'han trobat en aquests jaciments?
4. Què és la indústria lítica?
5. Quin tipus d'informació ens proporciona la arqueozoologia?
6. Per què és important el jaciment d'Atapuerca? Raona la teva resposta.
7. Per què és important el jaciment del Barranc de La Boella? Raona la teva resposta.

C- BATXILLERAT

1. Respon a les preguntes següents:

1. Assenyala quines són les principals disciplines científiques dedicades a l'estudi de la reconstrucció dels animals i de la vegetació del passat.
2. Quines dades s'utilitzen per poder determinar l'antiguitat dels jaciments?
3. Com era el paisatge del nostre entorn ara fa 1 milió d'anys? Ha canviat respecte a l'actualitat?
4. Quins trets característics han permès als especialistes identificar l'espècie *Homo* *latidens*?
5. Com fabricaven les eines lítiques els homínids a la Prehistòria?
6. Per què és important el jaciment d'Atapuerca? Raona la teva resposta.
7. Per què és important el jaciment del Barranc de La Boella? Raona la teva resposta.