# Tema 6: LOS MAMÍFEROS



A lo largo de este tema vamos a estudiar a los mamíferos, en sus caracteres distintivos, su locomoción, su alimentación, su reproducción y la gran diversidad de órdenes actuales.

la rama de la Zoología que estudia a los mamíferos se denomina Mastozoología.

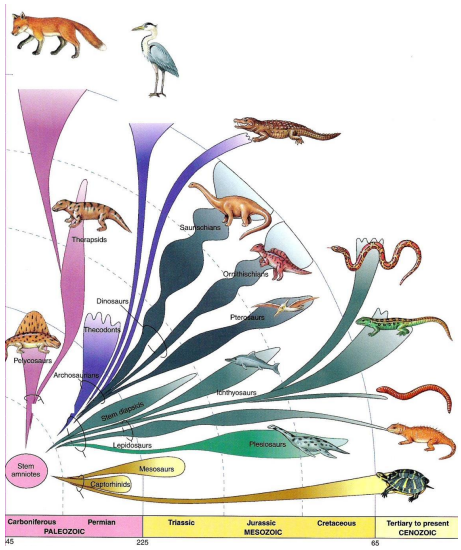
Los mamíferos están situados dentro de los **vertebrados tetrápodos amniotas** y se comparan con otros grandes grupos como reptiles, aves y peces.

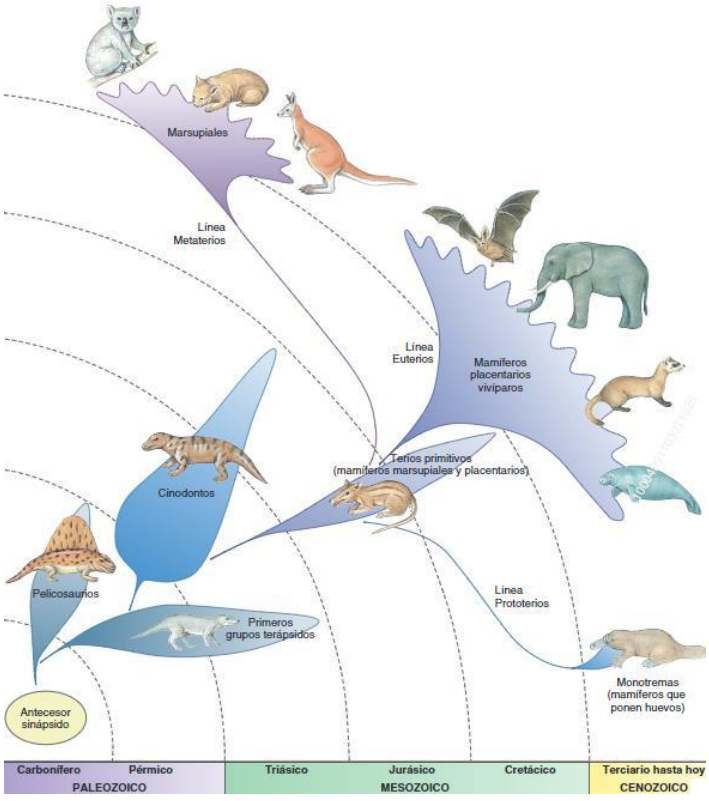
## ⇒ ORIGEN EVOLUTIVO DE LOS MAMÍFEROS

Los primeros mamíferos se originaron a partir de un grupo de amniotas a finales del Triásico, hace unos 190 M.a.

Desde entonces su historia evolutiva se desarrolló en paralelo a la de otros grandes grupos de vertebrados y culminó en una enorme diversificación durante el Cenozoico.

## ⇒ LÍNEAS EVOLUTIVAS DE LOS MAMÍFEROS




Este registro fósil nos permite seguir la transformación desde formas pequeñas y primitivas hasta los grandes linajes actuales: prototerios, metaterios y euterios.

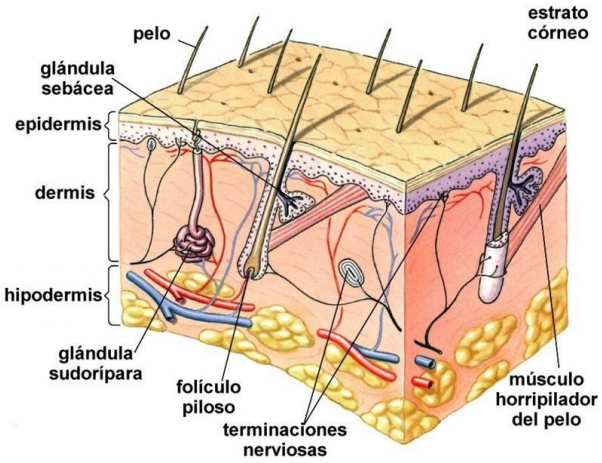
La diapositiva resume esa evolución general y muestra cómo los mamíferos acabaron convirtiéndose en uno de los grupos de vertebrados más exitosos.

## ⇒ EL PELO COMO RASGO EXCLUSIVO

El pelo es un rasgo exclusivo de los mamíferos y constituye una estructura epidérmica que crece constantemente a partir de un folículo hundido en la dermis.

Su presencia está estrechamente relacionada con el aislamiento térmico, la protección corporal y, en muchos casos, con funciones sensoriales o de comunicación.

A medida que el tallo del pelo es empujado hacia arriba, hay células que mueren al no recibir nutrientes convirtiéndose en el pelo.



## ⇒ PELO ERIZADO





Cuando a algunos mamíferos se le contrae el músculo **horripilador**, el pelo se eriza y puede aumentar el tamaño aparente del animal o mejorar el aislamiento.

En la especie humana este mecanismo sigue estando presente como una respuesta residual del antepasado al miedo, al frío o al estrés.

En el pelaje se distinguen diversos tipos de pelo con funciones distintas, como la borra, que es corta y aislante, y la jarra, que es más larga y protectora.



Esta diferenciación permite combinar abrigo, resistencia al desgaste y coloración visible. Comprender estas diferencias ayuda a relacionar la estructura del pelo con su función térmica y protectora.







En algunos otros animales, sus pelos se modifican y adquieren funciones muy concretas, como ocurre con las vibrisas, las púas, las barbas o los cuernos queratinizados.



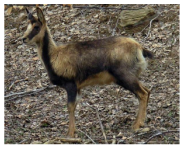


Este hecho muestra la enorme plasticidad funcional de las estructuras dérmicas en los mamíferos.













En otros muchos mamíferos se producen dos mudas periódicas del pelaje, una asociada al invierno y otra al verano.

Estos cambios permiten ajustar el grosor, la densidad y a veces incluso la coloración del pelaje a las condiciones estacionales.









Esta coloración del pelaje puede desempeñar también una función fundamental de camuflaje, permitiendo al mamífero pasar inadvertido en su entorno natural.



Este valor adaptativo es especialmente importante tanto para depredadores como para presas.

Esta imagen del leopardo ilustra muy bien cómo la coloración del pelaje rompe la silueta del animal y favorece su ocultación. Es un ejemplo clásico de adaptación del diseño corporal al medio y a la estrategia de caza.





## ⇒ ESCAMAS PROTECTORAS

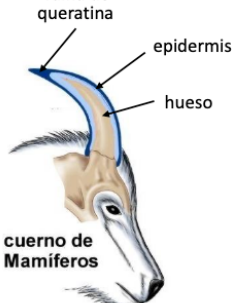


Algunos mamíferos presentan estructuras epidérmicas endurecidas que actúan como escamas protectoras, como ocurre en pangolines y armadillos.

Se trata de una solución defensiva muy particular dentro de un grupo caracterizado en general por el predominio del pelo.

## ⇒ CUERNOS

Los cuernos son vainas huecas de epidermis queratinizada dispuestas alrededor de un núcleo óseo que sale del cráneo.






Suelen ser permanentes, no ramificados y característicos de los bóvidos, donde pueden aparecer en uno o en ambos sexos según la especie.





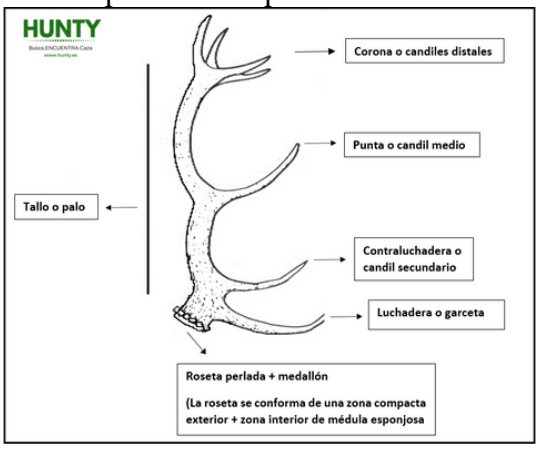


En esta diapositiva se muestran distintos ejemplos de cuernos en toros, cabras, carneros (ovejas no) y otros mamíferos ungulados.

Su comparación ayuda a entender la variabilidad dentro de una misma estructura básica.

## ⇒ ASTAS

Las astas son estructuras óseas ramificadas que suelen perderse después de cada estación de cría y que, en general, aparecen solo en los machos. A diferencia de los cuernos, cuando están plenamente formadas son totalmente óseas y no llevan una funda queratinizada permanente.

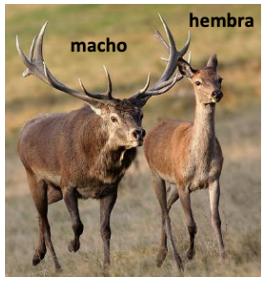













## ⇒ OTRAS ESTRUCTURAS CRANEALES

La diapositiva compara estructuras intermedias o especiales, como los cuernos de rebecos o de jirafas, que no encajan exactamente en el modelo clásico de bóvidos o cérvidos.

Esto muestra que las estructuras de exhibición y defensa han seguido caminos evolutivos diversos en los mamíferos.









Los cuernos de las **jirafas** son similares a las astas, pero mantienen el terciopelo y no se mudan

Los cuernos de los **rebecos** son semejantes a los de los bóvidos, pero la funda de queratina se muda anualmente

## ⇒ GARRAS, UÑAS Y PEZUÑAS




El estrato córneo puede transformarse en garras, uñas o pezuñas, según la función locomotora y ecológica del animal.

Estas estructuras protegen el extremo de los dedos y participan en la locomoción, la caza, la defensa o la manipulación.

## ⇒ GLÁNDULAS CUTÁNEAS

Los mamíferos poseen glándulas sudoríparas, odoríferas, sebáceas y mamarias, cada una con funciones muy definidas.

En conjunto intervienen en la termorregulación, la comunicación química, el mantenimiento de la piel y la alimentación de las crías.

## ⇒ GLÁNDULAS MAMARIAS



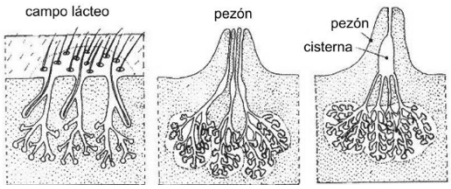
- Se sitúan en posición inguinal (vacas), torácica (primates) o se distribuyen a lo largo de dos líneas lateroventrales

Se manifiestan de diferente forma y complejidad:

**PROTOTERIOS** desembocan en la base de los pelos de los campos lácteos

**TERIOS** desembocan en la base de una papila llamada pezón

En algunos Terios, existe una cámara, llamada ubre o cisterna, donde se acumula la leche






Las glándulas mamarias constituyen el rasgo distintivo que da nombre al grupo y producen leche para alimentar a las crías.

El número de pares de mamas y su localización corporal son bastante característicos de cada grupo de mamíferos, varían según las especies, el número de crías por parto y con su modo de amamantamiento.



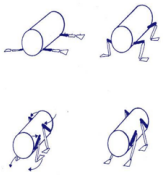


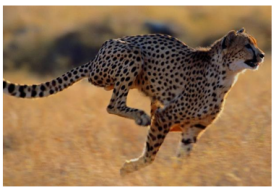




## ⇒ ADAPTACIONES A LA LOCOMOCIÓN TERRESTRE









Por ello se distinguen formas **plantígradas**, **digitígradas** y **ungulígradas**, cada una con ventajas diferentes según el tipo de locomoción.

