**EVOLUCIO HUMANA**

La línia temporal de l'evolució humana destaca els principals esdeveniments en el desenvolupament i evolució de l'espècie dels humans i dels seus avantpassats.

Aquesta línia temporal no explica, per exemple, l'evolució dels [ocells](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ocells), [dinosaures](http://ca.wikipedia.org/wiki/Dinosaure) i [lleons](http://ca.wikipedia.org/wiki/Lle%C3%B3_%28animal%29). Sí que inclou informació detallada d'altres espècies o grups d'animals que són possibles avantpassats de l' [*Homo sapiens sapiens*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens_sapiens).

Comença amb l'[origen de la vida](http://ca.wikipedia.org/wiki/Origen_de_la_vida) i presenta una possible línia de descendents que podrien haver dut cap als humans.

Aquesta línia es basa en estudis de [paleontologia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Paleontologia), [biologia del desenvolupament](http://ca.wikipedia.org/wiki/Biologia_del_desenvolupament), morfologia, [anatomia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Anatomia) i [genètica](http://ca.wikipedia.org/wiki/Gen%C3%A8tica).

L'estudi de l'evolució humana és el tema principal de l'[antropologia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Antropologia).

Línia temporal en taula

|  |  |
| --- | --- |
| Data | Esdeveniment |
| 4000 [milions d'anys](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Mili%C3%B3_d%27anys&action=edit&redlink=1) | Apareix la [vida primerenca](http://ca.wikipedia.org/wiki/Origen_de_la_vida), possiblement derivada de molècules d'ARN autoreplicables.  La còpia i reproducció d'aquestes molècules requereix de recursos com l'[energia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Energia) que esdevenen limitats, pel que comença la competició i la selecció natural.  La [selecció natural](http://ca.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3_natural) afavoreix aquelles molècules que són més eficients en la replicació.  Les molècules d'[ADN](http://ca.wikipedia.org/wiki/ADN) varen prendre el paper central de la replicació.  Aviat varen desenvolupar una envolta que aportava un entorn estable des del punt de vista físic i químic i que s'anava dividint així que augmentava el contingut - neixen les [protocèl·lules](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Protoc%C3%A8l%C2%B7lula&action=edit&redlink=1). |
| 3.900 milions d'anys | Apareixen les [cèl·lules](http://ca.wikipedia.org/wiki/C%C3%A8l%C2%B7lula) del tipus [procariota](http://ca.wikipedia.org/wiki/Procariota).  Els primers organismes són [quimioautotròfics](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Quimiautotrofia&action=edit&redlink=1): fan servir [diòxid de carboni](http://ca.wikipedia.org/wiki/Di%C3%B2xid_de_carboni) com a font de [carboni](http://ca.wikipedia.org/wiki/Carboni) i [oxiden](http://ca.wikipedia.org/wiki/Oxidaci%C3%B3) [materials inorgànics](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Mat%C3%A8ria_inorg%C3%A0nica&action=edit&redlink=1) per extreure'n [energia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Energia).  Més tard, els evoluciona la [glicòlisi](http://ca.wikipedia.org/wiki/Glic%C3%B2lisi), un conjunt de reaccions químiques que alliberen energia de molècules orgàniques com la [glucosa](http://ca.wikipedia.org/wiki/Glucosa).  La glicòlisi genera molècules de [ATP](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Trifosfat_de_l%27adenosina&action=edit&redlink=1) com a divisa energètica de curt temps de vida, molècula que continua sent feta servir per la totalitat d'organismes vius coneguts fins a l'actualitat. |
| 2.500 milions d'anys | Primers organismes en realitzar la [respiració aeròbica](http://ca.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3_aer%C3%B2bica). |
| 2.100 milions d'anys | Apareixen cèl·lules més complexes: les [eucariotes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eucariota), que conté diversos [orgànols](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Org%C3%A0nol&action=edit&redlink=1).  Sembla que han evolucionat d'una comunitat simbiòtica (vegeu la [teoria endosimbiòtica](http://ca.wikipedia.org/wiki/Teoria_endosimbi%C3%B2tica)) de cèl·lules [procariotes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Procariota).  L'origen de les cèl·lules eucariotes és una fita en l'evolució de la vida: el seu elevat nivell de complexitat permet el desenvolupament de veritables [organismes pluricel·lulars](http://ca.wikipedia.org/wiki/Organisme_pluricel%C2%B7lular). |
| 1.200 milions d'anys | Apareix la [reproducció sexual](http://ca.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3_sexual), liderant una acceleració de l'evolució.[ |
| 900 milions d'anys  [Coanoflagel·lat](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Cronoflagelado2.jpg) | Els [coanoflagel·lats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Coanoflagel%C2%B7lat) són considerats els [avantpassats](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Avantpassat&action=edit&redlink=1) del [regne](http://ca.wikipedia.org/wiki/Regne_%28biologia%29) sencer dels [animal](http://ca.wikipedia.org/wiki/Animal), notant-se una gran relació amb les [esponges](http://ca.wikipedia.org/wiki/Esponja).  Els [coanocits](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Coanocit&action=edit&redlink=1) de les esponges tenen la mateixa estructura bàsica dels coanoflagel·lats.  Aquesta mena de cèl·lules també es troben ocasionalment en altres grups d'animals com en els [platelmints](http://ca.wikipedia.org/wiki/Platelmint).  Comparacions de les seqüències d'ADN recolzen una afiliació propera entre coanoflagel·lats i animals. |
