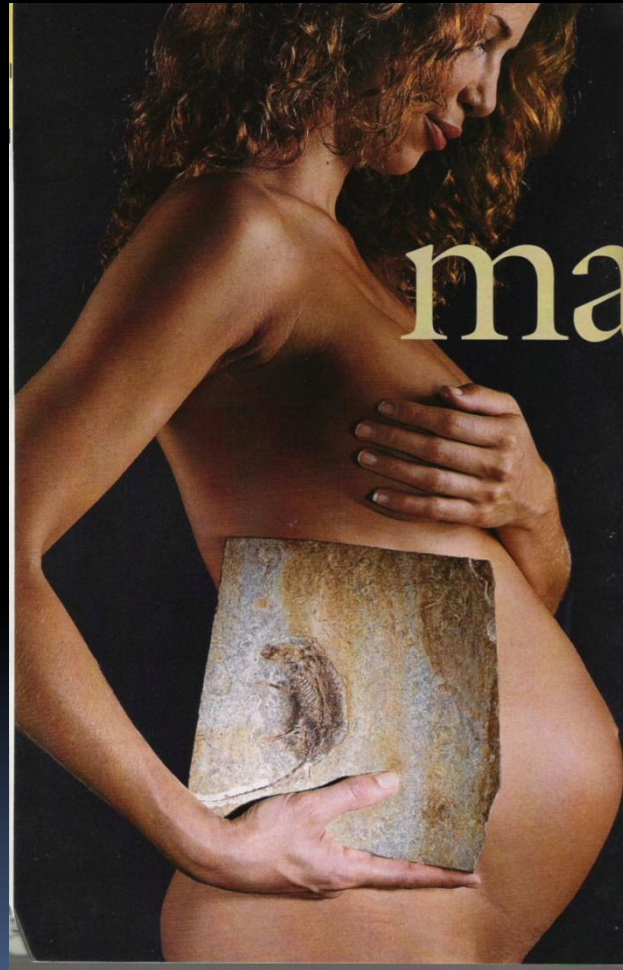


Filo Cordados
Clase Mamíferos



Si tiene pelo...





Mamíferos

- 4800 especies

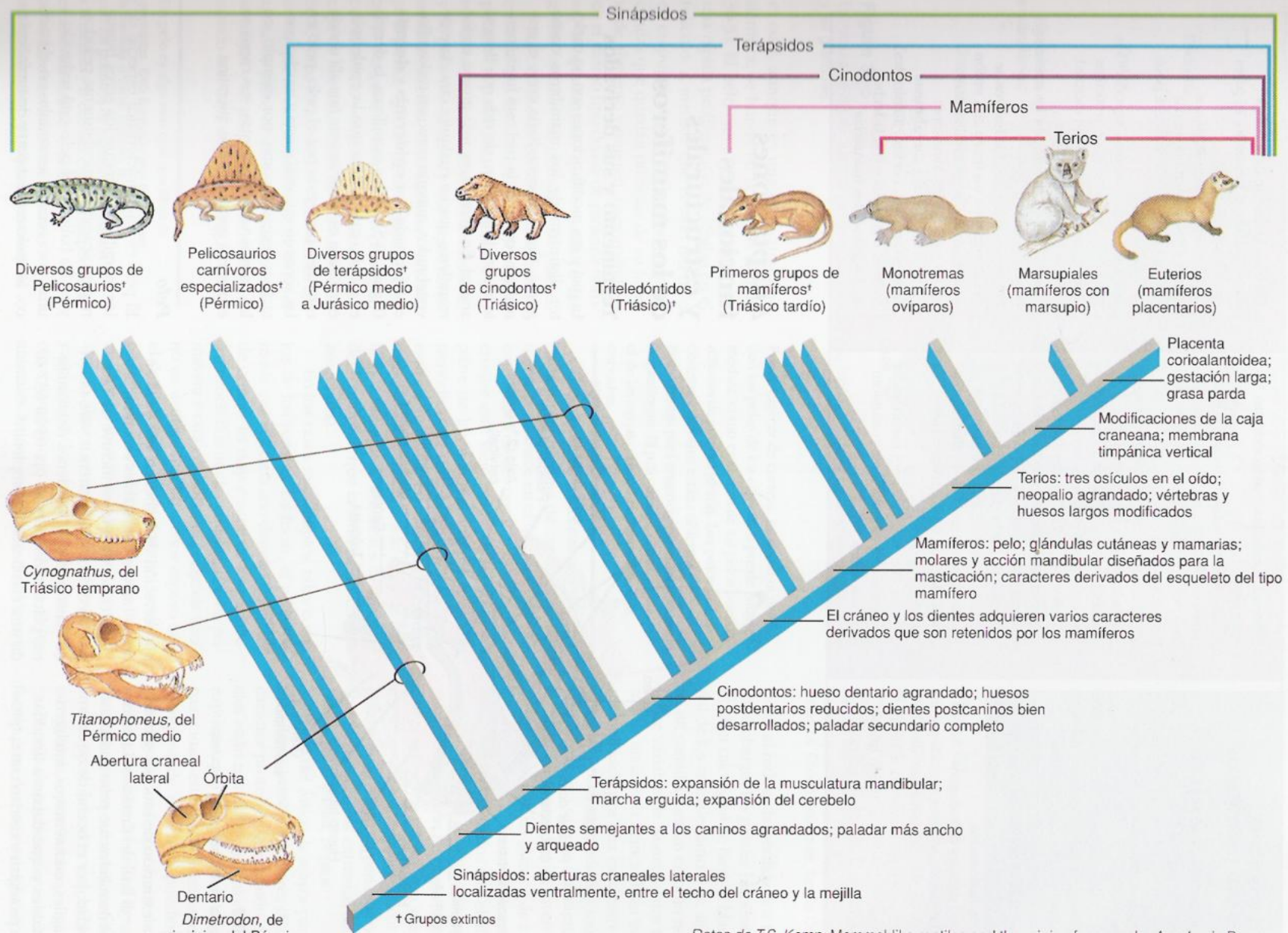


Aves, peces

- 9900 especies
- 24600 especies



Sinápsidos



Sinapomorfías

- Pelo; glándulas mamarias y cutáneas; dientes difiodontos de oclusión precisa; articulación mandibular entre dentario y escamoso.