La imagen ayuda a comparar los distintos tipos de apoyo del pie en mamíferos terrestres.

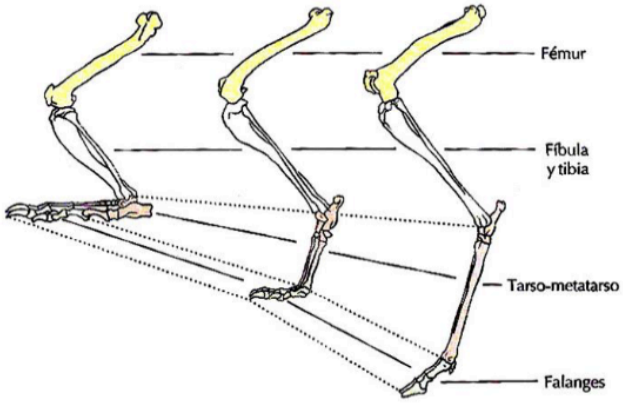
Entender estas diferencias es importante para relacionar anatomía y velocidad o estilo de desplazamiento.

En los mamíferos las extremidades se sitúan en posición **parasagital**, es decir, bajo el cuerpo y no proyectadas lateralmente como en muchos reptiles.

Esta disposición mejora mucho el sostén del peso y la eficacia de la locomoción terrestre.

Para correr con mayor eficacia, muchos mamíferos han alargado las patas y modificado la postura del pie.

**Plantígrados** **Digitígrados** **Ungulígrados**




- Aumentar la distancia a través de la que se mueven las patas mientras están fuera del suelo, mediante una flexión y extensión máxima de la columna vertebral (**guepardo**)

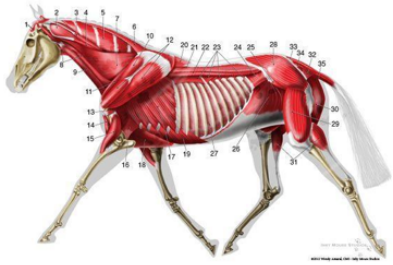


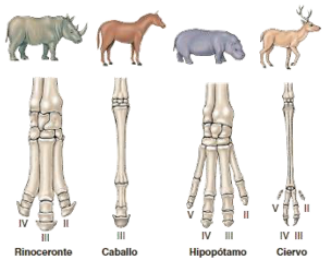


## ⇒ REDUCCIÓN DISTAL DE LA EXTREMIDAD

Otra adaptación habitual consiste en agrupar la musculatura en hombros y caderas y aligerar el extremo distal de la pata mediante la reducción del número de dedos.

Con ello disminuye la masa oscilante y se favorecen la rapidez y la eficiencia mecánica.






## ⇒ PLANEO Y VUELO

Algunos mamíferos han desarrollado adaptaciones al planeo y, en el caso de los murciélagos, al vuelo verdadero.

La presencia de **patagios** (membrana o pliegue de piel flexible que se extiende entre las extremidades y el cuerpo) y de estructuras de sostén adecuadas permite ampliar enormemente sus posibilidades locomotoras.

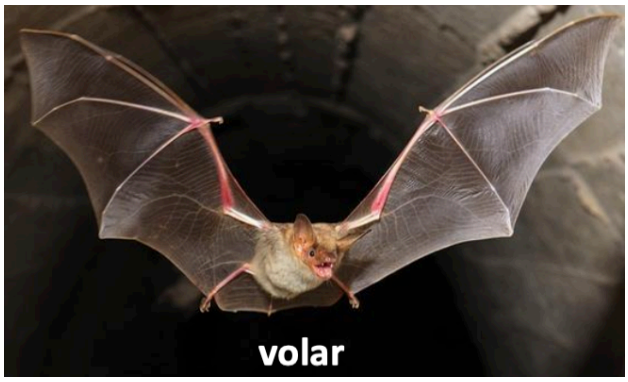













## ⇒ ADAPTACIONES AL MEDIO ACUÁTICO

En los mamíferos acuáticos se observan modificaciones profundas, como la reducción o pérdida de extremidades posteriores y las anteriores transformadas en aletas.

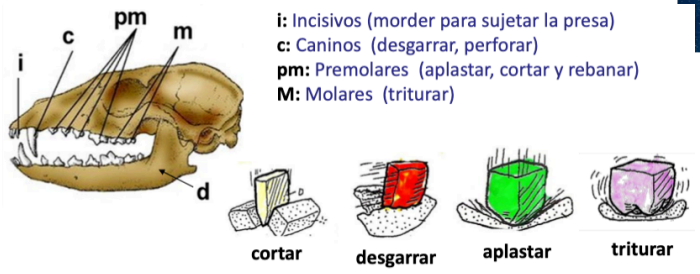
Estas adaptaciones convergen en grupos distintos y muestran cómo un mamífero terrestre puede readaptarse al agua de manera muy eficaz.







## ⇒ DENTICIÓN HETERODONTA




**i:** Incisivos (morder para sujetar la presa)
**c:** Caninos (desgarrar, perforar)
**pm:** Premolares (aplastar, cortar y rebanar)
**M:** Molares (triturar)

**Fórmula dentaria:** expresa el número de dientes de cada tipo en la mitad de las mandíbulas superior e inferior

**Fórmula dentaria primitiva:**

**I** 3/3, **C** 1/1, **PM** 4/4, **M** 3/3 = 44 o $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3} = 44$

La dentición de los mamíferos es **heterodonta**, es decir, con distintos tipos de dientes especializados como incisivos, caninos, premolares y molares.

Esta diversificación mejora mucho la eficacia en el procesado del alimento y refleja con claridad el tipo de dieta.

➢ **Tienen dos generaciones de dientes: Difiodoncia**

- Juego temporal, de leche o deciduo **(sin molares)**
- Juego definitivo: aparece cuando el cráneo ha crecido lo suficiente para albergar a todos los dientes

➢ **Masticación más eficaz:**

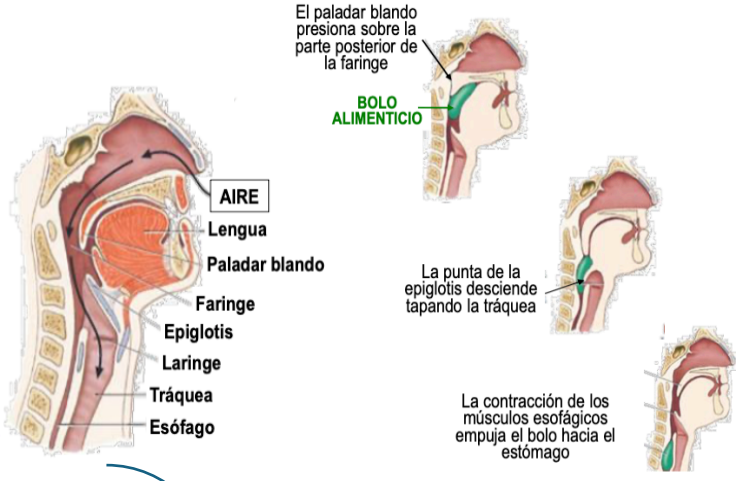
- aparición de los **labios** → mantener el alimento durante mucho tiempo en la cavidad bucal
- aparición de las **mejillas** → cierran la cavidad oral por delante de los dientes, impidiendo la pérdida de alimento
- desarrollo de una **lengua muy móvil** → situar el alimento entre los dientes y
- gran desarrollo de las **glándulas salivales** → especialmente en mamíferos que toman alimento seco.

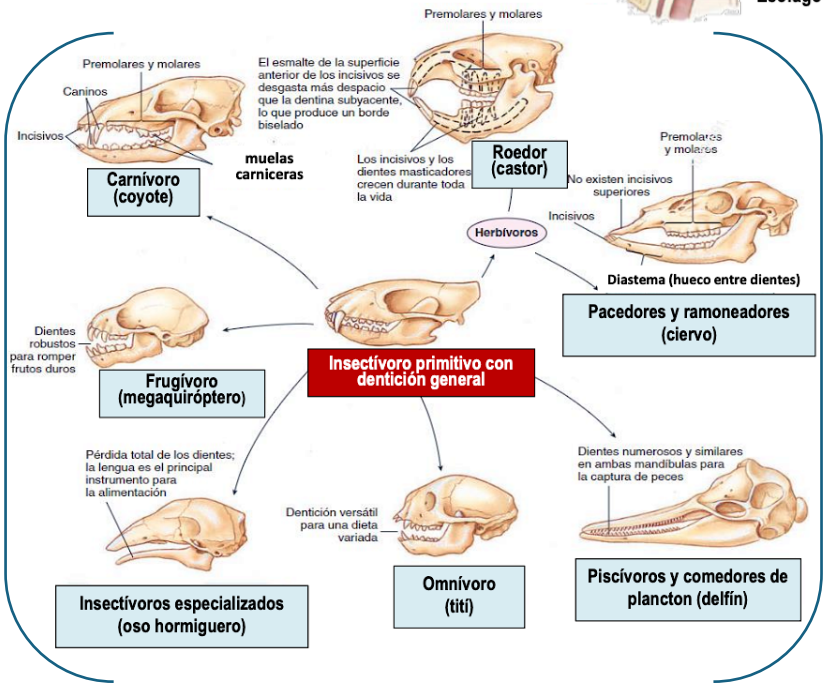
Con esto, la masticación se volvió mucho más eficaz que en otros vertebrados y se preparó mejor el alimento para la digestión.

**⇒ PALADAR SECUNDARIO**

El paladar secundario o paladar blando, separa las vías respiratorias de las digestivas, lo que permite respirar mientras se mastica.

Esta innovación anatómica es muy importante porque mejora la alimentación sin comprometer la ventilación.



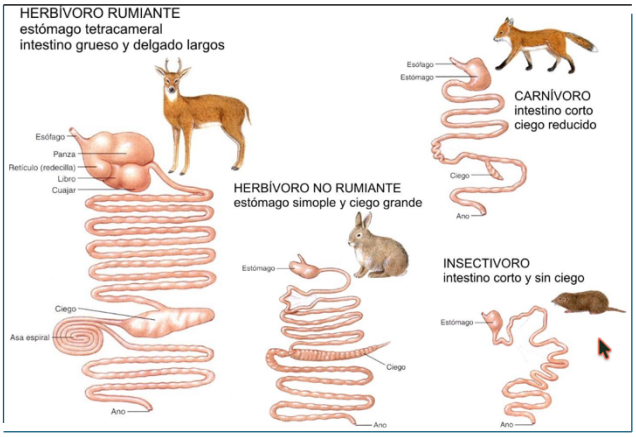




**⇒ DENTICIÓN Y DIETA**

La forma y disposición de los dientes cambia mucho según la dieta, esto se observa perfectamente en herbívoros, carnívoros, insectívoros, frugívoros o piscívoros.

La dentición es por ello una de las mejores pistas para interpretar el régimen alimenticio de un mamífero.

## ⇒ TUBO DIGESTIVO Y ALIMENTACIÓN

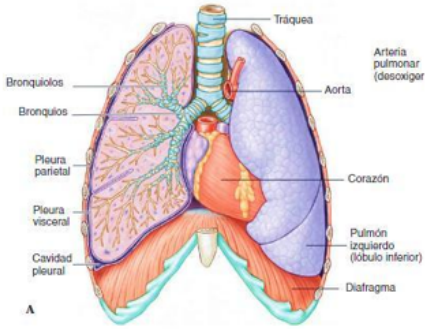


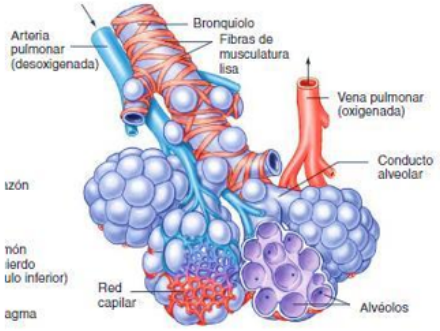

El tubo digestivo de los mamíferos también refleja el tipo de dieta, con longitudes, cámaras y especializaciones muy distintas.