| 850 milions d'anys | Apareixen els [proterospongis](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Proterospongi&action=edit&redlink=1) (membres dels [coanoflagel·lats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Coanoflagel%C2%B7lat)), els millors exemples de com poden haver estat els ancestres de tots els [animals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Animal).  Viuen en una [colònia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Col%C3%B2nia_%28biologia%29) i mostren un primitiu nivell d'[especialització cel·lular](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Especialitzaci%C3%B3_cel%C2%B7lular&action=edit&redlink=1) per a diferentes tasques.  Les semblances entre els proterospongis i les [esponges](http://ca.wikipedia.org/wiki/Esponja) són molt evidents per l'estreta relació entre [protozous](http://ca.wikipedia.org/wiki/Protozou) i [metazous](http://ca.wikipedia.org/wiki/Metazou). |
| 600 milions d'anys | Es creu que la primera vida multicel·lular va ser una criatura com l'[esponja](http://ca.wikipedia.org/wiki/Esponja).  Les esponges es troben entre els animals més simples, amb teixits parcialment diferenciats però sense [músculs](http://ca.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAscul), [nervis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Nervi) o [òrgans](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%92rgan) interns.  Són el fílum filogenètic més antic dels que existeixen encara avui.  En diferents sentits, estan més a prop d'una colònia de cèl·lules que d'un organisme pluricel·lular. |
| 580 milions d'anys | La locomoció dels animals pot haver començat amb els [cnidaris](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cnidari).  Posseeixen [nervis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Nervi) i [músculs](http://ca.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAscul).  Els cnidaris són també els primers animals de mida i forma del cos definits.  Tenen [simetria radial](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Simetria_radial&action=edit&redlink=1). |
| 550 milions d'anys  [Platelmint](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:FlatwormZICA.png) | Els platelmints esdevenen els primers animals en tenir un [cervell](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cervell), i els animals més simples en tenir una [simetria bilateral](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Simetria_bilateral&action=edit&redlink=1).  Són també els animals més simples amb òrgans que provenen de tres [línies germinals](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=L%C3%ADnia_germinal&action=edit&redlink=1). |
| 540 milions d'anys | Els [enteropneusts](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Enteropneust&action=edit&redlink=1) són considerats més especialitzats i avançats que altres cucss plans imilars.  Tenen un [sistema circulatori](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sistema_circulatori) amb un [cor](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cor_%28anatomia%29) que també funciona com a [ronyó](http://ca.wikipedia.org/wiki/Rony%C3%B3).  Té una estructura semblant a les [agalles](http://ca.wikipedia.org/wiki/Agalla) que serveixen per [respirar](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Respirar&action=edit&redlink=1), semblant a la dels peixos prehistòrics.  Són una mena d'enllaç entre els [vertebrats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vertebrat) i els [invertebrats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Invertebrat). |
| 530 milions d'anys  [Pikaia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Pikaia3ZICA.png) | L'avantpassat més directe conegut dels [cordats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cordat) és la [pikaia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pikaia).  És el primer animal conegut amb una [notocorda](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Notocorda&action=edit&redlink=1).  Es creu que és l'avantpassat dels [cordats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cordat) i dels [vertebrats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vertebrat).  Els [cefalocordats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cefalocordat), encara avui en vida, retenen algunes característiques d'aquests primitius [cordats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cordat).  Uns altres animals primerencs semblants a fòssils cordats són els [conodonts](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Conodont&action=edit&redlink=1), uns animals en forma d'[anguila](http://ca.wikipedia.org/wiki/Anguila) d'entre 4 i 20 cm de llarg, amb un parell d'ulls grossos al cap i un complex recipient de dents. |
| 505 milions d'anys  [Agnatha](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Agnata.png) | Apareixen els primers [vertebrats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vertebrat): els [ostracoderms](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Ostracoderm&action=edit&redlink=1), peixos sense mandíbules relacionats amb els actuals [agnats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Agnat). [*Haikouichthys*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Haikouichthys) i [*Myllokunmingia*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Myllokunmingia) són exemples d'aquests peixos sense mandíbules.  A més de no tenir mandíbules, el seu [esquelet](http://ca.wikipedia.org/wiki/Esquelet) intern era de [cartíleg](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Cart%C3%ADleg&action=edit&redlink=1).  Els mancava les [aletes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Aleta_%28fisiologia_animal%29) (pectorals i pèlviques) dels [peixos](http://ca.wikipedia.org/wiki/Peix) més avançats.  Varen ser els precursors dels [osteictis](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Osteicti&action=edit&redlink=1). |