DIENTES DE LECHE



DIENTES PERMANENTES



Origen y evolución

Todo es relativo

La cabeza fósil y los huesos pintados del *Hadrocodium wui* apuntan a nuestro pasado: la criatura, del tamaño de un ratón y descubierta recientemente en China (p. op.), presentaba rasgos que poseemos los humanos –huesos del oído medio separados de la mandíbula y una amplia caja craneana– hace 195 millones de años, es decir, mucho antes de la época en la que los científicos creían que habían surgido tales innovaciones.



Hadrocodium wui (Reconstruction by Mark A. Klingler CMN-9 for Luo, Z.X. et al. 2001. Science 292:1535-1540)

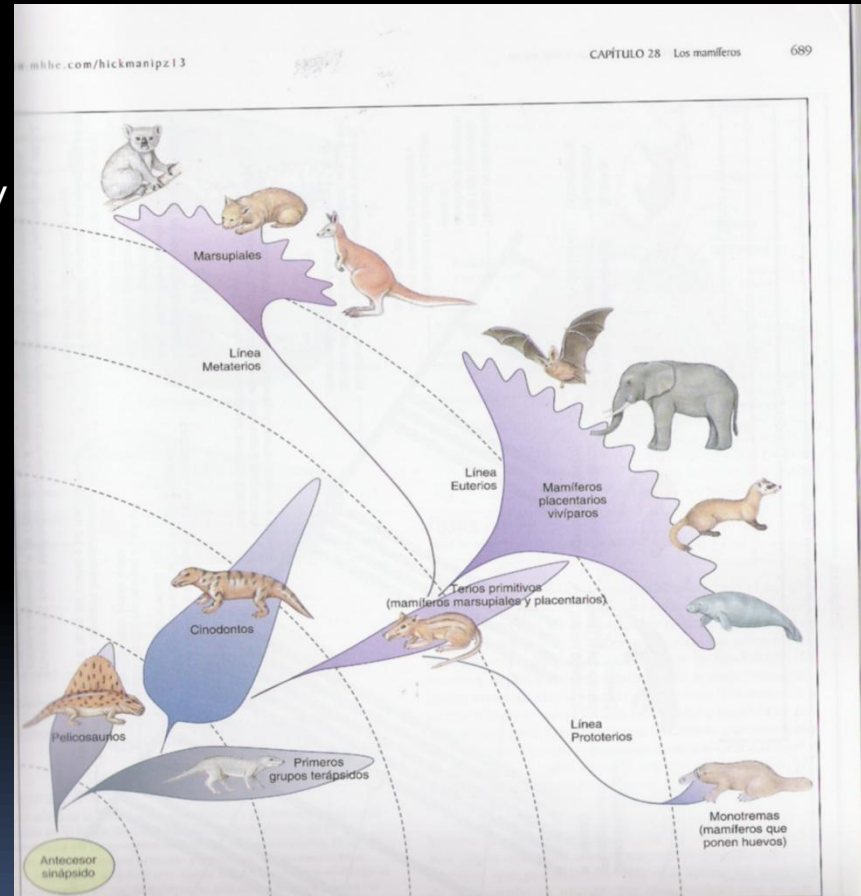
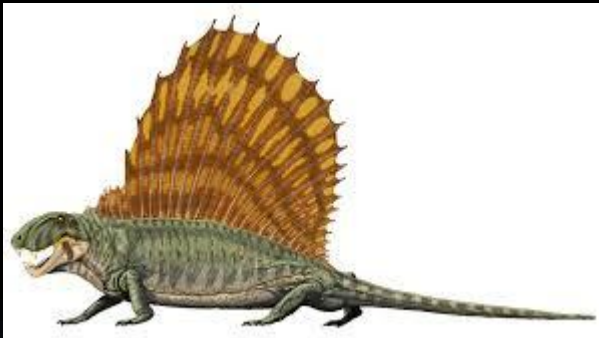
- Transformación a lo largo de 150-200 m.a..
- De pequeños animales ectotérmicos y sin pelo a endotérmicos y con pelo.
- Divergieron en el Carbonífero:
 - Sinápsidos:
 - Anápsidos
 - Diápsidos

Izquierda: *Hadrocodium wui* : 195 m.a.
huesos del oído medio separados de la mandíbula y amplia caja craneana

Mamíferos

Origen y evolución

- El linaje comenzó con los pelicosaurios, en el Pérmico.
- Cambios en mandíbulas, dientes y forma corporal.



Pelicosaurios y Cinodontos

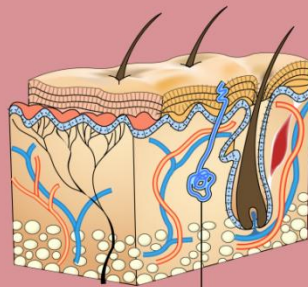
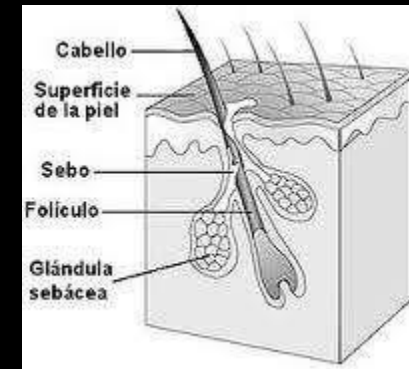
Cambios en las mandíbulas, dientes y forma corporal que presagiaron los caracteres de los futuros mamíferos



Mamíferos: características



- Cuerpo cubierto de pelo
- Tegumento con glándulas sebáceas, sudoríparas, odoríferas y mamarias.



Glándula Sudorípara

Clase Mamíferos: características



- Esqueleto: 2 cóndilos occipitales y paladar óseo secundario. Huesos turbinales. Mitades mandíbula inferior formadas por hueso dentario. Articulación mandibular entre el hueso escamoso y dentario. Oído medio con tres huesos. Siete vértebras cervicales. Huesos pélvicos fusionados.

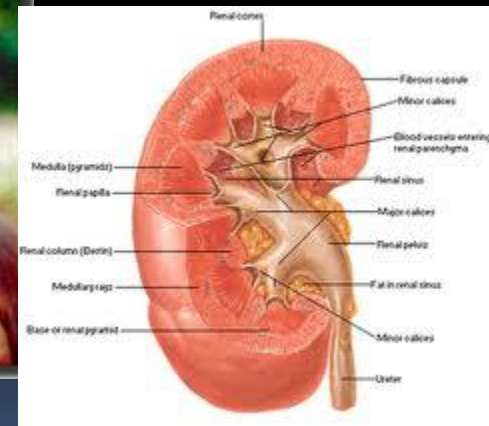
Clase Mamíferos: características

- Boca con dientes difiodontos. Mayoría con dientes heterodontos. Único hueso dentario en mandíbula inferior.