Esto muestra que la adaptación alimentaria no depende solo de la boca, sino de todo el aparato digestivo.

## ⇒ PULMONES, DIAFRAGMA Y LARINGE

Los mamíferos poseen pulmones con alvéolos, lo que incrementa enormemente la superficie respiratoria.




Además, el diafragma mejora la ventilación y aumenta o disminuye el volumen de la caja torácica, de esta manera se logran los fenómenos de inspiración y espiración. También en la tráquea existe una parte diferenciada: la laringe, esta constituye un órgano fonador muy importante en la comunicación.

## ⇒ PATRONES DE CELO

Las hembras de mamífero pueden presentar distintos patrones de celo, también llamados **ciclos estrales** (estos ciclos estrales son el conjunto de cambios fisiológicos y hormonales que ocurren en la mayoría de los mamíferos hembra para prepararlas para la reproducción. Se divide en cuatro etapas principales y su duración varía drásticamente según la especie (por ejemplo, ~4 días en ratones, 21 días en vacas y 6 meses en perras).:

- **Monoestral**: Ajustan su reproducción de modo que las crías nazcan en el momento más favorable para sacarlas adelante. Para ello presentan un solo ciclo por temporada reproductiva o año (perros, zorros, murciélagos, etc…).
- **Poliestral estacionales**: Ciclos estrales repetitivos. Presentan ciclos múltiples, pero solo en ciertas épocas del año, reguladas por las horas de luz (oveja, yegua, gata).
- **Poliestral anuales:** Tienen varios ciclos a lo largo de todo el año (vaca, cerda).

→ **Etapas del ciclo:**

- **Proestro:** El cuerpo lúteo regresa y los folículos ováricos comienzan a crecer. Los estrógenos aumentan y preparan el tracto reproductivo.
- **Estro (Celo):** Conocido popularmente como "calor". Es el periodo de receptividad sexual donde la hembra acepta al macho. Aquí ocurre la ovulación.
- **Metaestro:** Se inicia la formación del cuerpo lúteo a partir del folículo ovulado. Los niveles de progesterona comienzan a aumentar.
- **Diestro:** Fase de mayor actividad del cuerpo lúteo. Domina la progesterona para preparar el útero para una posible gestación.
- **Anestro**: Etapa de reposo sexual que se presenta en algunas especies según la época del año o su ciclo reproductivo. En la humana, el endometrio se colapsa y se expulsa mediante una hemorragia.

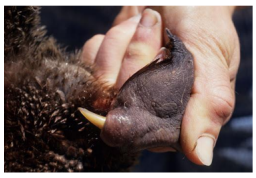
→ **Tipos de ciclos según la especie**

- **Poliéstricas anuales:** Tienen varios ciclos a lo largo de todo el año (vaca, cerda).
- **Poliéstricas estacionales:**
- Estos ritmos reproductores están muy relacionados con el clima, la disponibilidad de recursos y la supervivencia de las crías.

## ⇒ TRES GRANDES PATRONES REPRODUCTIVOS

La clasificación básica de los mamíferos se apoya en tres grandes patrones reproductivos: **prototerios**, **metaterios** y **euterios**.

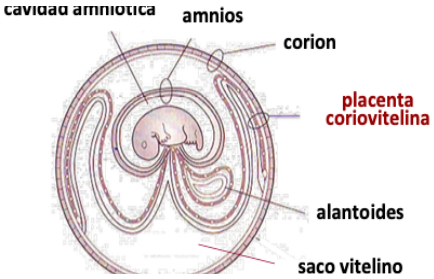
Esta división resume formas muy distintas de desarrollo embrionario y cuidado de las crías.






- Los **prototerios** es un subclase de mamíferos ovíparos primitivos ponedores de huevos y con formación de huevos con cáscara. Tras la eclosión, las crías lamen la leche producida por las glándulas mamarias de su madre que se abren en los **campos lácteos** (**Equidna** de hocico corto y de hocico largo, **ornitorrinco**).

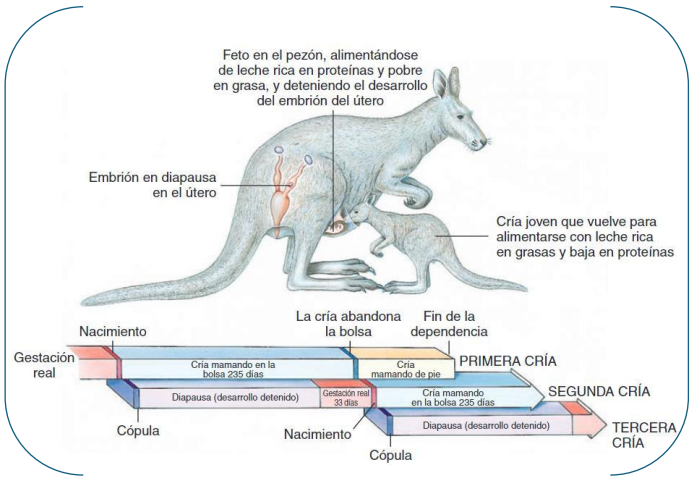
- Los **metaterios** o marsupiales presentan una placenta muy poco desarrollada y que conecta entre el útero materno y el huevo amniótico a través de la cual se produce intercambio de sustancias y gases entre la madre y la cría.





La gestación es breve lo que da lugar a un nacimiento de crías muy inmaduras y diminutas, seguido de un largo periodo de lactancia y cuidados parentales.

Su desarrollo se completa en gran medida en el marsupio o bolsa marsupial, donde continúan unidas a las mamas.



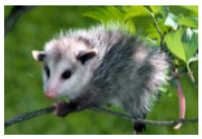

- El ejemplo del canguro rojo muestra muy bien el patrón marsupial: una hembra puede atender simultáneamente hasta tres crias de diferentes edades: uno que ya se mantiene por su propio pie, otro en la bolsa y un embrión en fase de **diapausa** en el útero.
- La **diapausa** es un estado de inactividad fisiológica y letargo que detiene temporalmente el desarrollo de un organismo. Es una estrategia de supervivencia adaptativa y programada genéticamente que permite a este canguro y a otras especies anticipar y sobrevivir a condiciones ambientales extremas, como el invierno o la sequía.

→ Esto refleja una estrategia reproductora flexible basada en un desarrollo posnatal prolongado.

## ⇒ DIVERSIDAD DE MARSUPIALES

Los marsupiales actuales se distribuyen sobre todo en Australia, Tasmania y Nueva Guinea, aunque también existen formas americanas.

- Americanos: zarigüeyas (92 spp), ratones marsupiales (7 spp) o los monito del monte (3 sp)


Zarigüeya


ratón marsupial


monito del monte

- Marsupiales de Australia, Tasmania y Nueva Guinea


Bandicut (22 spp)


topo marsupial


Wombat


Koala


diablo de Tasmania


gato marsupial

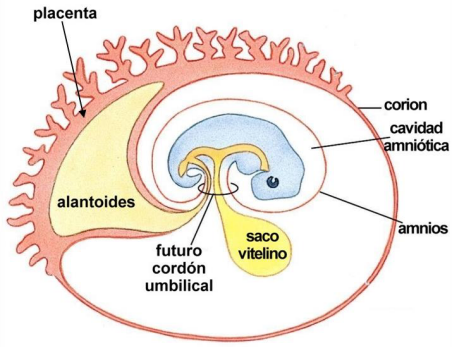

Numbat (come termitas)


Ualabí

En esta diapositiva vemos varios ejemplos para mostrar su gran diversidad ecológica y morfológica.

**⇒ EUTERIOS O PLACENTARIOS**

Los euterios son mamíferos vivíparos con una placenta bien desarrollada, que establece una conexión íntima entre embrión y útero materno. Son más conocidos como mamíferos placentarios. En ellos, el embrión se desarrolla completamente en el útero de la madre, alimentándose a través de una placenta.




**Características principales**

- **Desarrollo intrauterino:** Las crías permanecen en el interior de la madre hasta alcanzar un estado de desarrollo avanzado y están conectadas a ella por la **placenta**, un órgano que les proporciona nutrientes y oxígeno y elimina desechos. Según el grado de conexión placenta-útero, se denomina **placenta indecidua** o **placenta decidua.** La gestación es larga y la lactancia más corta que en metaterios**.**
- **Sin bolsa marsupial:** A diferencia de los marsupiales, no tienen marsupio (bolsa externa) ni huesos epipúbicos.
- **Diversidad masiva:** Está formada por 19 órdenes y casi 4.000 especies, abarcando desde roedores y murciélagos hasta ballenas, elefantes y seres humanos.

→ Este modelo reproductor permitió una gran diversificación y caracteriza a la inmensa mayoría de los mamíferos actuales.

# Tema 6: MAMÍFEROS PLACENTARIOS

**⇒ ORDEN INSECTÍVOROS**

Los insectívoros incluyen formas pequeñas, de hocico alargado y hábitos generalmente discretos, como musarañas, erizos y topos.

Los **euterios** (mamíferos placentarios) son considerados los mamíferos más primitivos y muchos de ellos viven excavando o buscando pequeños invertebrados en el suelo.

Actualmente muchas de estas especies se reorganizan taxonómicamente en distintos grupos, pero zoológicamente sigue utilizándose este conjunto para estudiarlos.









→ Estos animales conservan rasgos considerados relativamente antiguos:
- ⊗ pequeño tamaño
- ⊗ metabolismo muy rápido
- ⊗ cerebro relativamente simple
- ⊗ hocico muy desarrollado.

→ La mayoría son:
- ⊗ pequeños
- ⊗ de pocos gramos
- ⊗ difíciles de observar.

→ Su pequeño tamaño tiene consecuencias fisiológicas importantes:

- **Elevado metabolismo**

Pierden calor muy rápidamente debido a su gran relación entre la superficie corporal y su volumen. Por ello necesitan:
- ⊗ comer constantemente
- ⊗ actividad casi continua.

Una musaraña puede morir si pasa pocas horas sin alimentarse.

- **Hocico puntiagudo**

El hocico alargado está relacionado con:
- ⊗ olfato muy desarrollado
- ⊗ búsqueda de presas pequeñas.

El olfato es fundamental porque muchos viven:
- ⊗ bajo tierra
- ⊗ entre hojarasca
- ⊗ activos de noche.

- **Alimentación insectívora**

Se alimentan principalmente de:
- ⊗ insectos
- ⊗ larvas
- ⊗ gusanos
- ⊗ pequeños invertebrados.

Por eso poseen:
- ⊗ dientes puntiagudos
- ⊗ dentición poco especializada para triturar vegetales.

- **Adaptaciones subterráneas**

Muchos pasan gran parte de su vida:
- ⊗ excavando
- ⊗ bajo tierra.

Especialmente los topos que poseen extremidades anteriores cortas, muy musculosas y manos orientadas hacia fuera.

- **Reducción visual:** Los ojos son pequeños porque la visión tiene poca utilidad bajo tierra.
- **Gran sensibilidad táctil:** Detectan vibraciones y movimientos de presas en el suelo.
- **Distribución:**

Presentes en casi todo el mundo excepto en Australia y Nueva Zelanda.

La razón es histórica y evolutiva, ya que estos continentes estuvieron aislados durante gran parte de la evolución de los mamíferos placentarios.

- **Animales representativos:**

→ **Musaraña**

No es un ratón.
Aunque se parece externamente a un roedor, pertenece a otro linaje evolutivo.
Características:

- ⊗ hocico muy fino
- ⊗ metabolismo extremo
- ⊗ insectívora.

→ **Erizo**

Adaptación defensiva muy especializada:

- ⊗ púas dérmicas queratinizadas.
- ⊗ Cuando se enrolla protege su cabeza y vientre.

→ **Topo**

Especialista excavador.
Posee:

- ⊗ patas-paleta
- ⊗ cuerpo cilíndrico
- ⊗ pelo muy fino que permite moverse hacia delante y atrás en túneles.