| 480 milions d'anys [Un placoderm](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:PlacodermiZICA.png) | Els [placoderms](http://ca.wikipedia.org/wiki/Placoderm) eren un tipus de peixos prehitòrics, els primers amb mandíbules, les quals varen evolucionar del primer arc de les agalles.  El cap i el tòrax estaven coberts per plaques armades articulades i la resta del seu os estava nu. |
| 400 milions d'anys | Apareix el primer [celacant](http://ca.wikipedia.org/wiki/Celacant); es creia que aquest ordre d'animals no n'havien sobreviscut exemplars fins que se'n van descobrir el [1938](http://ca.wikipedia.org/wiki/1938).  Sovint és descrit com a un [fòssil vivent](http://ca.wikipedia.org/wiki/F%C3%B2ssil_vivent). |
| 375 milions d'anys | [*Tiktaalik*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tiktaalik) és un gènere de [sarcopterigi](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sarcopterigi) (lòbul-aletejat) peixos del [Devonià](http://ca.wikipedia.org/wiki/Devoni%C3%A0) amb moltes característiques dels [tetràpodes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tetr%C3%A0pode). |
| 365 milions d'anys [Panderichthys](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:PanderichthysZICA.png) | Alguns [peixos](http://ca.wikipedia.org/wiki/Peix) amb aletes lobulades ([sarcopterigis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sarcopterigi)) desenvolupen cames i evolucionen cap a [tetràpodes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tetr%C3%A0pode).  Els primers tetràpodes evolucionen en [pantans](http://ca.wikipedia.org/wiki/Aiguamoll) [hàbitats](http://ca.wikipedia.org/wiki/H%C3%A0bitat) d'[aigua dolça](http://ca.wikipedia.org/wiki/Aigua_dol%C3%A7a).  Els tetràpodes provenen de sarcopterigis amb un [cervell](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cervell) bilobulat en un [crani](http://ca.wikipedia.org/wiki/Crani) aplanat, una ampla [boca](http://ca.wikipedia.org/wiki/Boca) i un morro curt, els ulls situats a la part superior de la [cara](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cara) demostren que era un habitant de les lleres, i que havia desenvolupat adaptacions de les [aletes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Aleta_%28fisiologia_animal%29), incloent-hi els [óssos](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%93s) per recolzar-s'hi.  El fòssil vivent [celacant](http://ca.wikipedia.org/wiki/Celacant) és un peix relacionat però que no té aquestes adaptacions a les lleres.  Feien servir les seves aletes com a pales en els seus hàbitats plens de plantes i [detritus](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Detritus&action=edit&redlink=1).  Les característiques universals dels tetràpodes en què els colzes davanters es dobleguen cap enrere i els darrers cap endavant pot ser traçat plausiblement a aquest estadi evolutiu.  El [*Panderichthys*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Panderichthys&action=edit&redlink=1) és un peix d'uns 90-130 cm del [Devonià Tardà](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Devoni%C3%A0_Tard%C3%A0&action=edit&redlink=1).  Tenia un cap de tetràpode.  Té característiques trransiciónals entre els [sarcopterigis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sarcopterigi) i els tetràpodes primerencs.  Els [dipnous](http://ca.wikipedia.org/wiki/Dipnou) retenen algunes característiques dels tetràpodes primerencs. Un exemple és el [*Neoceratodus forsteri*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Neoceratodus_forsteri&action=edit&redlink=1). |
| 315 milions d'anys  [Ichthyostega](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:PleaisaidesZICA.png) | L'[*Acanthostega*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Acanthostega) és un [amfibi](http://ca.wikipedia.org/wiki/Amfibi) extingit que es troba entre els primers animals amb extremitats reconeixibles.  És un candidat a ser un dels primers [vertebrats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Vertebrat) en ser capaços de desplaçar-se per la terra.  Li mancaven [canells](http://ca.wikipedia.org/wiki/Canell) i estava generalment menys adaptat a caminar per terra. Probablement les extremitats no podien aguantar el pes de l'animal.  Tenia tant [agalles](http://ca.wikipedia.org/wiki/Agalla) com [pulmons](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pulm%C3%B3).  L'[*Ichthyostega*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ichthyostega) és un [tetràpode](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tetr%C3%A0pode) primerenc, essent un dels primers animals amb cames, braços i ossos als dits, l'[*Ichthyostega*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ichthyostega) és vist com un [híbrid](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=H%C3%ADbrid&action=edit&redlink=1) entre els [peixos](http://ca.wikipedia.org/wiki/Peix) i els [amfibis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Amfibi).  L'*Ichthyostega* tenia cames però és probable que no es fessin servir per caminar.  Es creu que passava períodes molt breus fora l'aigua i que feia servir les extremitats pe tornar al [fang](http://ca.wikipedia.org/wiki/Fang).  Els [amfibis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Amfibi) varen ser els primer animals quadrúpedes en desenvolupar [pulmons](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pulm%C3%B3).  Els amfibis encara vius actualment retenen moltes característiques dels [tetràpodes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tetr%C3%A0pode). |