Clase Mamíferos: características

- Párpados móviles y oído externo carnoso.
- Circulación con corazón tetra-cameral, eritrocitos anucleados y bicóncavos
- Sistema respiratorio pulmonar con alvéolos y laringe; paladar secundario que separa las vías respiratorias de la alimentaria, diafragma muscular
- Riñones metanéfricos, uréteres comunican con vejiga



Clase Mamíferos: características

- Encéfalo altamente desarrollado, especialmente la corteza cerebral, 12 pares de nervios craneales
- Endotérmicos y homeotérmicos
- Cloaca sólo en Monotremas



Mamíferos: características

- Fecundación interna; huevos en útero con unión placentaria (rudimentaria en marsupiales, inexistente en monotremas); membranas fetales (amnios, corion, alantoides)
- Sexos separados; pene, testículos, ovarios, oviductos y vagina. Determinación del sexo por los machos (heterogamética).
- Jóvenes alimentados con leche de glándulas mamarias



Clase Mamíferos


Tegumento y sus derivados

- Piel adaptada al género de vida.
Dermis y epidermis.
- Pelo: a partir de un folículo en dermis.
Crece continuamente. Mudas periódicas.
 - Borra: pelos aislantes, densos y suaves.
 - Cerdas: más gruesos y más largos que sirven de protección contra el desgaste.



Clase Mamíferos



 alamy stock photo

FBD1E6
www.alamy.com

- Pelo: dos mudas anuales. Se modifica para determinadas funciones.
- Las vibrisas son pelos sensoriales que dan un sentido táctil.



Cuernos y astas

- Auténticos: vainas huecas de epidermis queratinizada dispuestas alrededor de un núcleo de hueso que sale del cráneo. No se mudan, ni son ramificados, crecen continuamente. En ambos sexos. Ej: bovinos, caprinos.



Cuernos y astas

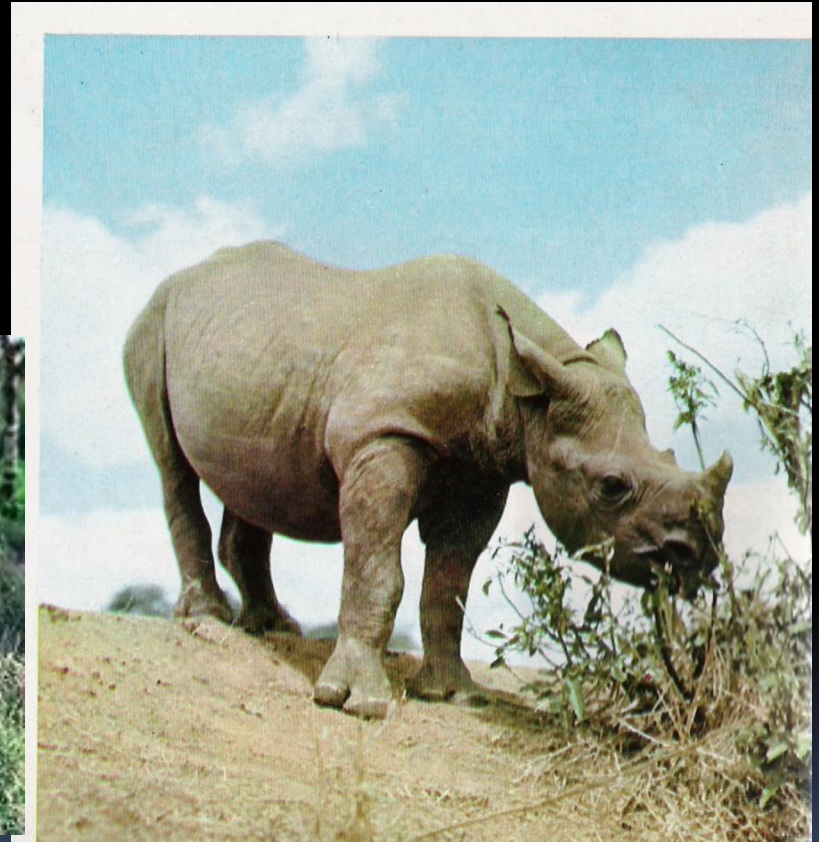


- Astas: óseas cuando están formadas. Durante su crecimiento anual, se desarrollan por debajo de su cobertura de piel llamada terciopelo. Los machos portan astas (exc. Reno). Se pierden después de cada estación de cría. Ej: ciervos, renos



Cuernos y astas

- Cuerno de rinoceronte: fibras córneas, que se originan en papilas dérmicas que se cementan juntas. No están unidos al cráneo.



Glándulas



Glándulas: mayor variedad de glándulas tegumentarias de todos los vertebrados.

- Sudoríparas: tubulares, simples y muy plegadas. No existen en otros vertebrados.
 - Écrinas: sudor acuoso. En regiones carentes de pelos. Faltan en roedores, conejos y ballenas
 - Apócrinas: secreción lechosa. Mayores que las écrinas con conductos más largos y retorcidos. Desembocan en el folículo de un pelo. En ailas, pubis, pechos, prepucio, escroto, canales auditivos externos. Actividad relacionada con el ciclo sexual.

Glándulas

- Oloríferas: usadas en la comunicación intraespecífica, para marcar territorios, aviso y defensa. Ubicadas en regiones orbitarias, metatarsianas, interdigitales, detrás de los ojos, anal etc



Glándulas



- Sebáceas: asociadas con los folículos pilosos. Su tapizado celular se descarga durante el proceso de secreción. Por todo el cuerpo.
- Mamarias: funcionales en las hembras. Formadas por engrosamiento de la epidermis. La leche sale por los pezones (excepto en monotremas).

Alimento y nutrición

- Especialistas y oportunistas.
 - Los dientes revelan su estilo de vida. Casi todos con dientes.



