

Tema 6: O Reino animal II: os vertebrados

O patrón de organización dos invertebrados, cun cordón nervioso ventral e un exoesqueleto, tivo grande éxito evolutivo, como o demostra a súa diversidade, que alcanza o máximo expoñente nos insectos. Foi durante a chamada explosión cámbrica cando aparece un novo modelo baseado nun cordón nervioso dorsal, a medula espinal, protexido por unha notocorda que foi substituído por un eixe central do esqueleto interno, a **columna vertebral**. Este modelo tivo un éxito notable, como o testemuñan os diversos grupos de vertebrados entre os que está a nosa especie: *Homo sapiens*.

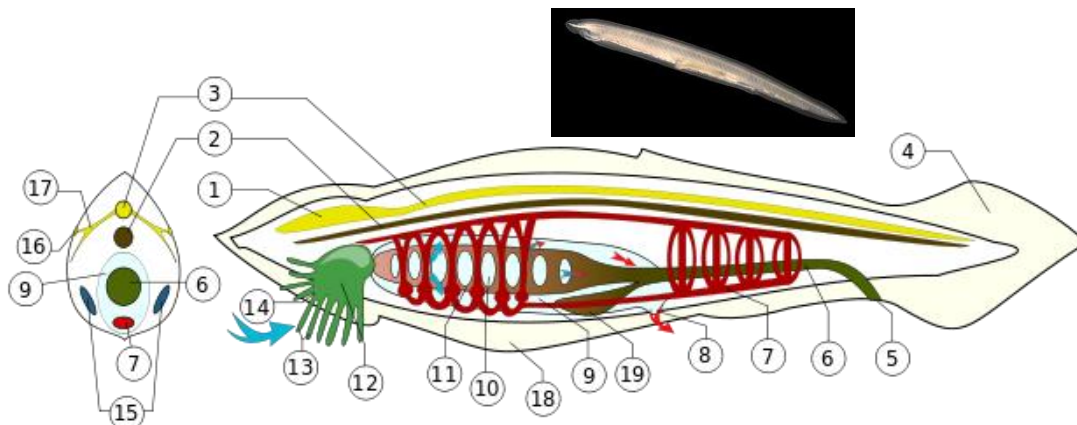


Ilustración 0.
Fotografía e debuxo da anatomía dun cefalocordado, o anfioxo.

Fotografía de Hans Hillewaert e debuxo de Piotr Michal Jaworski. commons.wikimedia.org

1 - vesícula cerebral; 2 - notocorda; 3 - cordón nervioso; 4 - aleta caudal; 5 - ano; 6 - tubo dixestivo; 7 - sistema circulatorio; 8 - poro abdominal; 9 - cavidade suprafarínxea; 10 - abertura branquial; 11 - farinxe; 12 - cavidade bucal; 13 - mimoso; 14 - abertura bucal; 15 - gónadas; 16 - sensor de luz; 17 - nervios; 18 - prega abdominal; 19 - bolsa hepática