| 300 milions d'anys  [Hylonomus](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:HylonomusZICA.png) | Dels amfibis varen venir els primers [rèptils](http://ca.wikipedia.org/wiki/R%C3%A8ptils): [*Hylonomus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Hylonomus) n'és el més antic conegut.  Feia 20 cm de llarg (incloent-hi la cua) i probablement un aspecte similar als moderns [llangardaixos](http://ca.wikipedia.org/wiki/Lac%C3%A8rtid).  Tenia [dents](http://ca.wikipedia.org/wiki/Dent) petites i esmolades i probablement menjava [*Millipede*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Millipede&action=edit&redlink=1) i [insectes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Insecte) primitius.  És un precursors dels posteriors [amniotes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Amniota) i [rèptils semblants a mamífers](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=R%C3%A8ptil_semblant_a_mam%C3%ADfer&action=edit&redlink=1).  L'evolució de l'[ou amniòtic](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Ou_amni%C3%B2tic&action=edit&redlink=1) dóna lloc als rèptils [amniotes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Amniota) que poden reproduir-se al terra i deixar els ous a terra ferma.  Ja no necessiten tornar a l'aigua per a la reproducció.  Aquesta adaptació els dóna la capacitat de colonitzar els altiplans per primera vegada.  Els rèptils tenen un [sistema nerviós](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervi%C3%B3s) avançat, comparat amb els amfibis.  Tenen dotze parells de nervis cranials. |
| 256 milions d'anys  [Phtinosuchus, un teràpsid primerenc](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Phtinosuchus1ZICA.png) | Poc després de l'aparició dels primers [rèptils](http://ca.wikipedia.org/wiki/R%C3%A8ptil) es va dividir en dues branques principals.  Els [sinàpsids](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sin%C3%A0psid): tenien un parell de forats en les seves calaveres, darrere els ulls, que eren fets servir per incrementar l'espai per als músculs.  L'altra branca són els [diàpsids](http://ca.wikipedia.org/wiki/Di%C3%A0psid).  Dels sinàpsids provenen els [teràpsids](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ter%C3%A0psid), els avantpassats directes dels [mamífers](http://ca.wikipedia.org/wiki/Mam%C3%ADfer). sovint són anomenats "rèptils semblants a mamífers".  Els primers teràpsids són els [pelicosaures](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pelicosaure).  Varen ser els primers animals en tenir una [fossa temporal](http://ca.wikipedia.org/wiki/Fossa_temporal).  Les dents dels teràpsids mostren una diferenciació més acusada i van desenvolupant un [paladar secundari](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Paladar_secundari&action=edit&redlink=1) que els permet menjar i respirar al mateix temps, signe d'un mode de vida, potser de [sang calenta](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sang_calenta) més actiu. |
| 220 milions d'anys | Un subgrup de teràpsids, els [cinodonts](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Cinodont&action=edit&redlink=1) adquireixen més característiques de mamífers.  Les mandíbules dels cinodonts són més com les de mamífers moderns, sent-ne els ancestres directes. |
| 220 milions d'anys  [Repenomamus](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:RepenomamusuZICA.png) | Dels [eucinodonts](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Eucinodont&action=edit&redlink=1) ([cinodonts](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Cinodont&action=edit&redlink=1)) esdevenen els primers [mamífers](http://ca.wikipedia.org/wiki/Mam%C3%ADfer).  La majoria de primers mamífers eren petits i semblants insectívors a les [musaranyes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Musaranya).  Temperatura constant del cos.  Tots els mamífers tenen glàndules per a la seva joventut.  El [neocòrtex](http://ca.wikipedia.org/wiki/Neoc%C3%B2rtex) ha evolucionat en els mamífers.  La reva regió del [cervell](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cervell) és única entre els animals.  Entre els primers mamífers es troba:  [*Eozostrodon*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eozostrodon): [Triàsic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A0sic) i [Juràssic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Jur%C3%A0ssic)  [*Deltatheridium*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Deltatheridium): [Cretaci](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cretaci)  [*Jeholodens*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Jeholodens&action=edit&redlink=1): mitjans del Cretaci  [*Megazostrodon*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Megazostrodon): Triàsic tardà i [Juràssic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Jur%C3%A0ssic) primerenc  [*Triconodonta*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Triconodonta): del [Triàsic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A0sic) al Cretaci  [*Zalambdalestes*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Zalambdalestes): [Cretaci](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cretaci) tardà |