Alimento y nutrición

- Dientes heterodontos:
 - Incisivos: coronas simples, para morder y mordisquear.
 - Caninos: con coronas largas y cónicas, se usan para perforar.
 - Premolares: con coronas comprimidas y una o dos cúspides, para cortar y rebanar.
 - Molares: con grandes cuerpos y una disposición variable de cúspides, para tritura y masticación

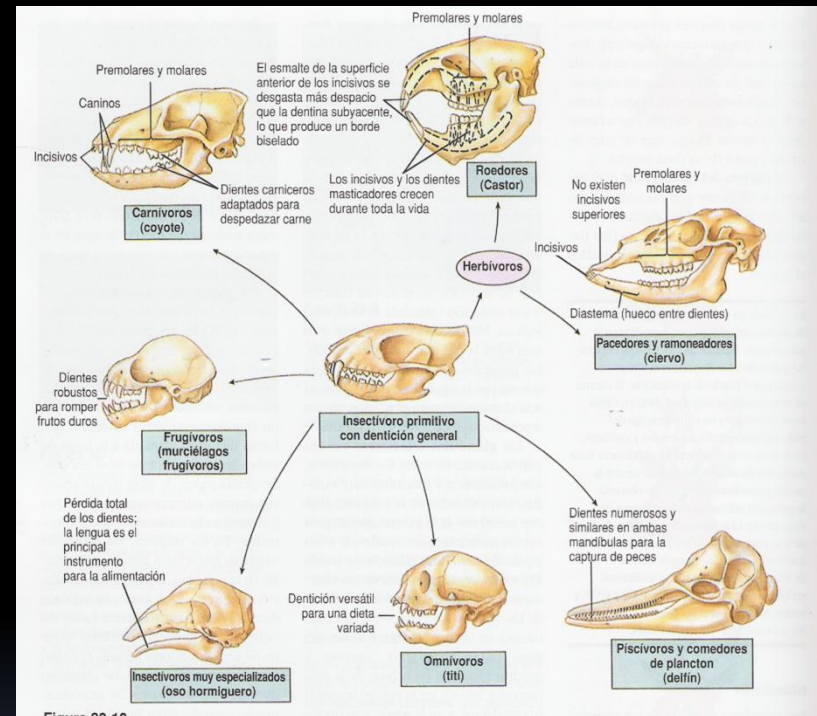


Figura 30-10

Especializaciones alimentarias



Especializaciones alimentarias



- Insectívoros: comen insectos, lombrices y caracoles. Pequeños, tracto intestinal corto. Musarañas, topos, osos hormigueros y muchos murciélagos.



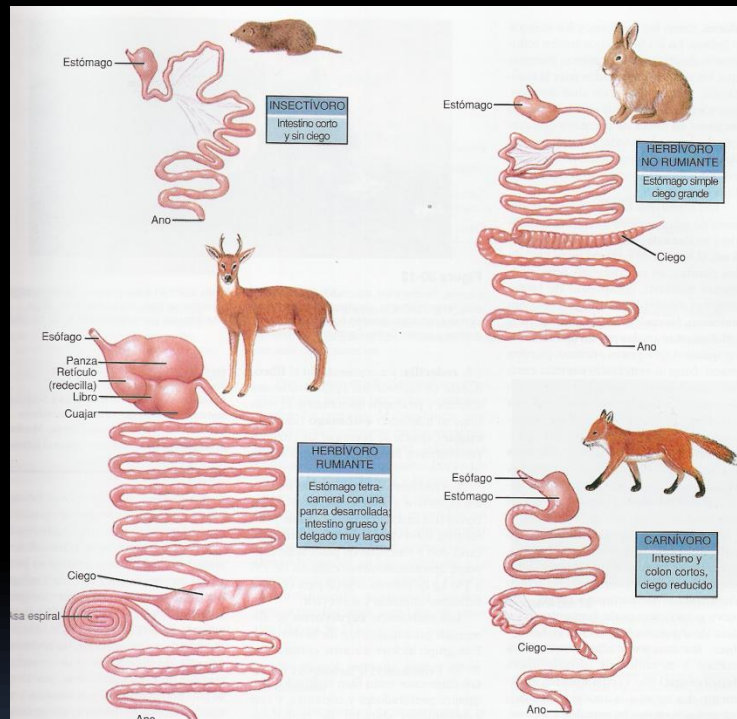
Especializaciones alimentarias



- Herbívoros: con caninos reducidos, molares amplios y coronas altas, roedores con incisivos en forma de cincel. Caballos, cerdos, ciervos, antílopes, bovinos, ovejas, cabras, roedores, conejos, liebres.



Especializaciones alimentarias



- Herbívoros: adaptaciones a su dieta vegetal con celulosa. Microflora de bacterias anaeróbicas y protozoos en grandes cámaras de fermentación en el tubo digestivo. En caballos, conejos, elefantes, muchos roedores, el TD con divertículo lateral llamado ciego. Otros comen sus propias heces (coprofagia).
- Rumiantes con estómago con cuatro cámaras.

Especializaciones alimentarias

- Carnívoros: se alimentan de herbívoros. Dientes perforadores y cortantes, garras. Tubo digestivo más corto que el de herbívoros.
- Omnívoros: comen vegetales y animales. Cerdos, mapaches, mayoría de primates.



Clase Mamíferos

- Reproducción: estaciones de cría definidas. Cópula efectiva de la hembra restringida al ciclo estral. Hembra receptiva durante el estro. Ciclo estral dividido en etapas marcadas por cambios en el ovario, el útero y la vagina.

**CUADRO
POLIESTRICAS**

ESPECIE	CICLO ESTRAL DIAS	DURAC. DEL ESTRO	OVULACION
YEGUA	19-25	4-8 DIAS	1-2 DIAS ANTES DEL FINAL ESTRO
VACA	21	6-30 HORAS	10-11 HORAS DESPUES DEL FINAL DEL ESTRO
CERDA	19-20	48-72 HORAS	35-45 HORAS A PARTIR DEL INICIO DEL ESTRO
CABRA	21	32-40 HORAS	30-36 HORAS A PARTIR DEL INICIO DEL ESTRO
OVEJA	16-17	24-36 HORAS	24-30 HORAS A PARTIR DEL INICIO DEL ESTRO

Clase Mamíferos

- Reproducción:
 - Ciclos reproductores
 - Monoéstricas: un estro durante la estación de cría. Perros, zorros y quirópteros.
 - Poliéstricos: con estro recurrente. Ratones de campo y ardillas.
 - En monos del Viejo Mundo y en la especie humana: con período post-ovulatorio llamado menstruación.