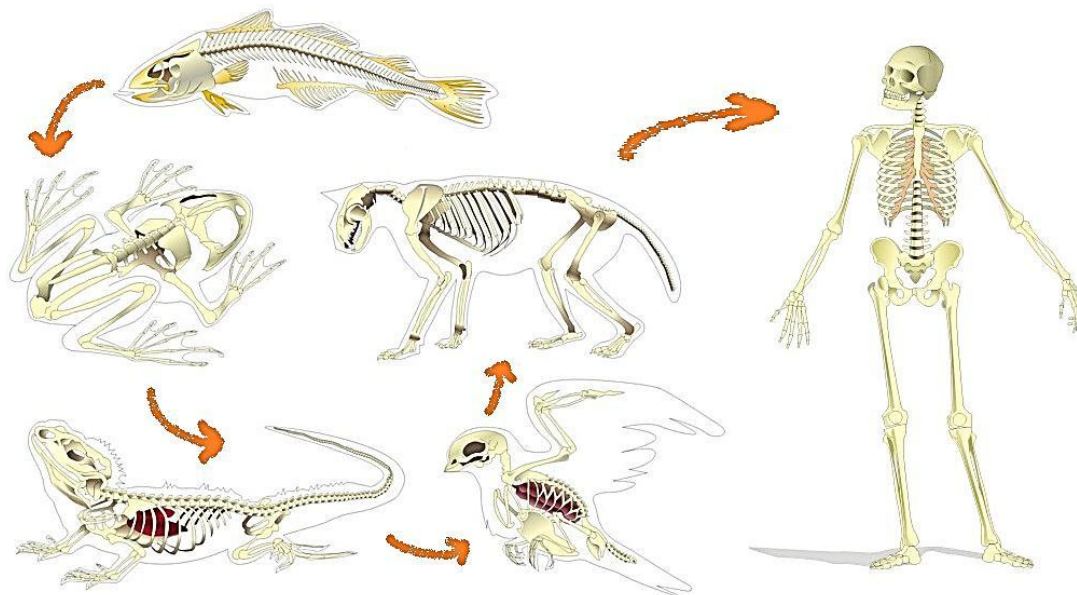


Ilustración 00. Os vertebrados substituíron a notocorda pola columna vertebral

Modificado de José Alberto Bermúdez. Banco de imaxes do INTEF

Contido

Tema 6: O Reino animal II: os vertebrados	1
Os vertebrados	3
Os peixes, características principais e exemplos.....	3
Os anfíbios, características principais e exemplos.	5
Os réptiles, características principais e exemplos.....	6
As aves, características principais e exemplos.	7
Os mamíferos, características principais e exemplos.....	10

Os vertebrados

Os vertebrados son o grupo máis numeroso do Tipo Cordados. Lembra que se caracterizan por ter:

- Endoesqueleto de tipo óseo con columna vertebral.
- Simetría bilateral.
- O corpo dividido en cabeza, tronco e cola. Do tronco parten as extremidades que poden ser aletas, patas ou ás. Excepto os peixes, todos os vertebrados teñen só dous pares de extremidades, un par anterior ou torácico e un par posterior ou pélvico que utilizan para desprazarse, é dicir, son tetrápodos.
- Cerebro desenvolvido protexido polo cranio e cordón nervioso dorsal protexido pola columna vertebral.
- Reprodución sexual.

O Tipo Cordados inclúe as seguintes Clases:

- Peixes
- Anfibios
- Réptiles
- Aves
- Mamíferos

Os peixes, características principais e exemplos.

Os peixes son todos vertebrados acuáticos que se caracterizan por ter:

- Corpo fusiforme, adaptado ao desprazamento no medio acuático, xeralmente recuberto de escamas óseas dérmicas.
- Extremidades de tipo aleta, pares e impares.
- Temperatura do corpo sen regular; son poiquiloterms.
- Respiración branquial. As branquias adoitan estar protexidas polos opérculos.
- Circulación pechada simple, cun corazón de dúas cavidades, aurícula e ventrículo.

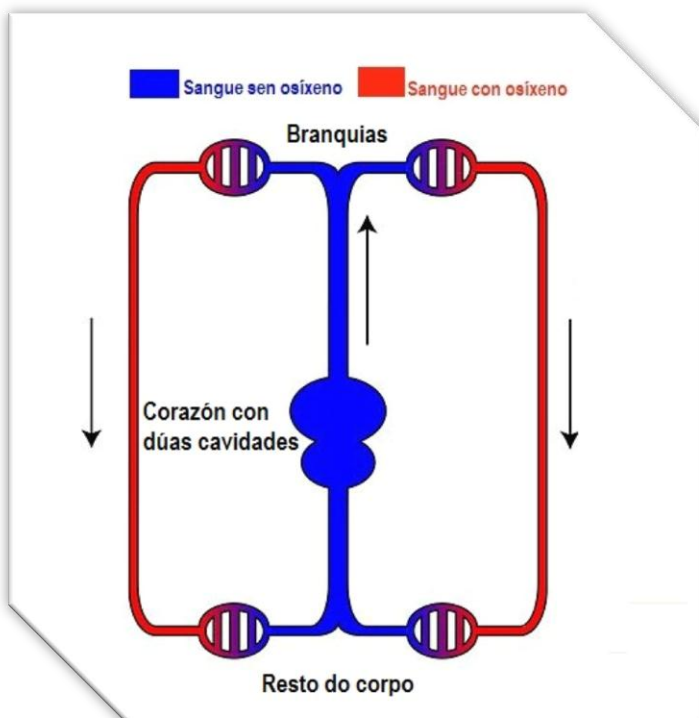
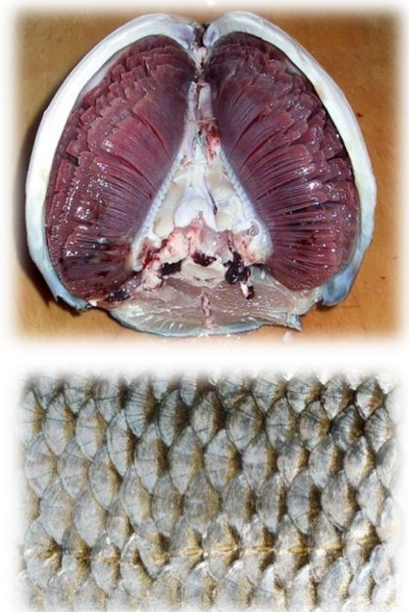