| 125 milions d'anys  [Eomaia scansoria](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Eomaia23423.jpg) | L'[*Eomaia scansoria*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eomaia_scansoria) és un mamífer euteri que portarà a la formació de mamífers [placentaris](http://ca.wikipedia.org/wiki/Placentari) moderns.  Té un aspecte semblant al del modern [liró](http://ca.wikipedia.org/wiki/Lir%C3%B3), arborícola de [Liaoning](http://ca.wikipedia.org/wiki/Liaoning), [Xina](http://ca.wikipedia.org/wiki/Xina). |
| 100 milions d'anys | Ancestre comú genètic dels [ratolins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ratol%C3%AD) i els humans. |
| 65 milions d'anys  [Carpolestes simpsoni](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:PlesiadapisZICA.png)  [Un Plesiadapis sense pelatge](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:PlesiadapisNewZICA.png) | Un grup de petits mamífers insectívors nocturns anomenat [euarconts](http://ca.wikipedia.org/wiki/Euarcont) comencen l'especiació que conduirà cap als [ordres](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ordre_%28biologia%29) dels [primats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Primat), [escandentis](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Escandenti&action=edit&redlink=1) i [lèmurs voladors](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=L%C3%A8murs_voladors&action=edit&redlink=1).  Els [primatomorfs](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Primatomorf&action=edit&redlink=1) són una subdivisió dels euarconts que inclou els primats i els protoprimats [plesiadapiformes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Plesiadapiformes).  Un dels primats més primerencs és el [*Plesiadapis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Plesiadapis) que encara tenia urpes i els ulls localitzats als laterals del cap, del que es dedueix que era més terrestre que arborícola, malgrat ja poguès penjar-se a les branques dels arbres i menjar-ne [fulles](http://ca.wikipedia.org/wiki/Fulla) i [fruits](http://ca.wikipedia.org/wiki/Fruit).  Un dels últims [plesiadapiformes](http://ca.wikipedia.org/wiki/Plesiadapiformes) va ser el [*Carpolestes simpsoni*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Carpolestes_simpsoni&action=edit&redlink=1). Tenia dits prensibles, però no ulls davanters facials. |
| 40 milions d'anys | Els [primats](http://ca.wikipedia.org/wiki/Primat) divergeixen en els subordres dels [estrepsirins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Estrepsir%C3%AD) (primats de nas humit) i [haplorins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Haplor%C3%AD) (primats de nas sec), avantpassats dels humans.  Un dels primers haplorins va ser el [*Teilhardina asiatica*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Teilhardina_asiatica&action=edit&redlink=1), diürn, de mida semblant a la d'un ratolí i d'ulls petits. |
| 30 milions d'anys  [Aegyptopithecus](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:AegptecusZICA.png) | Els [haplorins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Haplor%C3%AD) es varen dividir en elss infraordres dels [platirins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Platir%C3%AD) i els [catarins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Catar%C3%AD).  Els catarins varen romandre a [Àfrica](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%80frica) quan aquesta es va separar de l'[Amèrica del Sud](http://ca.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A8rica_del_Sud).  Un dels seus ancestres pot haver estat l'[*Aegyptopithecus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Aegyptopithecus).  Entre d'altres antics catarins hi ha el [*Bugtipithecus inexpectans*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Bugtipithecus_inexpectans&action=edit&redlink=1), el [*Phileosimias kamali*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Phileosimias_kamali&action=edit&redlink=1) i el [*Phileosimias brahuiorum*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Phileosimias_brahuiorum&action=edit&redlink=1), que són semblants als actuals [lemurs](http://ca.wikipedia.org/wiki/Lemur).  Els mascles catarins varen guanyar visió de color però varen perdre el rastre de [feromones](http://ca.wikipedia.org/wiki/Feromona). |
| 25 milions d'anys  [Proconsul](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:ProconsulZICA.png) | Els [catarins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Catar%C3%AD) se separen en dues grans superfamílies, els [cercopitecoideus](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Cercopitecoideu&action=edit&redlink=1) i els [hominoideus](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Hominoideu&action=edit&redlink=1).  Els [proconsuls](http://ca.wikipedia.org/wiki/Proconsul) varen ser un gènere primerenc dels primats primerencs.  Tenien encara característiques de cercopitecoideus.  Entre les seves característiques s'hi compten la fina capa d'[esmalt](http://ca.wikipedia.org/wiki/Esmalt) de les [dents](http://ca.wikipedia.org/wiki/Dent), una estructura lleugera amb un pit estret, unes extremitats anteriors reduïdes, i un estil de vida arbori i quadrúpede, manca de [cua](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cua_%28anatomia%29), un [colze](http://ca.wikipedia.org/wiki/Colze) del tipus humà i un [cervell](http://ca.wikipedia.org/wiki/Cervell) més gros en comparació amb el cos.  El [*Proconsul africanus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Proconsul_africanus) és un possible avantpassat dels grans, petits simis i humans. |