Clase Mamíferos

- Patrones de reproducción
 - Monotremas
 - Marsupiales
 - Placentarios



Patrones de reproducción_

Monotremas



- Ovíparos. Ornitorrinco, equidna. Con estación de cría anual. Incubación de 12 días. No hay gestación y el embrión se alimenta de nutrientes del huevo. Jóvenes se alimentan con leche que lamen alrededor de la glándula mamaria.



Patrones de reproducción_ Marsupiales

- Mamíferos vivíparos con marsupio. Placenta coriovitelina. El embrión no se implanta en el útero. Excava una pequeña depresión en la pared uterina y absorbe nutrientes de la mucosa mediante el saco vitelino vascularizado. Gestación breve, crías diminutas.

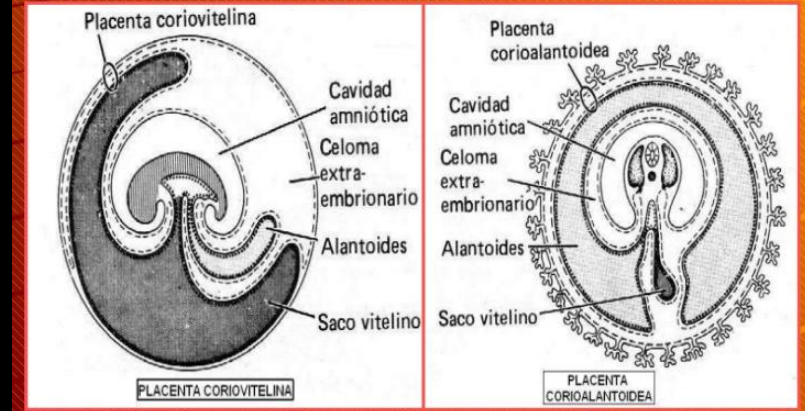


En las especies domésticas, la placenta puedes ser :

Coriovitelina

Corioalantoidea

Según cual sea el anexo embrionario que se relacione con la pared uterina.



Patrones de reproducción_ Marsupiales

- Largo período de lactancia y cuidados parentales.



Patrones de Reproducción

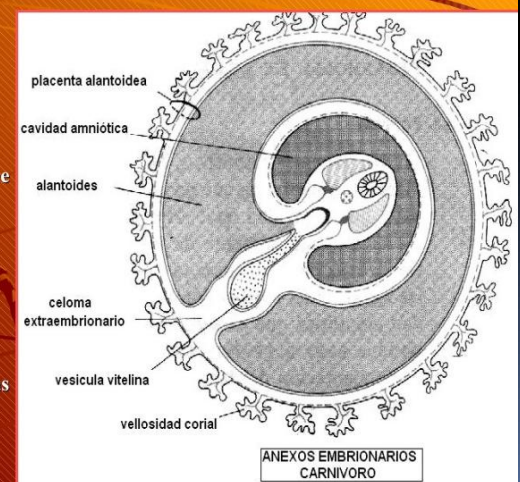
Mamíferos placentarios

Euterios



- Inversión reproductora en la gestación. Embrión alimentado en el útero materno por nutrientes que recibe de la placenta corioalantoidea. Gestación más larga que en marsupiales. Crías precoces o altriciales. El número de crías depende de la tasa de mortalidad.

En todos los mamíferos euterianos o placentarios, el corion posee **vellosidades vasculares**, que toman contacto con la mucosa uterina, adquiriendo relaciones más o menos íntima



Patrones de Reproducción
Mamíferos placentarios
Euterios

Crias precoces



Crias altriciales





EVOLUCIÓN HUMANA

QUÉ RASGOS CARACTERIZAN A LOS PRIMATES?

Una amplia radiación evolutiva a partir de mamíferos arbóreos, pequeños e insectívoros...

- *Carpolestes*: EEUU, 56 m.a
- Patas prensiles con gran dedo oponible
- Pequeña uña



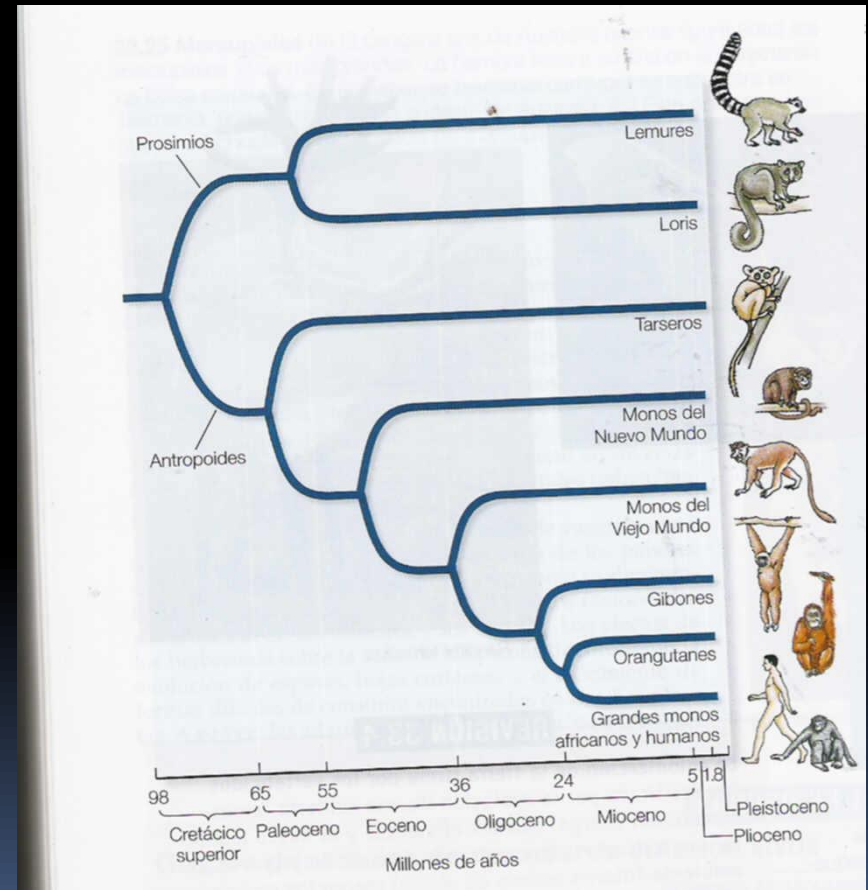
RASGOS DISTINTIVOS DE LOS PRIMATES

- Dedos prensiles en las cuatro extremidades
- Uñas planas en lugar de garras
- Ojos dirigidos hacia adelante, con visión binocular y excelente percepción de la profundidad