→ **Desmán**

Mamífero semiacuático emparentado con los topos.
En la Península Ibérica existe el **desmán ibérico**, que habita en las aguas limpias y cristalinas del norte de la Península Ibérica y los Pirineos.
Es una de las especies más amenazadas, declarada oficialmente en **"Situación Crítica"** en España, con una reducción drástica de su población en las últimas décadas.

**⇒ ORDEN QUIRÓPTEROS**

Los quirópteros, es decir, los murciélagos, es uno de los grupos más extraordinarios ya que son los únicos mamíferos con vuelo verdadero.
Otros mamíferos pueden planear, pero solo los murciélagos realizan:

- ⊗ vuelo sostenido
- ⊗ maniobrado
- ⊗ activo.




Están distribuidos prácticamente por todo el planeta.
Esto se debe a:

- ⊗ capacidad de vuelo
- ⊗ migraciones
- ⊗ gran capacidad de dispersión.

→ **Esternón en quilla**

- ⊗ En muchos murciélagos el esternón presenta: **quilla**, igual que en las aves.
- ⊗ Su función es aumentar la superficie de inserción de los músculos pectorales. De esta manera mejoran la potencia del vuelo.

→ **Patagio**

- ⊗ El patagio es la **membrana alar**.
- ⊗ Esta membrana es fina, elástica y vascularizada.
- ⊗ Se extiende entre los dedos alargados de la mano, el cuerpo y las patas posteriores.

→ **Dedos extremadamente largos**

- ⊗ En realidad, el "ala" del murciélago es una mano gigantesca recubierta por membrana.
- ⊗ El pulgar queda libre y sirve para trepar y agarrarse.

→ **Uropatagio**
⊗ Muchos poseen esta otra membrana. Está situada entre las patas traseras y la cola.
⊗ Sus funciones son estabilización durante el vuelo y captura de insectos.

→ **Adaptaciones fisiológicas**
⊗ El vuelo les exige un enorme gasto energético, un metabolismo muy elevado y un sistema respiratorio eficiente.
⊗ Para lo cual, los murciélagos tienen un corazón relativamente grande, una respiración muy rápida y una musculatura especializada.

→ **Importancia ecológica**
⊗ Los murciélagos son fundamentales para los ecosistemas.
- **Control de insectos**
  → Los insectívoros consumen enormes cantidades de insectos.
  → Un solo murciélago puede capturar miles en una noche.
- **Polinización**
  → Muchas plantas tropicales dependen de murciélagos nectarívoros.
- **Dispersión de semillas**
  → Los frugívoros dispersan semillas a grandes distancias.

**⇒ MEGAQUIRÓPTEROS Y MICROQUIRÓPTEROS**



Tradicionalmente se han distinguido grandes murciélagos frugívoros y pequeños murciélagos insectívoros con ecolocalización muy desarrollada.

Esta división ayuda a entender la gran diversidad funcional dentro del orden.

◈ **Megaquirópteros**
→ **Características**
⊗ Son de gran tamaño. Principalmente frugívoros
⊗ Con ojos muy desarrollados y visión importante.
⊗ Algunos alcanzan 1,5 metros de envergadura.
→ **Alimentación**
⊗ Consumen frutas, néctares y flores.
⊗ Son esenciales para la polinización y regeneración de bosques tropicales.

◈ **Microquirópteros**
→ **Características**
⊗ Son los murciélagos típicamente pequeños.
⊗ Principalmente insectívoros y nocturnos.
→ **Ecolocación**
⊗ Este es uno de los fenómenos más impresionantes de la zoología. Tienen capacidad biológica para conocer su entorno, orientarse y cazar mediante los ultrasonidos que emiten.
⊗ Estas ondas sonoras rebotan en objetos y regresan a su oído. De esta manera construyen un "mapa sonoro" del entorno.
→ **Ventajas**
⊗ Esto les permite volar en oscuridad total y detectar insectos diminutos evitando los obstáculos.
→ **Comportamiento social**
⊗ Muchos son gregarios, coloniales e hibernantes.
⊗ Algunas cuevas albergan a miles o millones de individuos.

### Algunas especies

⊗ **Murciélago de herradura**: Posee estructuras nasales complejas relacionadas con la ecolocación.

⊗ **Orejudo:** Orejas enormes para detectar ecos.

⊗ **Ratonero.** Grupo muy común en Europa.

⊗ **Zorro volador.** Gran murciélago tropical frugívoro.


Murciélago de herradura


orejudo


ratonero

## ⇒ ORDEN CARNÍVOROS

Los carnívoros están distribuidos por casi todo el mundo y presentan adaptaciones muy claras a la depredación. Es uno de los grupos de mamíferos más exitosos evolutivamente.

Su dentición, su aparato locomotor y sus sentidos reflejan una especialización importante en la captura y consumo de presas.

Este grupo incluye:

- leones
- lobos
- osos
- hienas
- comadrejas
- mapaches
- gatos
- perros.

### Características generales

→ **Adaptados a la depredación**

⊗ Aunque no todos comen exclusivamente carne, el grupo evolucionó a partir de antepasados depredadores. Por ello presentan:

- sentidos desarrollados
- musculatura potente
- dentición especializada.

### Dentición característica

→ **"Muela carnicera"**

⊗ Está formada por: PM4 superior y M1 inferior.

⊗ Estas piezas funcionan como tijeras cortantes y sirven para:

- cortar carne
- desgarrar tendones
- fracturar tejidos.



→ **Caninos grandes**

⊗ Los caninos largos, afilados y robustos permiten:

- sujetar presas
- matar
- desgarrar.

→ **Distribución**

⊗ Aparecen prácticamente por todo el mundo.

⊗ Originalmente estaban ausentes de Australia y de muchas islas oceánicas.

⊗ El dingo australiano fue introducido por humanos.

→ **Diversidad alimentaria**

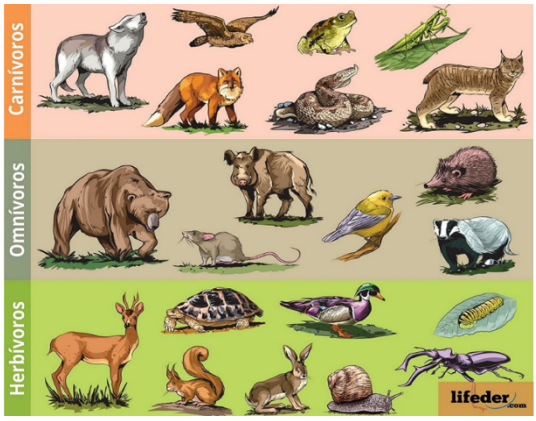
⊗ Aunque el grupo se llama "Carnívoros", no todos comen solo carne.

→ **Omnívoros**

⊗ Muchos de ellos consumen frutos, insectos o vegetales, por ejemplo, los osos.

→ **Herbívoros**

⊗ El panda gigante es casi exclusivamente herbívoro. Sin embargo, conserva dentición de carnívoro porque evolutivamente procede de ellos.




→ **Familias importantes**

| FAMILIA | EJEMPLOS |
|---|---|
| Félidos | gatos |
| Cánidos | perros |
| Úrsidos | osos |
| Mustélidos | nutrias |
| Hiénidos | hienas |
| Prociónidos | mapaches |

## ⇒ FÉLIDOS AMERICANOS

### Características generales de los félidos

Los félidos son probablemente los depredadores más especializados entre los mamíferos.

→ Características:

- cuerpo flexible
- garras retráctiles
- visión nocturna excelente
- gran coordinación neuromuscular.









### Puma

⊗ Es el gran felino americano.

⊗ Características:

- muy adaptable
- capaz de vivir desde montañas hasta selvas
- Tiene enorme capacidad de salto.

### Ocelote

⊗ Felino de tamaño mediano tropical.

⊗ Características:

- manchas complejas
- hábitos nocturnos
- excelente trepador.

### Lince rojo

⊗ Felino norteamericano.

⊗ Características:

- cola corta
- orejas con pinceles de pelo
- gran capacidad cazadora.

### Jaguar

⊗ Es el mayor félido de América.

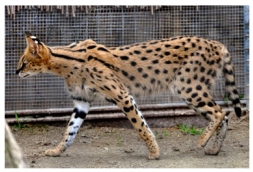
⊗ Características:

- Posee una mordida extremadamente poderosa
- Es capaz de perforar cráneos y caparazones.
- A diferencia del leopardo, suele matar con mordida directa en el cráneo.

## ⇒ FÉLIDOS AFRICANOS Y ASIÁTICOS

Estos ejemplos de félidos ponen de manifiesto la gran expansión ecológica y geográfica del grupo.

### León





⊗ Es el único félido claramente social.
⊗ Vive en manadas y las hembras cazan cooperativamente.

### Serval





⊗ Felino africano especializado en la caza de pequeños vertebrados.
⊗ Posee patas muy largas y enormes orejas.

### Guepardo





⊗ Especialista en lograr una gran velocidad.
⊗ Es el mamífero terrestre más rápido, puede superar los 100 Km/h.
⊗ Adaptaciones:
- columna flexible
- largas patas
- garras semirretráctiles.

### Caracal



⊗ Felino de tamaño medio.
⊗ Destaca por sus orejas con largos pinceles negros
⊗ Posee una gran capacidad de salto.
⊗ Puede capturar aves en pleno vuelo.

## ⇒ FORMAS MELÁNICAS

Tanto el **jaguar** como el **leopardo** pueden presentar formas melánicas, es decir, individuos muy oscuros por exceso de pigmentación.

Este fenómeno ilustra la variabilidad del pelaje y sus posibles implicaciones ecológicas y genéticas.



### Qué es el melanismo

⊗ Es un exceso de pigmentación oscura debido a alteraciones genéticas.
⊗ Los animales parecen negros, aunque las manchas siguen existiendo y pueden verse con buena luz.



### Ventajas posibles

⊗ En ambientes selváticos oscuros les favorece el camuflaje y la caza nocturna.

→ Aunque externamente se parecen, pertenecen a regiones distintas:

| Especie | Distribución |
|---|---|
| Jaguar | América |
| Leopardo | África y Asia |

## ⇒ GRANDES FÉLIDOS ASIÁTICOS

Aquí se reúne ejemplos de grandes félidos asiáticos, como el tigre o el leopardo de las nieves.

Son especies muy adaptadas a entornos concretos y de gran relevancia ecológica y conservacionista.









## ⇒ LINCE IBÉRICO



El lince ibérico aparece como ejemplo destacado de nuestra fauna y de ser un mamífero altamente amenazado.

Su estudio resulta especialmente importante por el valor biológico y conservacionista que tiene en la península ibérica.






## ⇒ GATO MONTÉS Y GATO DOMÉSTICO

Se compara el gato montés con el gato doméstico, destacando algunos rasgos externos para distinguirlos.

Es un buen ejemplo de cómo la domesticación y la vida silvestre pueden producir diferencias visibles dentro de formas emparentadas.




## ⇒ CÁNIDOS









Los cánidos son carnívoros muy adaptables, con gran movilidad, sentidos muy desarrollados y una ecología muy diversa.

Entre sus variedades tenemos:

### ◈ Lobos

⊗ Es un gran depredador social.

⊗ Características:

- vive en manadas
- realiza caza de manera cooperativa
- posee una compleja organización social.

### ◈ Coyotes

⊗ Especialista oportunista norteamericano.

⊗ Muy adaptable.

⊗ Ha colonizado incluso ciudades.

### Chacales

⊗ Africano y asiático.
⊗ Omnívoro y oportunista.

### Licaón

⊗ También llamado perro salvaje africano.
⊗ Gran cazador cooperativo.
⊗ Tiene una de las tasas de éxito de caza más altas entre mamíferos.

## ⇒ ZORROS






Los zorros representan una rama muy diversa de los cánidos más pequeños y muestran una gran variedad de tamaños, coloraciones y hábitats.

Su éxito se basa en una notable flexibilidad ecológica y dietética.

→ Características:
- inteligencia elevada
- gran capacidad adaptativa
- dieta oportunista.

Las especies de cánidos presentes en nuestra fauna son el lobo ibérico y el zorro rojo.