| 15 milions d'anys | Els ancestres dels humans es diferencien dels ancestres dels [gibons](http://ca.wikipedia.org/wiki/Gib%C3%B3). |
| 13 milions d'anys | Els ancestres dels humans s'especien i difereixen dels [homínids](http://ca.wikipedia.org/wiki/Hom%C3%ADnid).  Es creu que el [*Pierolapithecus catalaunicus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pierolapithecus_catalaunicus) és l'[avantpassat comú](http://ca.wikipedia.org/wiki/Avantpassat_com%C3%BA) dels homínids.  Té adaptacions especials per la vida arborícola, [costelles](http://ca.wikipedia.org/wiki/Costella) amples i planes. |
| 10 milions d'anys | Els ancestres dels humans s'especien i i es diferencien del llinatge dels [goril·les](http://ca.wikipedia.org/wiki/Goril%C2%B7la). |
| 5 milions d'anys  [Sahelanthropus tchadensis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:SahelanthropustchadensisZICA.png) | Els avantpassats dels humans s'especien dels acantpassats mutus dels [ximpanzés](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ximpanz%C3%A9).  L'últim avantpassat comú és el [*Sahelanthropus tchadensis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sahelanthropus_tchadensis).  El més primerenc en la branca humana és l'[*Orrorin tugenensis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Orrorin_tugenensis).  Tant els ximpanzés com els humans tenen una [laringe](http://ca.wikipedia.org/wiki/Laringe) que es resitua durant els dos primers dos anys de vida en un punt entre la [faringe](http://ca.wikipedia.org/wiki/Faringe) i els [pulmons](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pulm%C3%B3), indicant que els ancestres comuns tenien aquesta característica precursora de la parla. |
| 4,4 milions d'anys | [*Ardipithecus ramidus ramidus*](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Ardipithecus_ramidus_ramidus&action=edit&redlink=1) (Potser caminava dempeus la major part del temps o potser encara era més arborícola que terrícola) |
| 3,7 milions d'anys | Alguns [*Australopithecus afarensis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_afarensis) deixen les seves [petjades](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Petjada&action=edit&redlink=1) en cendres volcàniques de [Laetoli](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Laetoli&action=edit&redlink=1) a [Kenya](http://ca.wikipedia.org/wiki/Kenya). |
| 3 milions d'anys | Els bípedesl [autralopitecins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Australopitec%C3%AD) ([hominins](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homin%C3%AD) primerencs) es desenvolupen a les sabanes d'Àfrica. |
| 2 milions d'anys  [Homo habilis](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:HabilisZICA.png) | L'[*Homo habilis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_habilis) és creu que és l'avantpassat de l'[*Homo ergaster*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_ergaster), que al mateix temps va doanr lloc a l'espècie més humana de l'[*Homo erectus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_erectus).  Hi ha un debat sobre si l'*H. habilis* és un avantpassat directe i sobre quants dels fòssils coneguts han de ser atribuïts a aquesta espècie. |
| 1,8 milions d'anys  [Homo erectus](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Erectus2ZICA.png) | L'[*Homo erectus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_erectus) apareix a l'[Àfrica](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%80frica).  Tindria una semblança evident amb els homes moderns però el seu cervell només seria un 74 per cent de la mida dels humans moderns.  El seu front està menys inclinat i les dents són més petites.  Es creu que és un avantpassat dels humans moderns (considerant l'[*Homo heidelbergensis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_heidelbergensis) com a un pas intermediari). |
| 1,75 milions d'anys | L'[*Homo georgicus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_georgicus) ([Geòrgia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ge%C3%B2rgia)), de petit cervell, s'hi desplaça des d'Àfrica amb característiques de l'[*Homo erectus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_erectus) i l'[*Homo habilis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_habilis). |
| 700 milers d'anys | Avantpassat genètic comú dels humans i els [neanderthals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Neanderthal). |
| 355 milers d'anys | Un [*Homo heidelbergensis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_heidelbergensis) de 1,5 m d'alçada deixa petjades en cendres volcàniques solidificades d'Itàlia.  És morfològicament molt semblant a l'[*Homo erectus*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_erectus) però té un major cervell que fa un 93% de la mida de l'[*Homo sapiens*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens).  L'espècie era alta de mitjana (1,8 m) i més musculada que els humans moderns. |
| 195 milers d'anys | [Omo1](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Homes_de_Kibish&action=edit&redlink=1), [Omo2](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Homes_de_Kibish&action=edit&redlink=1) ([Etiòpia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eti%C3%B2pia), [riu Omo](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Riu_Omo&action=edit&redlink=1)) són els primers [*Homo sapiens*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens) coneguts. |