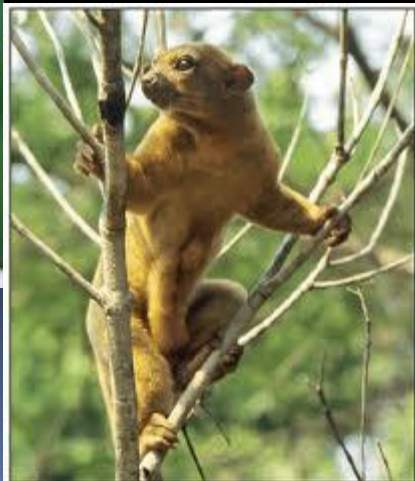
PRIMATES: 65 m.a. en dos grandes clados

- Prosimios: arborícolas y nocturnas. África, Madagascar y Asia tropical
- Antropoides: África y Asia. Sudamérica.



PRIMATES: dos grandes clados

Prosimios: lémures, loris, potos



Antropoides: tarseros, monos nuevo y viejo mundo, gibones, orangutanes, grandes monos africanos y humanos



PROSIMIOS

África, Madagascar,
Asia tropical.

Mayoría Nocturnas y
arborícolas

Minoría diurnas y
terrestres



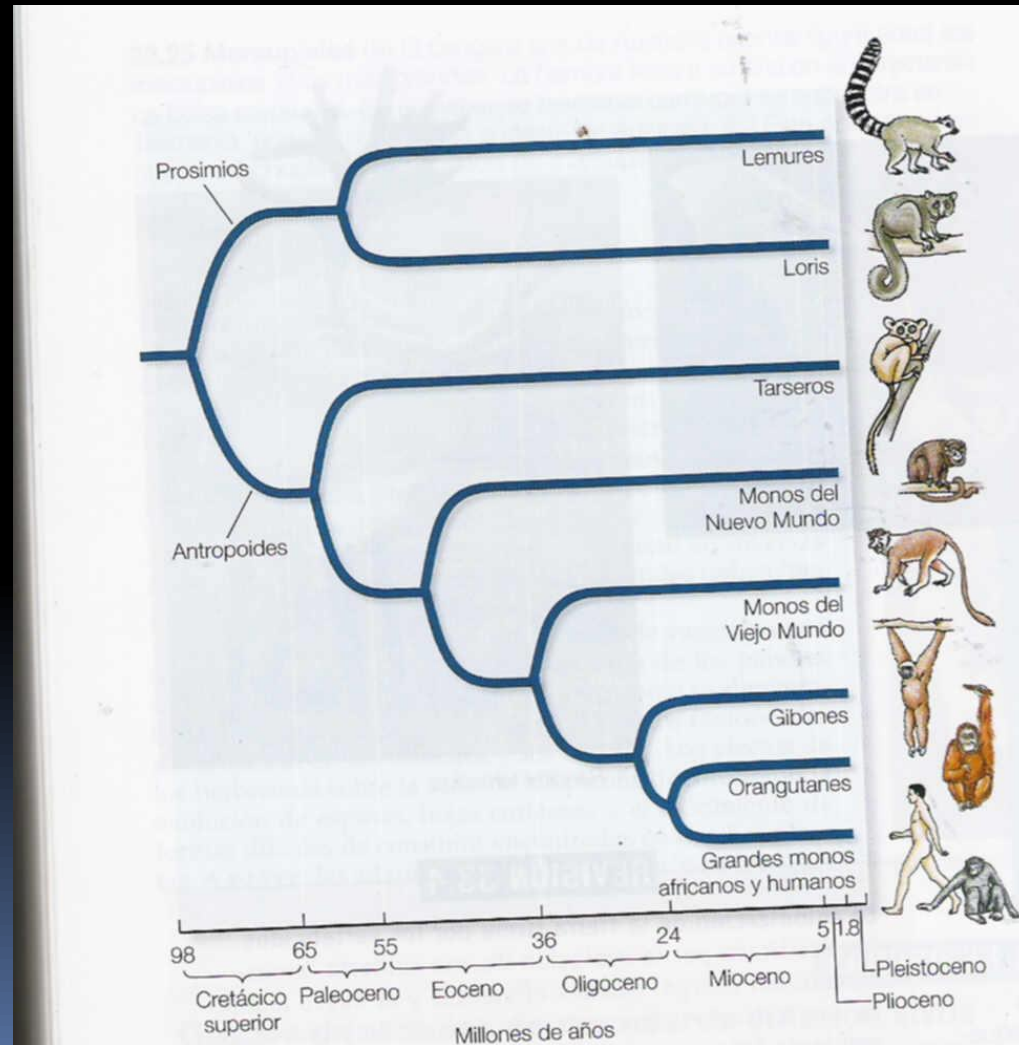
ANTROPOIDES

Monos Nuevo Mundo:
arborícolas, colas
prensiles

Monos Viejo Mundo:
arborícolas y terrestres.
Sin cola o con cola no
prensil



Hace 35 m.a. se separó un linaje de los monos del Viejo Mundo...