### Zorro rojo

⊗ El más extendido del planeta.
⊗ Habita:
- bosques
- montañas
- zonas agrícolas
- ciudades.




### Zorro ártico

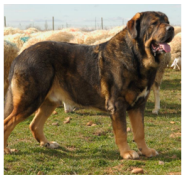
⊗ Adaptado al frío extremo.
⊗ Características:
- pelaje muy denso
- cambio estacional de color.

### Zorro gris

⊗ Buen trepador.

### Fénec

⊗ Adaptado al desierto.
⊗ Características:
- enormes orejas
- disipación de calor.







## ⇒ EL PERRO

El perro procede del lobo y es un gran ejemplo de cánido domesticado por el ser humano.

Su enorme variabilidad morfológica es el resultado de la selección artificial aplicada a una misma especie de origen salvaje.

### Domesticación

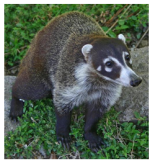
⊗ Probablemente comenzó hace más de 15.000 años y fue el primer animal domesticado.

### ◈ Consecuencias evolutivas

⊗ La selección artificial produjo:

- Una enorme diversidad de tamaños, formas corporales y comportamiento.
- Pese a ello, todos pertenecen a la misma especie: **Canis lupus familiaris**

## ⇒ PROCIÓNIDOS



Los prociónidos son carnívoros de origen americano, como **mapaches** y **coatíes**, algunos de ellos introducidos fuera de su área natural.

La presencia de especies invasoras dentro del grupo muestra cómo la acción humana altera la distribución de los mamíferos.

## ⇒ HIÉNIDOS

Las hienas y el lobo de tierra forman un grupo peculiar de carnívoros africanos con adaptaciones muy especializadas.


Hiena manchada (*Crocuta crocuta*)


Hiena rayada (*Hyaena hyaena*)


Hiena parda (*Hyaena brunnea*)


Lobo de tierra (*Proteles cristata*)

Aunque a menudo se las asocia al carroñeo, varias especies son también cazadoras muy eficaces, con mandíbulas extraordinariamente fuertes.

→ **Idea importante**

⊗ Las hienas no son perros.

⊗ Están más próximas evolutivamente a los félidos.


oso pardo


oso polar


panda gigante


oso negro


oso de anteojos

## ⇒ ÚRSIDOS

Los úrsidos incluyen osos muy distintos entre sí, como el panda gigante, el oso polar o el oso pardo.

Son de gran tamaño, plantígrados y omnívoros en general.

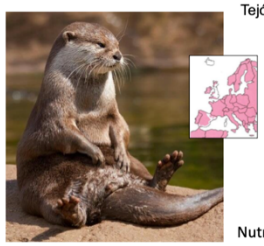
Su comparación permite apreciar cómo una misma familia puede abarcar dietas y hábitats muy variados.

## ⇒ MUSTÉLIDOS


Turón


Tejón


Comadreja


Nutria

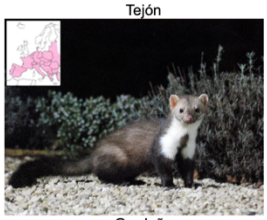
Los mustélidos pertenecen a una familia muy diversa.

Son carnívoros, generalmente alargados y de tamaño medio o pequeño, como las nutrias, tejones, turones o comadrejas.


Turón


Tejón


Marta


Garduña

Son de cuerpo alargado, muy agresivos y con un alto metabolismo.

Presentan una gran diversidad de hábitos, desde la vida acuática hasta la terrestre o semiforestal.

Existen más mustélidos presentes en nuestra fauna Ibérica, como son el turón y el tejón, o la marta

y la garduña. Su identificación y comparación ayudan a comprender mejor la diversidad del grupo en la península ibérica.

Tenemos más ejemplos adicionales de mustélidos, en los que se puede observar cambios de coloración estacional o problemas de introducción de especies.

Es un buen ejemplo de cómo la biología del grupo se relaciona con adaptación climática y conservación.








## ⇒ VIVÉRRIDOS

Este grupo de vivérridos incluyen especies como la **gineta** o el **meloncillo**, algunas de ellas llegadas a nuestra fauna en tiempos históricos.

Se trata de carnívoros de origen africano con características propias y gran interés biogeográfico.

## ⇒ OTROS CARNÍVOROS

Aquí tenemos otros carnívoros representativos, como **mofetas**, **glotones** (extremadamente fuertes para su tamaño) o **suricatas** (muy sociales, viven en grupos cooperativos).



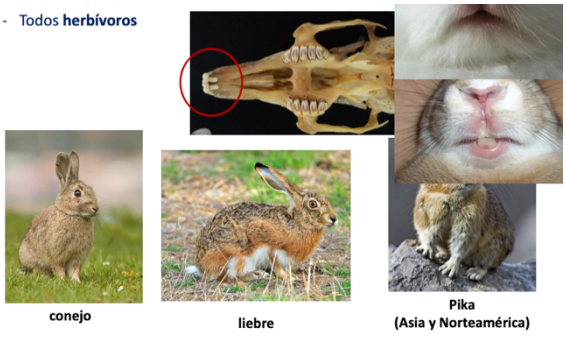






Toda esta amplia gama nos muestra que dentro del orden existe una enorme variedad de formas, tamaños y modos de vida.

## ⇒ LAGOMORFOS




Los lagomorfos, como **conejos**, **liebres** y **pikas**, se distinguen de los roedores por rasgos como el segundo par de incisivos superiores, orejas largas y móviles y nariz con hendidura (labio leporino).

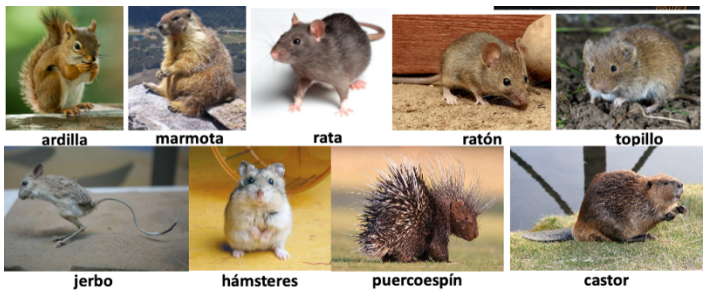
También presentan extremidades posteriores largas y un modo de locomoción muy característico, adaptado a la carrera y al salto.

## ⇒ ROEDORES

Los roedores son el orden más numeroso de mamíferos (más de 2000 especies) y poseen un único par de incisivos superiores e inferiores hipertrofiados de crecimiento continuo en cada mandíbula, por lo que necesitan roer constantemente.

Su extraordinaria diversidad explica su presencia en casi todos los hábitats terrestres del planeta.

→ Generalmente omnívoros.
→ La mayoría son nocturnos o crepusculares.
→ Muchas especies hibernan.
→ Grán diversidad ecológica.




## ⇒ PINNÍPEDOS

Los pinnípedos, como focas, morsas y leones y lobos marinos, son mamíferos marinos con las cuatro extremidades transformadas en aletas.

El grupo está formado por 34 especies.





Aunque su vida es fundamentalmente acuática, siguen saliendo a tierra para descansar, reproducirse y las hembras a parir.

Son ágiles en tierra ya que sus miembros posteriores tienen movimiento de rotación, permitiéndoles usar sus aletas posteriores para caminar y con garras para excavar. En las aletas anteriores no hay garras y las usan para nadar

## ⇒ FÓCIDOS





Los fócidos o focas verdaderas carecen de pabellones auriculares y no pueden colocar las extremidades posteriores bajo el cuerpo.

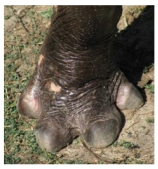
Esto condiciona su desplazamiento en tierra, por lo que son muy torpes, pero no les impide ser excelentes nadadoras.






- **Morsa**
  - ⊗ Sus caninos superiores forman colmillos de hasta 1m de longitud, que utilizan en sus peleas y para desenterrar su principal alimento, moluscos marinos.
  - ⊗ Carecen de orejas
  - ⊗ Pueden rotar sus miembros posteriores para caminar en tierra, aunque lo hacen de forma torpe debido a su corpulencia (hasta 1600 kg de peso)

## ⇒ ARTIODÁCTILOS










Los artiodáctilos están formados por 235 especies. Son ungulados (dotados de pezuñas) con número par de dedos funcionales y un gran éxito evolutivo en medios abiertos.

- ⊗ Es frecuente la presencia de cuernos en uno o ambos sexos.
- ⊗ Su dentición es muy variada, con tendencia a la reducción o pérdida de caninos e incisivos superiores.
- ⊗ Su mandíbula posee un gran diastema (entre caninos y premolares).
- ⊗ Son herbívoros con algunas especies omnívoras.
- ⊗ Se encuentran por todo el mundo excepto en Australia, Nueva Zelanda e islas oceánicas (lugares en que han sido introducidos como animales domésticos).

→ El orden Artiodáctilos se divide en 2 subórdenes:

- **Suiformes**:
- **Rumiantes**:

- Los **suiformes** presentan cuatro pezuñas en cada pata, aunque las laterales suelen estar reducidas, y grandes colmillos curvados.
  - → En este grupo se encuentran:
    - ⊗ Jabalíes
    - ⊗ Cerdos salvajes de Europa y África
    - ⊗ facóqueros
    - ⊗ pecaríes americano
    - ⊗ hipopótamos africanos.



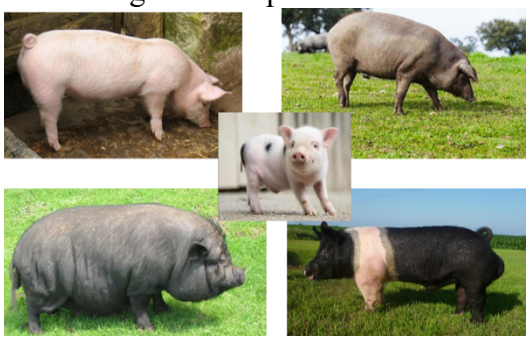






El **cerdo** aparece como ejemplo cercano de **suiforme** mamífero muy importante económicamente.

Se calcula que fue domesticado hace unos 13.000 años y destaca por ser uno de los animales más inteligentes del planeta.



→ **Características Biológicas**

• **Cuerpo pesado**: Posee un tronco redondeado, patas cortas con cuatro dedos y una cola corta generalmente rizada.

• **Hocico flexible**: Su nariz es estrecha, fuerte y móvil, ideal para excavar y buscar alimento.

• **Glándulas sudoríparas**: Carecen de ellas, por lo que se revuelcan en el lodo para enfriar su cuerpo y protegerse del sol.

- **Sentidos**: Su olfato está sumamente desarrollado, superando al de la mayoría de los mamíferos.

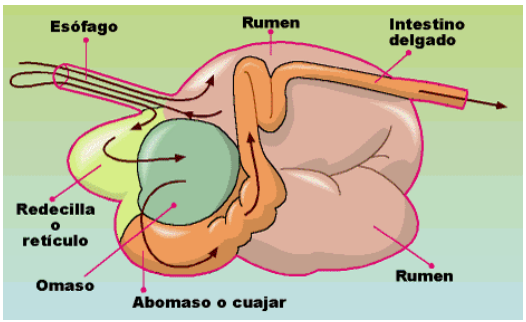
→ **Comportamiento e Inteligencia**

- **Capacidad cognitiva**: Estudios demuestran que superan la inteligencia de los perros y tienen capacidades similares a los chimpancés.
- **Sociabilidad**: Son animales muy comunicativos que logran emitir hasta 20 sonidos diferentes para interactuar.
- **Higiene**: Contrario al mito popular, son limpios y evitan defecar cerca de las zonas donde comen o duermen.

→ **Alimentación y Crianza**

- **Dieta omnívora**: Consumen desde plantas, raíces y frutos hasta pequeños insectos o restos orgánicos de todo tipo.
- **Reproducción**: Tienen una gestación rápida de casi 4 meses y paren camadas numerosas de 10 a 12 lechones.
- **Maduración**: Alcanzan su peso comercial óptimo entre los 6 y 7 meses de edad según la raza.