| 160 milers d'anys | L'*Homo sapiens* ([*Homo sapiens idaltu*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens_idaltu)) a [Etiòpia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eti%C3%B2pia), al [riu Awash](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Riu_Awash&action=edit&redlink=1), a [Herto](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Herto&action=edit&redlink=1), practica rituals funeraris. |
| 150 milers d'anys | Naixament de l'[Eva mitocondrial](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eva_mitocondrial) a l'[Àfrica](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%80frica). És la dona més recent avantpassada de la totalitat d'humans actualment vius. |
| 130 milers d'anys | Apareix el [gen](http://ca.wikipedia.org/wiki/Gen) relacionat amb el desenvolupament de la parla. |
| 100 milers d'anys  [Homo sapiens](http://ca.wikipedia.org/wiki/Imatge:Human.png) | Els primers humans anatòmicament moderns ([*Homo sapiens*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens)) apareixen a [Àfrica](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%80frica), evolucionant de l'[*Homo heidelbergensis*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_heidelbergensis).  Segons les estimacions actuals els humans tenen aproximadament 20.000–25.000 [gens](http://ca.wikipedia.org/wiki/Gen) i compartien el 99% del seu [ADN](http://ca.wikipedia.org/wiki/ADN) amb espècies extingides de [Neanderthals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Neanderthal) i un 95% amb els [ximpanzés](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ximpanz%C3%A9), els parents evolutius vius més propers[[3]](http://ca.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnia_temporal_de_l%27evoluci%C3%B3_humana#cite_note-2).  La pell de l'[*Homo sapiens*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens) està relativament mancada de pèl comparada amb la dels altres primats.  El color de pell dels humans contemporanis pot anar des del marró molt fosc fins al rosa pàl·lid.  Està geogràficament estratificat i generalment es correspon amb els nivells d'[UV](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ultraviolat).  La pell humana i el color de cabell està controlada en part pel [gen](http://ca.wikipedia.org/wiki/Gen) [MC1R](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Mc1r&action=edit&redlink=1).  Per exemple, el [pèl roig](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=P%C3%A8l_roig&action=edit&redlink=1) i la pell pàl·lida d'alguns [europeus](http://ca.wikipedia.org/wiki/Europa) és el resultat de la [mutació](http://ca.wikipedia.org/wiki/Mutaci%C3%B3) en el gen [MC1R](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Mc1r&action=edit&redlink=1).  La pell humana té la capacitat d'[broncejar-se](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Broncejar-se&action=edit&redlink=1) en resposta a l'exposició dels UV.  La variació en la capacitat de bronzejar-se està també controlada pel gen [MC1R](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Mc1r&action=edit&redlink=1). |
| 90 milers d'anys | Els humans moderns arriben a l'[Àsia](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%80sia) a través de dues rutes: un pel nord, a través del [Pròxim Orient](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B2xim_Orient) i una pel sud a través d'[Etiòpia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eti%C3%B2pia), a través del [Mar Roig](http://ca.wikipedia.org/wiki/Mar_Roig) i el sud d'[Aràbia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ar%C3%A0bia).  Les mutacions causen canvis de color per tal d'absorbir les quantitats òptimes d'UV per a diferents latituds geogràfiques.  Es comencen a formar les diferents "[races](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ra%C3%A7a)" modernes.  Les poblacions africanes romanen genèticament més diverses que la resta d'humanitat junta degut a què només un subgrup de la seva població (i per tant només un subgrup de la seva població) va abandonar l'Àfrica. |
| 74 milers d'anys | [Erupció supervolcànica de Toba](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Teoria_de_la_cat%C3%A0strofe_de_Toba&action=edit&redlink=1), [Sumatra](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sumatra), [Indonèsia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Indon%C3%A8sia) fa disminuir la població humana. 6 anys d'[hivern nuclear](http://ca.wikipedia.org/wiki/Hivern_nuclear) i 1000 anys d'[Edat de Gel](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Edat_de_Gel&action=edit&redlink=1). |
| 60 milers d'anys | Naixement del [cromosoma Y Adam](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Cromosoma_Y_Adam&action=edit&redlink=1) in [Africa](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Africa&action=edit&redlink=1) (probablement a [Etiòpia](http://ca.wikipedia.org/wiki/Eti%C3%B2pia) o al [Sudan](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sudan)).  És l'[ancestre comú més recent](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Ancestre_com%C3%BA_m%C3%A9s_recent&action=edit&redlink=1) del que descendeixen tots els cromosomes Y humans. |