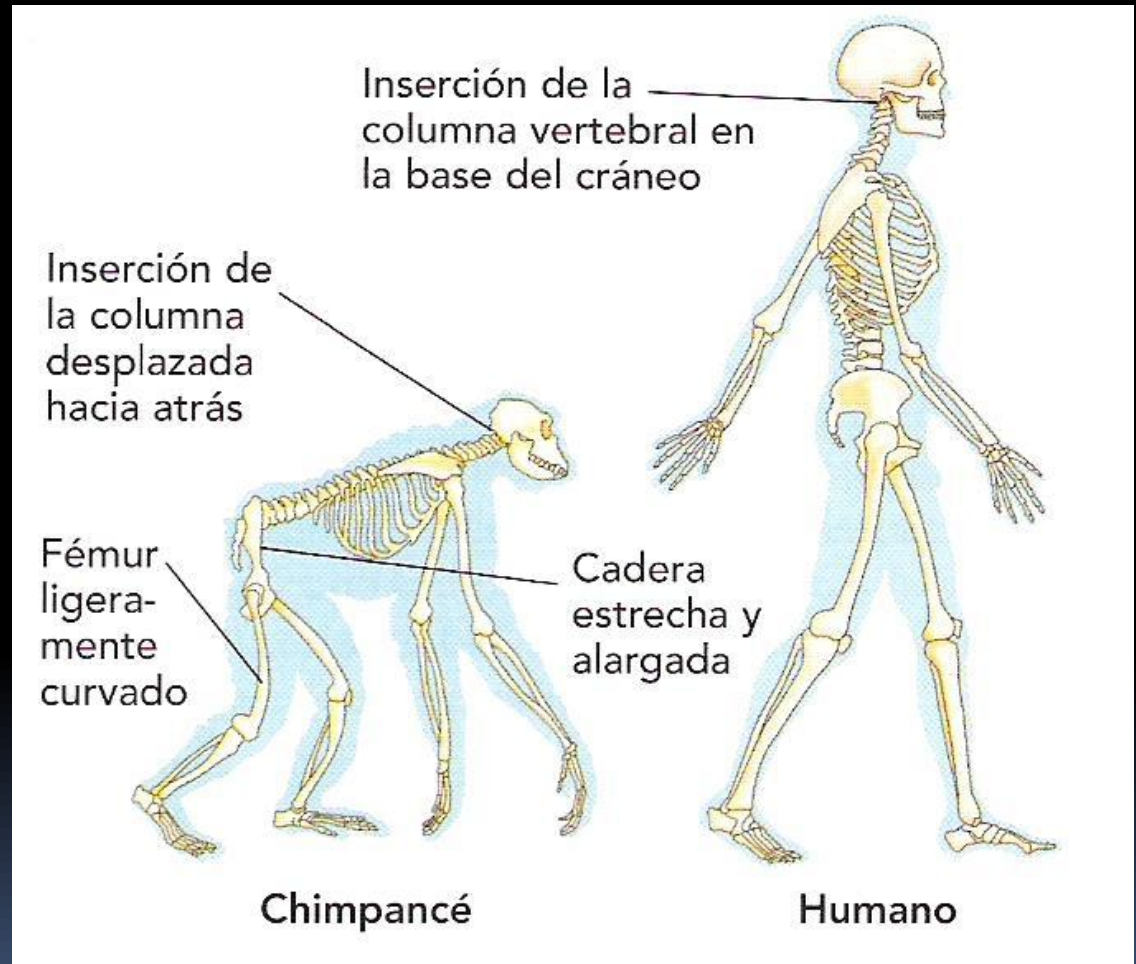
7 m.a.: Sahelantropus tchadensis (Brunet): el más antiguo homínido

- Aspecto de chimpancé
- Cerebro: 350 cm³
- Caninos pequeños
- Arcos superciliares masivos
- Boca y mandíbula menos prominente que en otros simios



Protohomínidos: Locomoción bípeda

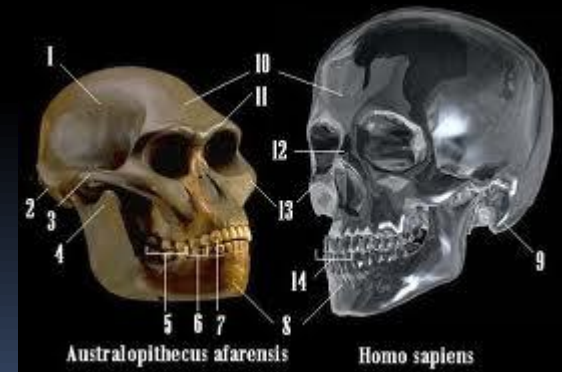
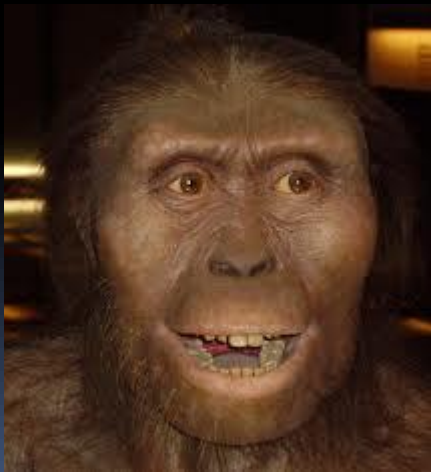
1. Libera a los miembros anteriores para la manipulación de objetos y poder transportarlos
2. Eleva la posición de los ojos
3. Energéticamente más económica que locomoción cuadrúpeda



Ardipithecinos: proto-hominidos con locomoción bípeda



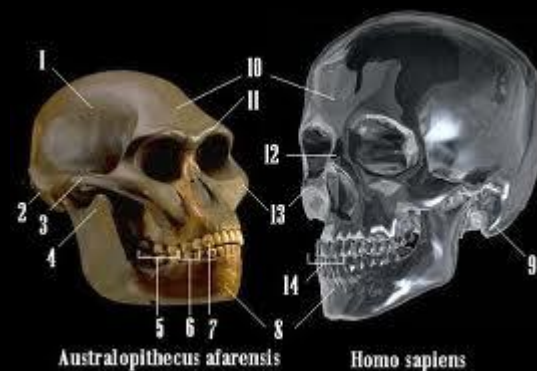
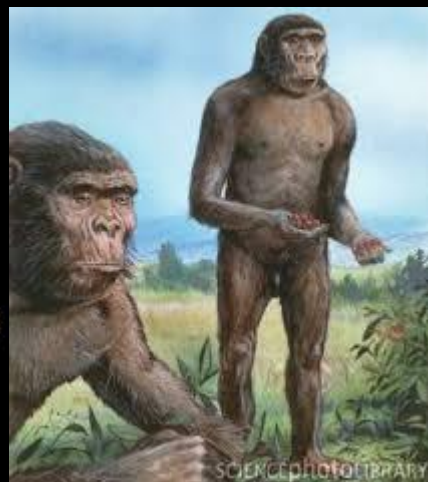
Lucy: 3.5 m.a.primer esqueleto fósil ardipitecino completo