**⇒ RUMIANTES**




Los rumiantes poseen dos pezuñas funcionales por pata y un estómago dividido en cámaras que permite la rumia. Esta especialización digestiva les ha permitido explotar con gran éxito dietas herbívoras ricas en fibra.

⊗ Carecen de incisivos superiores.

⊗ Mudan el pelaje en primavera y otoño; el pelo de invierno es denso, largo y más oscuro que el estival, más corto y contrastado.

⊗ Actividad predominantemente crepuscular; no obstante, en regiones de inviernos duros, pueden ser activos durante el día.

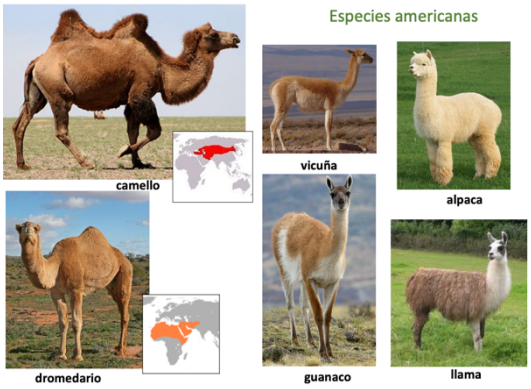
⊗ Poseen vista, oído y olfato agudos

⊗ Son gregarios, formando grupos unisexuales excepto en época de celo que se forman grupos mixtos; los machos son polígamos y luchan para acceder a las hembras (berrea del ciervo o ronca del gamo).

**Están compuesto por estas 5 familias.**

- tilópodos
- jiráfidos
- bóvidos
- cérvidos
- mósquidos (rumiantes que actualmente solo se encuentran en Asia).

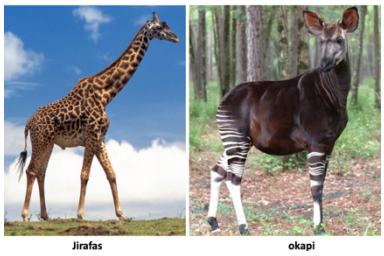
## ⇒ TILÓPODOS




Los tilópodos (**camellos, dromedarios, llamas** o **alpacas**, forman un grupo singular.

Sus adaptaciones al desierto o a ambientes de altura muestran la plasticidad del plan corporal ungulado.

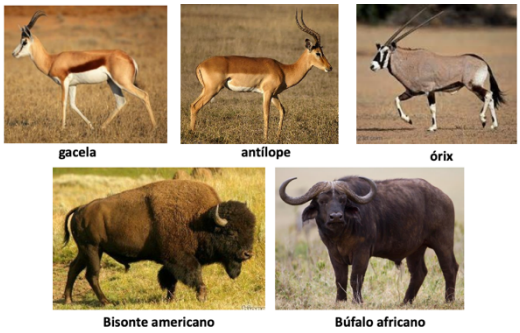
## ⇒ JIRÁFIDOS




Las **jirafas** y **okapis** forman la familia de los jiráfidos, caracterizada por cuello largo, lengua prensil y **osiconos** (protuberancias óseas cubiertas de piel y pelo, similares a cuernos, pero no lo son).

Su anatomía refleja una adaptación muy clara a tipos particulares de alimentación y de uso del espacio.

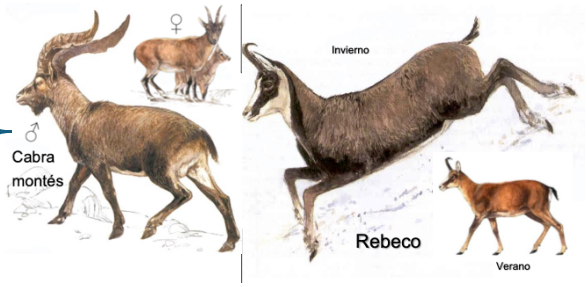
## ⇒ BÓVIDOS




Los bóvidos incluyen **vacas**, **cabras**, **ovejas**, **búfalos**, **bisontes** y numerosos **antílopes**.

Se caracterizan por poseer cuernos no ramificados que no se mudan y, en muchos casos, presentes en ambos sexos.

**Bóvidos de nuestra fauna**




## ⇒ VACAS, OVEJAS Y CABRAS



Aquí vemos ejemplos domésticos de los bóvidos más conocidos y útiles para determinar los caracteres del grupo.

También ponen de relieve la importancia económica y cultural de muchos mamíferos con pezuñas.

## ⇒ CÉRVIDOS

Los cérvidos, como **ciervos**, **gamos**, **renos**, **corzos** o **alces**, se distinguen por sus astas ramificadas y mudables, presentes por lo general solo en los machos.

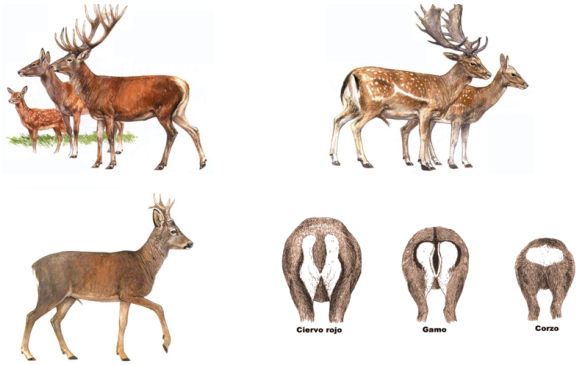
Representan un modelo muy claro de estructuras craneales ligadas a la reproducción y a la competencia sexual.





Wapití (ciervo canadiense)


**Mosquidos**: Ciervo almizclero



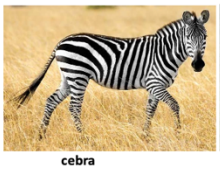

**Cérvidos de nuestra fauna (Gamo, corzo y ciervo rojo)**

## ⇒ PERISODÁCTILOS

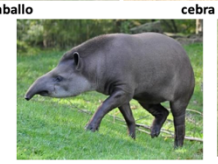
Los perisodáctilos son ungulados con número impar de dedos funcionales, como **caballos**, **cebras**, **asnos**, **tapires** y **rinocerontes**.

Su anatomía refleja una evolución distinta a la de los artiodáctilos, aunque también orientada a la carrera o a la vida terrestre especializada.


caballo


cebra


asno


tapir


rinoceronte



## ⇒ PROBOSCÍDEOS

Los **elefantes** son los mayores mamíferos terrestres actuales y se caracterizan por su nariz larga y pendular (trompa), sus colmillos (dos incisivos superiores alargados) y su enorme tamaño corporal.


Elefante de sabana


Elefante de selva


Elefante asiático

Los elefantes actuales no descienden de los mamuts. Evolutivamente hablando, **son animales "primos"**. Ambos pertenecen a la misma familia de mamíferos y comparten un ancestro común que vivió hace millones de años, pero los mamuts no se convirtieron en los elefantes que conocemos hoy.

Estas adaptaciones hacen de los proboscídeos un grupo muy singular dentro de los mamíferos.

## ⇒ CETÁCEOS

Los cetáceos, como **ballenas** y **delfines**, están perfectamente adaptados a la vida acuática y han perdido casi por completo los rasgos externos terrestres.

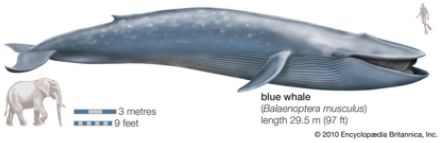
- ⊗ Su cuerpo fusiforme, la transformación de las extremidades y la presencia de espiráculo muestran una readaptación muy profunda al medio marino.
- ⊗ Carecen de pabellón auricular; el oído es el sentido más desarrollado.
- ⊗ Espiráculo respiratorio centrado en la cabeza (excepto el cachalote) por el que emiten surtidores de vapor al exhalar aire.
- ⊗ Las hembras presentan un par de pezones en el interior de hendiduras abdominales, y el pene del macho está oculto en un repliegue de la piel.
- ⊗ Aletas: dorsal triangular (a veces), caudal bilobulada y dispuesta en el plano horizontal y pectorales Las extremidades posteriores han desaparecido,
- ⊗ Piel sin pelo, salvo algunos vestigiales. Poseen una capa subcutánea adiposa de 2-20 cm de espesor, que proporciona aislamiento en sustitución del pelo.
- ⊗ Generalmente son gregarios y realizan migraciones entre sus zonas de alimentación y las de reproducción.

◈ Se dividen en 2 subórdenes:

- Mistacocetos (**Ballenas** sin dientes: **rorcuales** y **ballenas**)
- Odontocetos (**Ballenas** con dientes: **delfines**, **orcas**, **marsopas**, **cachalotes**)

## ⇒ MISTICETOS

Los misticetos o ballenas con barbas poseen la mandíbula inferior más larga y placas córneas filtradoras en lugar de dientes funcionales.







Gracias a este sistema pueden alimentarse por filtración de grandes cantidades de kril u otros pequeños organismos.

## ⇒ ODONTOCETOS

Los odontocetos, como **orcas**, **cachalotes**, **delfines** o **belugas**, poseen dientes y un único espiráculo respiratorio.

Su biología está muy ligada a la captura activa de presas y, en muchos casos, a sistemas complejos de ecolocalización.


orca


delfín común


cachalote


beluga

## ⇒ SIRENIOS


Dugongos (1sp) Australia


Manatí (3 spp)
Caribe, Amazonas y Oeste de África


Las hembras de manatí tienen un par de mamas localizadas en las axilas

Los sirenios, como **dugongos** y **manatíes**, son mamíferos acuáticos grandes, de movimientos lentos y cabeza voluminosa, sin orejas, sin patas posteriores y con las patas anteriores convertidas en aletas. Son herbívoros, con el estómago dividido en cámaras.

Su aspecto y su ecología muestran una evolución convergente con otros grandes mamíferos marinos, aunque su parentesco sea distinto.

## ⇒ HIRACOIDEOS Y TUBULIDENTADOS

Los mamíferos menos conocidos son los **hiracoideos** (más conocidos como **damanes)** y el **cerdo hormiguero**.





- **Heracoideos**: Los **damanes** son herbívoros que guardan cierto parecido externo con algunos roedores, en realidad parece que comparten un antecesor común con los proboscideos. Viven en colonias de hasta 50 individuos y se comunican con chillidos y ladridos. Existen 7 especies en África.
- **Tubulidentados**: El **cerdo hormiguero** es un animal peculiar, con cuerpo de cerdo, orejas de burro y hocico largo terminado en una boca pequeña por la que se proyecta una lengua delgada de casi medio metro de longitud para recoger las termitas tras destruir los nidos con sus poderosas uñas.

→ Su interés reside en mostrar la gran diversidad evolutiva del grupo de los mamíferos más allá de las formas más familiares.

## ⇒ XENARTROS Y FOLIDOTOS




armadillo

ORDEN XENARTHRA (29 spp americanas)




oso hormiguero


perezoso

Los **xenartros** incluyen **perezosos**, **osos hormigueros** y **armadillos**, mientras que los **folidotos** corresponden a los **pangolines**.
Estos grupos muestran soluciones anatómicas muy especializadas ligadas a la defensa, a la alimentación o a la locomoción.

## ⇒ DERMÓPTEROS, MACROSCÉLIDOS Y ESCANDENTIOS

La diapositiva reúne otros órdenes poco numerosos, pero zoológicamente muy interesantes, como **colugos**, **musarañas elefante** y **tupayas**.

Su comparación ayuda a apreciar la amplitud real de la diversificación mamaliana.




## ⇒ INTRODUCCIÓN A LOS PRIMATES

A partir de aquí pasamos al bloque de primates.







Este es un orden muy importante, por su enorme diversidad de tamaños, dietas, hábitats y niveles de complejidad social.

Lo forman desde **lémures** pequeños hasta **gorilas**.