| 50 milers d'anys | Els humans moderns s'expandeixen des d'[Àsia](http://ca.wikipedia.org/wiki/%C3%80sia) fins a [Austàlia](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Aust%C3%A0lia&action=edit&redlink=1) (per esdevenir els [aborígens](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Ind%C3%ADgenes_australians&action=edit&redlink=1)) i també a [Europa](http://ca.wikipedia.org/wiki/Europa).  L'expansió es realitza més ràpidament per les costes que pels interiors. |
| 31 milers d'anys | Els humans moderns entren per [Sibèria](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sib%C3%A8ria) a [Amèrica del Nord](http://ca.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A8rica_del_Nord) en diverses onades.  Com a mínim dues de les primeres onades no han deixat rastre genètic a Amèrica a l'actualitat.  Els humans també arriben a les [Illes Salomó](http://ca.wikipedia.org/wiki/Illes_Salom%C3%B3) i al [Japó](http://ca.wikipedia.org/wiki/Jap%C3%B3).  Apareix el [marcador genètic](http://ca.wikipedia.org/wiki/Marcador_gen%C3%A8tic) [M343](http://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=M343&action=edit&redlink=1).  Es creu que va aparéixer en un home d'Àfrica fa uns 30.000 o més anys, propagant-se des de llavors.  Aquest marcador genètic el porten la majoria d'europeus occidentals.  El porten el 70% de la població total d'[Anglaterra](http://ca.wikipedia.org/wiki/Anglaterra) i el 90% en algunes part d'[Irlanda](http://ca.wikipedia.org/wiki/Irlanda) i de la [Península Ibèrica](http://ca.wikipedia.org/wiki/Pen%C3%ADnsula_Ib%C3%A8rica). |
| 27 milers d'anys | Els [neanderthals](http://ca.wikipedia.org/wiki/Neanderthal) s'extingeixen deixant l'*Homo sapiens* com l'única espècie viva del gènere [*Homo*](http://ca.wikipedia.org/wiki/Homo). |
| 10 milers d'anys | Els humans arriben a la [Terra del Foc](http://ca.wikipedia.org/wiki/Terra_del_Foc) a l'extrem sud de l'[Amèrica del Sud](http://ca.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A8rica_del_Sud), l'última regió continental en ser habitada per humans (excloent-ne l'[Antàrtida](http://ca.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%A0rtida)). |

Cuadre sinóptic de la evolució humana

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temps (absolut) | Edad | Australopitecinos (África) | *Homo* en África | *Homo* en Europa | *Homo* en Asia | Cultura |
| Actualitat   10.000 | [Holoceno](http://es.wikipedia.org/wiki/Holoceno) |  | [*H. sapiens*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens) | *H. sapiens* | *H. sapiens* | [Neolític](http://es.wikipedia.org/wiki/Neol%C3%ADtico) a actualitat (Escriptura, ...) |
| 10.000       130.000 | [Pleistoceno](http://es.wikipedia.org/wiki/Pleistoceno) superior |  | [*H. sapiens*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens) (195.000-act.) | *H. sapiens* (¿40.000-act.) [*H. neanderthalensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_neanderthalensis) (230.000-29.000) | *H. sapiens* (42.000-act.) [*H. floresiensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_floresiensis) (75.000-13.000) *H. erectus soloensis* (130.000-50.000) | [Paleolític superior](http://es.wikipedia.org/wiki/Paleol%C3%ADtico_superior) [Musteriense](http://es.wikipedia.org/wiki/Musteriense) (Pensament abstracte Art) |
| 130.000       780.000 | Pleistoceno mitjá |  | [*H. sapiens idaltu*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens_idaltu) (185.000) *H. sapiens* (195.000-act.) [*H. rhodesiensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_rhodesiensis) (600.000-160.000) | *H. neanderthalensis* (230.000-29.000) [*H. heidelbergensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_heidelbergensis) (500.000-250.000) | [*H. erectus*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_erectus) (1,8 Ma-250.000) | Musteriense [Achelense](http://es.wikipedia.org/wiki/Achelense) (Foc) |
| 780.000       1,8 Ma | Pleistoceno inferior | [*Paranthropus robustus*](http://es.wikipedia.org/wiki/Paranthropus_robustus) (2,0-1,2 Ma) [*P. boisei*](http://es.wikipedia.org/wiki/Paranthropus_boisei) (2,6-1,2 Ma) | [*H. ergaster*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_ergaster) (1,75-1,6 Ma) [*H. habilis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_habilis) (2,5-1,44 Ma) | [*H. cepranensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_cepranensis) (800.000) [*H. antecessor*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_antecessor) (1,2 Ma-780.000) | *H. erectus* (1,8 Ma-250.000) [*H. georgicus*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_georgicus) (1,8 Ma) | Achelense [Olduvayense](http://es.wikipedia.org/wiki/Olduvayense) |
| 1,8 Ma                 3,6 Ma | [Plioceno](http://es.wikipedia.org/wiki/Plioceno) superior | *P. robustus* (2,0-1,2 Ma) *P. boisei* (2,6-1,2 Ma) [*P. aethiopicus*](http://es.wikipedia.org/wiki/Paranthropus_aethiopicus) (2,6-2,2 Ma) [*Australopithecus garhi*](http://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_garhi) (3-2 Ma) [*A. africanus*](http://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_africanus) (3-2,5 Ma) [*Kenyanthropus platyops*](http://es.wikipedia.org/wiki/Kenyanthropus_platyops) (3,5 Ma) [*A. afarensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_afarensis) (4-2,5 Ma) | *H. habilis* (2,5-1,44 Ma) [*H. rudolfensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Homo_rudolfensis) (2,4-1,9 Ma) |  |  | Olduvayense (Industria lítica) |
| 3,6 Ma     5,3 Ma | Plioceno inferior | *A. afarensis* (4-2,5 Ma) [*A. bahrelghazali*](http://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_bahrelghazali) (4-3 Ma) [*A. anamensis*](http://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_anamensis) (4,2-3,9 Ma) |  |  |  |  |