Ardipitecinos: dos tipos distintos en el este de Africa

Paranthropus robustus y *P. boisei*

Australopithecus afarensis



Homo y australopitecinos: convivencia durante 500 mil años

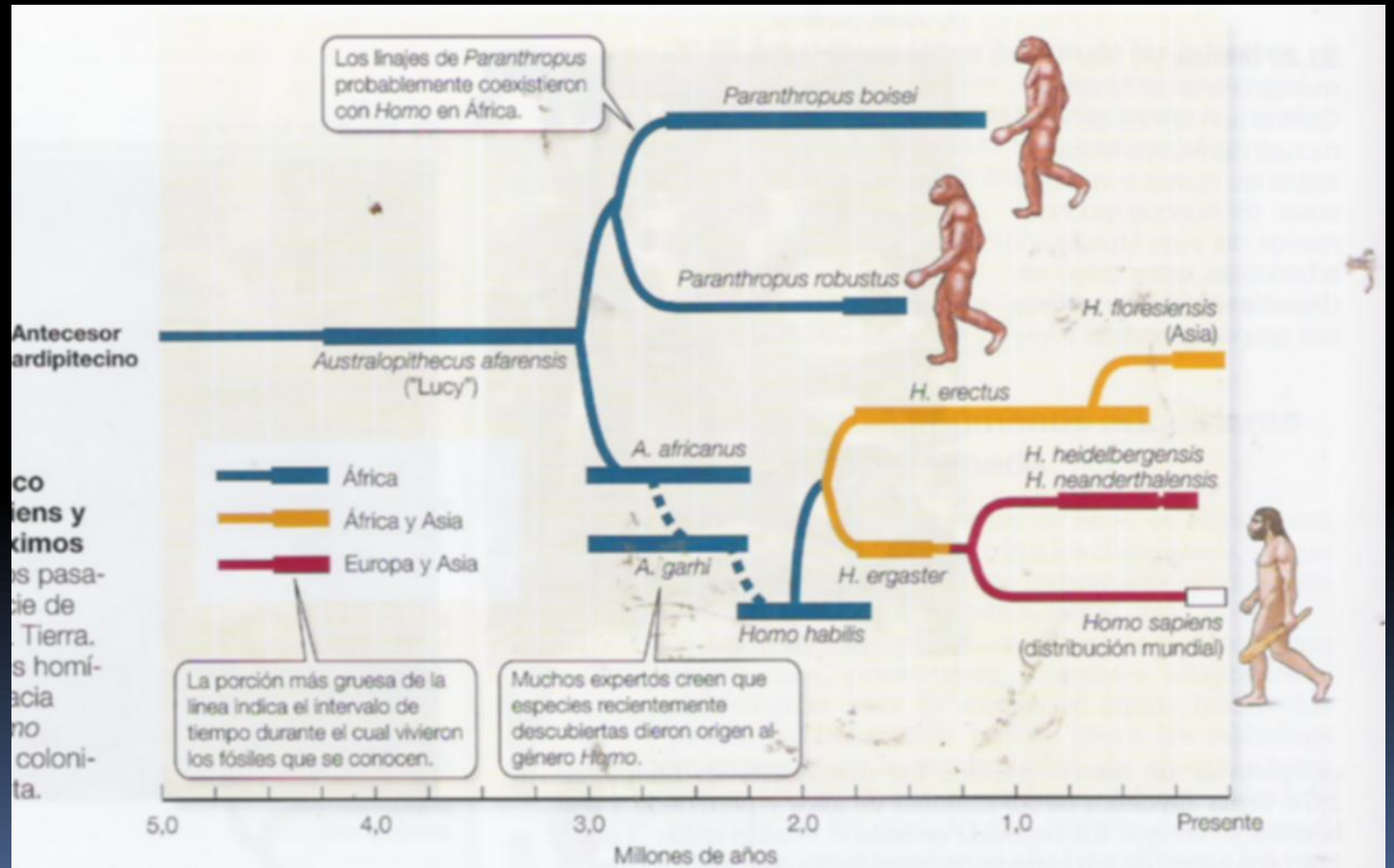
Australopitecinos



Homo



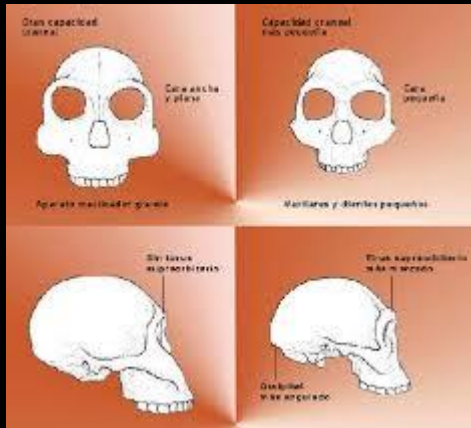
Homo sapiens y sus parientes próximos extinguidos



millones de años de una especie extingui

El agrandamiento correspondiente del cerebro en relación con el

Homo habilis: 2 m.a: Tanzania, Kenia, Etiopía: herramientas



Homo erectus: 1.6 m.a: Africa → Asia oriental

1. Tamaño similar al hombre moderno
2. Cerebros más pequeños
3. Cráneos más gruesos
4. Uso del fuego
5. Herramientas de piedra
6. Eurasia hasta hace 250 mil años



El cerebro humano se agrandó a medida que las mandíbulas se redujeron

1. Rápido incremento del cerebro. Tamaño actual: 160 mil años
2. Disminución de los músculos de las mandíbulas
3. Mutación en un gen regulador que sólo se expresaba en la cabeza?
4. Agrandamiento cerebro : vida social compleja



Pleistoceno medio: 1,5 m.a.- 300 mil años: varias especies de *Homo*

1. Cazadores-recolectores
2. Rituales y concepto de vida y muerte



Homo neanderthalensis: 75-30 mil años

1. Cuerpo macizo y poderoso
2. Cerebro poco más grande que hombre actual
3. Herramientas
4. Cazadores
5. Desaparición: Hombre de Cro-Magnon?



Homo sapiens: Hombre de Cro-Magnon

1. Herramientas complejas
2. Pinturas rupestres
3. Asia-América del Norte: 20 mil años
4. América del Sur



Los seres humanos desarrollaron lenguajes y culturas complejas

1. Gran incremento de la capacidad del lenguaje: lenguaje simbólico
2. Cultura compleja: conocimiento y tradiciones de una generación a otra mediante aprendizaje y observación
3. Domesticación de plantas y animales
4. Distintas sociedades
5. Especializaciones ocupacionales



Pero vivimos en un solo planeta...





De nosotros depende que nuestros nietos lo sigan disfrutando...

LLEGAMOS HASTA AQUÍ...