→**Su organización social es muy diversa:**

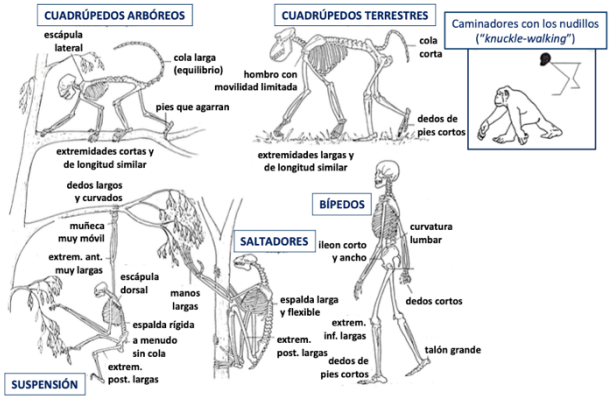
- monogamia
- harenes
- grupos múltiples
- comunidades complejas.

| **Su dieta es extraordinariamente variada:** | **Patrón reproductivo y estructura social:** |
|---|---|
| • Frutas<br>• Hojas,<br>• Raíces<br>• Flores<br>• Líquenes<br>• Néctar<br>• Hongos<br>• Corteza<br>• Invertebrados,<br>• Vertebrados<br>• Insectos<br>• Vertebrados | • Monogamia, grupos familiares, "harenes"<br>• Grupos con varios machos, comunidades complejas de estructura variable |

## ⇒MODOS DE LOCOMOCIÓN

Los primates muestran una gran variedad de formas de locomoción, como el **salto**, la **braquiación**, la **suspensión**, el **cuadrupedismo terrestre** o el **bipedismo**.

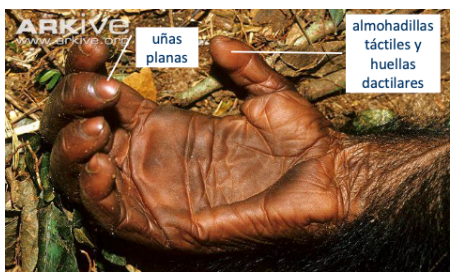
Estas diferencias se relacionan estrechamente con la estructura del tronco, la escápula, los pies y la capacidad de agarre.




## ⇒ EXTREMIDADES Y TRONCO DE LOS PRIMATES




Los primates conservan una estructura relativamente primitiva de las extremidades, con clavícula, radio y cúbito, cinco dedos con uñas (en lugar de garras) y gran movilidad.

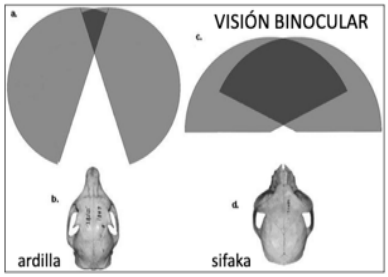



Las manos y pies prensiles, junto con el pulgar oponible, son rasgos decisivos para su vida arborícola y manipuladora.

## ⇒ VISIÓN BINOCULAR Y ESTEREOSCÓPICA

La visión de los primates está muy desarrollada y se basa en una fuerte superposición del campo visual de ambos ojos. Esto permite visión estereoscópica, es decir, una percepción precisa de la profundidad, muy útil en el desplazamiento entre ramas.




✓ los ojos "miran hacia delante" ⇒ campos visuales se solapan (visión binocular)

✓ señales visuales procesadas por ambos hemisferios cerebrales (visión estereoscópica)

✓ ojos de gran tamaño (llega mucha luz)

✓ muchos, con visión en color

✓ hocico corto; la mayoría sin **rinario** (zona de piel húmeda y sin pelo que rodea las fosas nasales).

## ⇒ CUENCA ORBITARIA



La órbita ocular de los primates muestra un anillo óseo continuo y, en varios grupos, una mayor protección y cierre de la cuenca orbitaria.

✓ **lémures**, loris y **gálagos**: barra ósea en las órbitas oculares

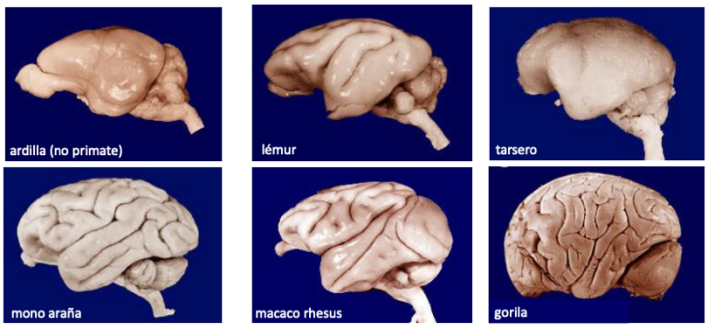
✓ **monos**, **simios** y **humanos**: cuenca orbitaria completa

✓ **tarseros**: cuenca orbitaria incompleta

Estos rasgos se relacionan con la importancia creciente de la visión frente a otros sentidos como el olfato.

## ⇒ EXPANSIÓN CEREBRAL

(las fotos no están a escala)




Los primates poseen cerebros relativamente grandes y complejos para su tamaño corporal.

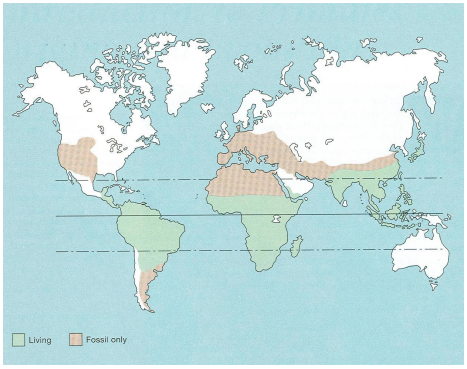
Una parte importante de ese aumento corresponde al córtex, lo que se relaciona con percepción elaborada, aprendizaje y vida social compleja.

✓ cerebros grandes y complejos (≈2,3 veces mayor que el de un mamífero no primate de tamaño similar)

✓ la porción que más ha aumentado es el córtex cerebral: en los primates es especialmente grande y presenta surcos y circunvoluciones ⇒ permite > superficie en igual volumen

✓ áreas visuales grandes y áreas olfativas reducidas

## ⇒ DISTRIBUCIÓN DE LOS PRIMATES NO HUMANOS




Los primates no humanos se distribuyen principalmente por regiones tropicales y subtropicales de África, Asia y América.

Su reparto actual refleja tanto su historia evolutiva como la dependencia de ambientes forestales o de cierta complejidad estructural.

## ⇒ EJEMPLO DE PRIMATES EN CLIMAS FRÍOS





Esta imagen del macaco japonés muestra que no todos los primates viven en selvas cálidas.

Algunas especies han colonizado ambientes fríos y han desarrollado conductas y adaptaciones particulares para sobrevivir en ellos.






## ⇒ CLASIFICACIÓN DE LOS PRIMATES

La clasificación de los primates es compleja ha cambiado mucho con la incorporación de datos genéticos. Esto explica el gran aumento del número de especies reconocidas en las últimas décadas.


Loris y gálagos


Lémures


Tarseros


Monos del Nuevo Mundo


Monos del Viejo Mundo

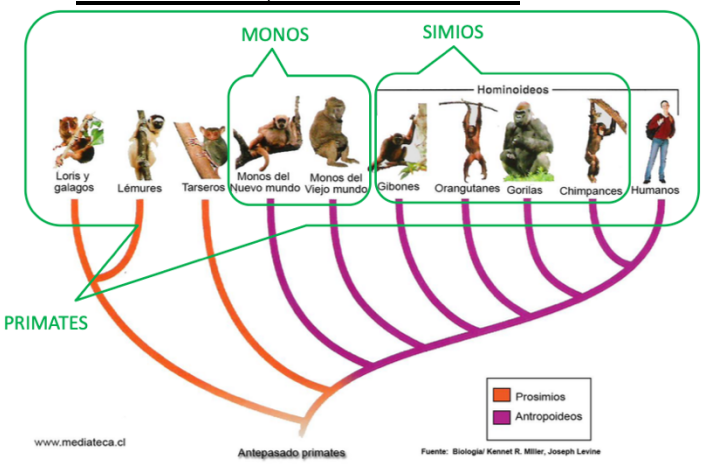

Simios y humanos

✓ espectacular aumento del nº de especies reconocidas (en parte debido a la aplicación de datos genéticos):
- años ‘80: ≈160 especies
- UICN (2022): 522 especies

✓ estas cifras cambian con frecuencia y varían según la bibliografía

✓ consenso: 6 grandes grupos de primates actuales

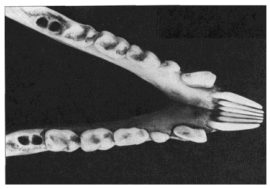
## ⇒ PRIMATE, MONO Y SIMIO




Esta diapositiva nos aclara una cuestión terminológica importante: no todos los primates son monos, y no todos los monos son simios.

Comprender estas diferencias es esencial para usar correctamente la clasificación zoológica.

## ⇒ LÉMURES, LORIS Y GÁLAGOS





Estos primates suelen ser pequeños y solitarios, a menudo nocturnos y con ojos adaptados a la visión nocturna; sus rasgos son considerados relativamente primitivos dentro del orden.

Su estudio es importante para comprender las primeras etapas de diversificación de los primates actuales.

✓ barra ósea rodeando las órbitas oculares

✓ olfato bien desarrollado; largo hocico terminado en un rinario

✓ no todos los dedos tienen uñas. “Garra de aseo” en el dedo II del pie

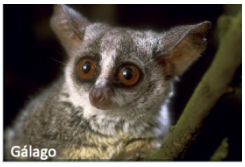
✓ incisivos y caninos inferiores modificados = “peine dental”

✓ garra de aseo + peine dental aseo personal y comunitario

✓ incluye a:
- **loris** y **gálagos**: pequeños, solitarios y nocturnos. África y SE Asia
- **lémures**: gran variedad de tamaño corporal, dieta y estructura social; diurnos y nocturnos.











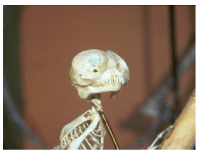


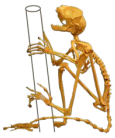

En esta diapositiva se nos presenta varias especies representativas de lémures, loris y gálagos.
Esto ayuda a fijar la diversidad de formas incluida en este conjunto de primates basales.

## ⇒ TARSEROS

Los tarseros poseen ojos enormes, saltadores y nocturnos, y son excelentes cazadores de pequeños animales, con hábitos muy especializados.

Aunque comparten algunos rasgos con lémures y loris, constituyen una línea muy singular dentro de los primates.



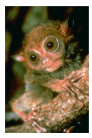




## ⇒ MANO Y PIE DE LOS TARSEROS

En esta imagen se destaca la mano, el pie y la garra de aseo de los tarseros.

Estas estructuras muestran adaptaciones muy específicas a la prensión, al salto y al mantenimiento corporal.



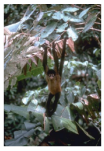


Esta otra diapositiva complementa visualmente el estudio del grupo, reforzando su peculiar anatomía y su modo de vida arborícola.

Su interés está en remarcar que los primates no siguen un único modelo corporal.

## ⇒ MONOS DEL NUEVO MUNDO

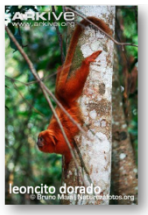
Los monos del Nuevo Mundo son primates americanos diurnos en su mayoría, de menor tamaño que los del Viejo Mundo y los simios.






- ✓ Exclusivamente arborícolas.
- ✓ Poseen fosas nasales anchas
- ✓ Diurnos (alguna excepción)
- ✓ Pulgar no oponible (ausente en algunas especies)
- ✓ Muchos tienen cola prensil (≈5ª extremidad)
- ✓ Su organización social es muy variable lo que refleja adaptaciones a la vida en los árboles.











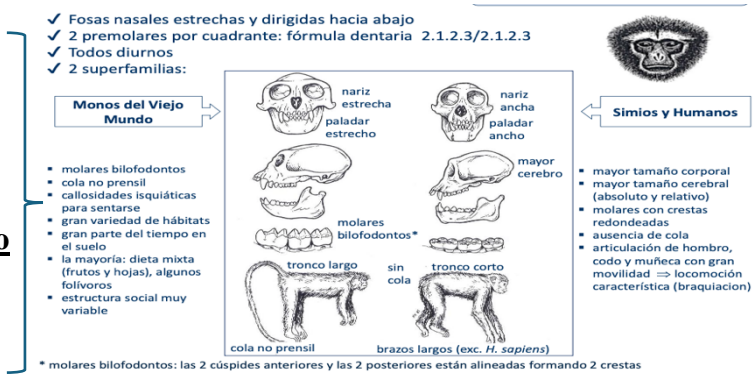





Esta diapositiva reúne especies representativas de monos de Nuevo Mundo, como **capuchinos**, **monos aulladores** o **tamarinos**.

Permite ver la enorme diversidad de tamaños, coloraciones y especializaciones dentro del grupo americano.

## Monos Del Viejo Mundo



## ⇒ EJEMPLOS DE MONOS DEL VIEJO MUNDO




Aquí aparecen **babuinos**, **colobos**, **langures** y otras formas representativas del Viejo Mundo.

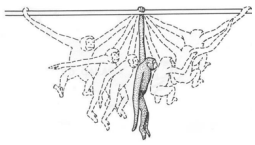
Su comparación ayuda a comprender la amplitud del grupo y su importancia en África y Asia.

## ⇒ HOMINOIDEOS: LOCOMOCIÓN

El grupo de **hominoideos** comprenden simios y humanos y se caracterizan por diversas formas de locomoción, como la braquiación, el desplazamiento sobre nudillos o el bipedismo.

Estas variaciones reflejan una historia evolutiva compleja y muy rica en adaptaciones corporales.









Este grupo incluye:

- **gibones**
- **orangutanes**
- **gorilas**
- **chimpancés**
- **bonobos**
- **humanos**.

## ⇒ DIAPOSDIVERSIDAD DE LOS HOMINOIDEOS



Los hominoideos u hominoides son una superfamilia de primates catarrinos sin cola en la que está incluido el humano y a otros simios estrechamente emparentados, pero todos ellos con unas diferencias corporales importantes.

En conjunto hay que decir que, aunque todos comparten rasgos comunes, se han diversificado mucho en tamaño, locomoción y ecología.

## ⇒ GIBONES






Los **gibones** son los simios de menor tamaño (4 gén., 19 spp) y los más numerosos.

- Están extremadamente adaptados a la braquiación (forma de locomoción arbórea).
- Su cuerpo ligero, sus brazos largos y su vida arborícola los convierten en un modelo muy especializado dentro de los hominoideos.
- No construyen nidos para dormir
- Son muy territoriales.
- Su dieta es a base de frutos maduros
- Son "monógamos"
- Dicromatismo sexual (diferencia de coloración entre machos y hembras de una misma especie).








## ⇒ ORANGUTANES

Los orangutanes viven hoy restringidos a Sumatra y Borneo y muestran un marcado dimorfismo sexual. Son grandes primates arborícolas con brazos muy largos y una ecología muy condicionada por las selvas tropicales del sudeste asiático.



- Poseen brazos MUY largos
- Su dieta es muy variada
- Son solitarios
- Existen 2 spp: Pongo abelii (Sumatra) y Pongo pygmaeus (Borneo)
- Su conservación se encuentra en peligro crítico

**⇒ GORILAS**

Los gorilas son exclusivamente africanos, de gran tamaño y con fuerte dimorfismo sexual, visible sobre todo en los machos adultos llamados 'espalda plateada'.

Su organización social y su dieta principalmente herbívora (sobre todo hojas, tallos) los convierten en uno de los grupos más característicos de los hominoideos.




- Brazos largos; manos y pies muy anchos
- Locomoción: "*knuckle-walking*" (marcha sobre los nudillos)
- Construyen nidos para dormir
- Organización social: "harenes"
- Su conservación se encuentra en peligro crítico
- Existen 2 spp (cada una con 2 subsp.).

**⇒ CHIMPANCÉS Y BONOBOS**

Chimpancés y bonobos son primates muy inteligentes y sociales, con una vida política y sexual compleja.



- Están distribuidos por África central
- De pelaje negro y de piel desnuda: rosada a negra (crías: penacho blanco en la "cola", piel sonrosada)
- Son de menor tamaño y robustez que los gorilas
- Su hábitat va desde bosque tropical hasta sabana seca
- Construyen nidos en árboles para dormir
- Locomoción: "*knuckle-walking*" + suspensión
- Dieta: fruta (60%), hojas, insectos, vertebrados
- Caza es en cooperativa (generalmente por machos)
- Organización social: fisión-fusión; fuertes lazos entre machos
- Su conservación se encuentra en peligro
- Poseen capacidad de cooperación, uso de herramientas y aprendizaje cultural.
- Existen 4 subespecies.



Su estudio resulta especialmente importante para comprender la evolución del comportamiento dentro de los hominoideos.

**⇒ BONOBOS**

Los bonobos presentan diferencias notables respecto a los chimpancés en organización social, comportamiento sexual y resolución de conflictos.

- Distribución: África central
- Coloración: pelaje negro; piel desnuda: negra excepto labios (crías: penacho blanco en la "cola", piel negra)

- Tamaño similar a chimpancés, pero más esbeltos. Distinto "look"
- Construyen nidos en árboles para dormir
- Locomoción: "*knuckle-walking*" + suspensión + bípeda
- Dieta: fruta, hojas, flores, insectos, vertebrados
- No realizan caza cooperativa
- Organización social: grandes comunidades fuertes lazos entre hembras
- El sexo es no reproductivo (o con fines sociales) es una estrategia fundamental de su comportamiento para **reducir la tensión, resolver conflictos, establecer jerarquías y fortalecer alianzas** dentro del grupo. Esto los lleva, a diferencia de otras especies, a utilizar el contacto sexual de forma pacífica y frecuente, separándolo por completo de la reproducción.
- Su conservación se encuentra en peligro






## ⇒ VIDA SOCIAL DE LOS PRIMATES




Existen grandes diferencias entre los distintos grupos de primates, pero en general son animales extremadamente sociales: han elaborado sistemas de olores, posturas, expresiones faciales, vocalizaciones e interacciones entre individuos. Todo su comportamiento social ha evolucionado a través de la selección natural.

Y esto, ¿qué ventajas les proporciona?
- protección frente a depredadores
- facilita encontrar alimento
- facilita encontrar potenciales parejas
- ayuda en el cuidado de las crías

Pero también desventajas:
- aumenta la probabilidad de ser localizados por depredadores
- competencia por el alimento
- los machos tendrán que competir por las hembras ⇒ dimorfismo sexual

→ La complejidad social es uno de los rasgos más destacados del grupo y está ligada a su gran desarrollo cerebral.

## ⇒ TIPOS BÁSICOS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL

La organización social de los primates puede adoptar formas muy distintas, desde individuos casi solitarios hasta grupos multimacho-multihembra o parejas estables.






- Estas diferencias reflejan estrategias adaptativas relacionadas con recursos, depredación y reproducción.
- En los machos la competencia por las hembras favorece, en muchas especies, mayor tamaño corporal o caninos más desarrollados.
- Estas características pueden aumentar la probabilidad de éxito frente a competidores y explicar parte del dimorfismo sexual.

TIPOS BÁSICOS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL

- ✓ "noyau": agrupación entre primates solitarios
- ✓ parejas ("monogamia"): ej. gibones
- ✓ 1 hembra-varios machos ("poliandria"): ej. titís
- ✓ multi-macho/multi-hembra: ej. macacos y babuinos
- ✓ 1 macho/varias hembras:
  - "harenes": ej. gorilas
  - pequeños grupos: ej. babuinos
- ✓ fisión-fusión: ej. chimpancés

a veces, bandas de "solteros"

## ⇒ OBJETIVO: COMPETENCIA POR LAS HEMBRAS

✓ > tamaño corporal, > tamaño de caninos ⇒ > probabilidad de ganar a los competidores

En muchas especies se ha seleccionado un gran dimorfismo sexual

✓ En grupos multimacho-multihembra: es frecuente que haya una jerarquía de dominancia entre machos que refleja la habilidad de un individuo para intimidar o derrotar a otro. No siempre es lineal: a veces, un par de machos se alían para dominar a un tercero.

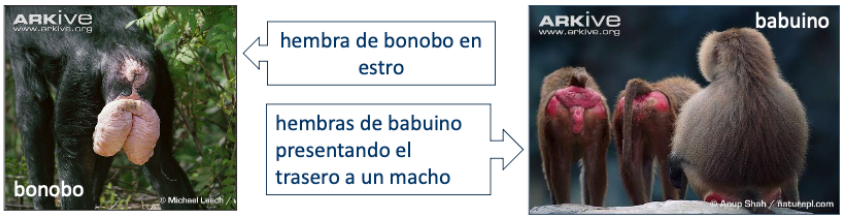
✓ En grupos 1 macho-varias hembras: se da con cierta frecuencia el infanticidio (usado a veces por machos externos al grupo que han logrado desbancar al macho residente).

✓ En grupos multimacho-multihembra: frecuentemente las hembras en celo copulan con muchos machos. En estos grupos, los machos suelen tener grandes testículos (competencia espermática)

## ⇒ ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS EN HEMBRAS

En las hembras la competencia se orienta más hacia el acceso a recursos y a la posición dentro de jerarquías de dominancia relativamente estables.

Estas estrategias influyen de forma importante en la reproducción y en el cuidado de la descendencia.




## ⇒ OBJETIVO: COMPETENCIA POR LOS RECURSOS

✓ Jerarquía de dominancia entre las hembras, que suele ser relativamente estable (≠ machos) y transferida a las hijas.

mayor estatus ⇒ prioridad en la elección del alimento.

✓ Elección activa de pareja: posición del macho en la jerarquía, ciertos rasgos físicos (pelaje largo, coloración vistosa en la cara y/o región genital, gran nariz...), que suelen ir asociados a una buena salud, mayor acceso a comida....

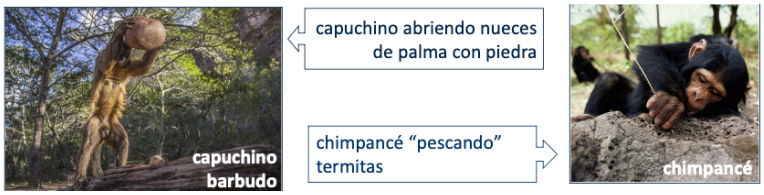
✓ Indicadores de receptividad sexual: en muchas especies, la ovulación es acompañada de cambios comportamentales y/o anatómicos ⇒ anuncian disposición para el apareamiento (y despiertan el interés de los machos).

## ⇒ EMPLEO DE HERRAMIENTAS

Chimpancés, bonobos y capuchinos utilizan:

- "palitos" para escarbar
- piedras para romper nueces
- hojas como esponjas
- ramas como "lanzas" para capturar gálagos
- ramitas para "pescar" termitas y hormigas
- palos para alcanzar alimentos en el agua…




Esto representa formas primitivas de cultura animal y muestra un elevado nivel cognitivo y una notable flexibilidad conductual uniendo manipulación, aprendizaje y resolución de problemas.

## ⇒ APRENDIZAJE POR OBSERVACIÓN




Los primates no solo aprenden por ensayo y error, sino también observando e imitando a otros individuos.

El ejemplo del chimpancé joven observando a un adulto revela la importancia del aprendizaje social y de la transmisión cultural.

Esto nos lleva a entender que:

- ✓ los comportamientos los aprenden al pasar de generación en generación ⇒ CULTURA
- ✓ ninguno de los comportamientos es universal ⇒ gran variación entre poblaciones
- ✓ se produce una transmisión: sobre todo de madres a crías
- ✓ los simios jóvenes son más proclives al aprendizaje que los adultos

→ Este aspecto es esencial para entender por qué los primates ocupan un lugar tan destacado en el estudio del comportamiento animal.



- Después de haber revisar sus caracteres corporales, su reproducción, su clasificación y la introducción a los primates, queda claro que los mamíferos constituyen uno de los grupos de vertebrados más complejos y diversos.