Ilustración 1. Circulación pechada simple dun peixe

Modificado de commons.wikimedia.org



Branquias dun atún e detalle das escamas dun peixe.

Autores: Chris37 e Kallerna

- Reprodución con fecundación xeralmente externa e formación de ovos sen cubertas protectoras polo que non soportan a deshidratación. Existen casos de peixes vivíparos.
- Un órgano sensorial táctil especial, a liña lateral.
- Un órgano para favorecer a flotabilidade, a vexiga natatoria.

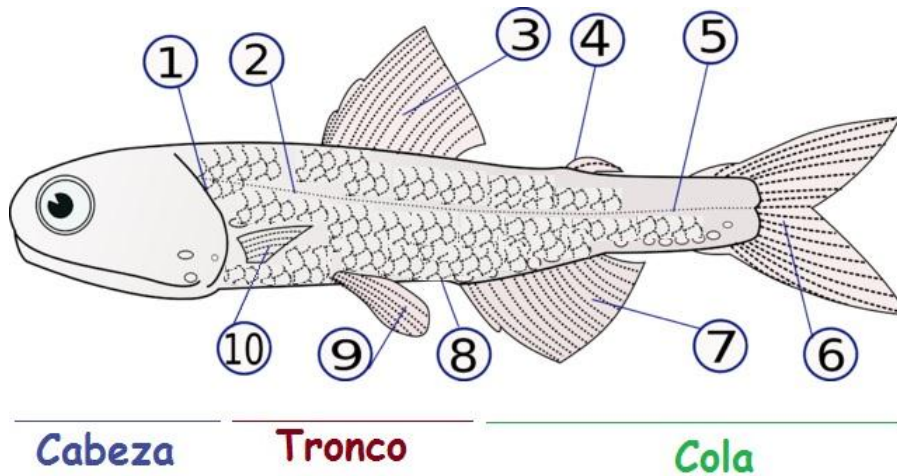





Ilustración 2. Debuxo da morfoloxía externa dun peixe.

(1)Opérculo (protexe as branquias), (2)Liña lateral, (3)Aleta dorsal, (4)Aleta adiposa, (5)Cola, (6) Aleta caudal, (7) Aleta anal, (8)Escamas, (9)Aletas pélvicas (pares), (10)Aletas pectorais

*Modificado de Graham Bould.
commons.wikimedia.org*

Grupos de Peixes

Agnatos	Cartilaxinosos	Óseos
<ul style="list-style-type: none"> • Sen mandíbulas • Sen escamas • Sen aletas pares <p>Exemplo: lamprea</p> <p><i>Autor: Drow male. commons.wikimedia.org</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Esqueleto de cartilaxe • Sen escamas pero con denticulos • Sen opérculo polo que as fendas branquiais son visibles. • Sen vexiga natatoria. <p>Exemplos: raias e quenllas</p> <p><i>Autor: Alexandra Alves. commons.wikimedia.org</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Esqueleto óseo • Con escamas • Con opérculo • Con vexiga natatoria <p>Exemplos: pescada, xouba, xurelo, faneca, atún, etc.</p> <p><i>Autor: Richard Ling. commons.wikimedia.org</i></p> 

Os anfíbios, características principais e exemplos.

Anfíbio significa de “dobre vida”, é dicir, que viven no medio acuático parte da súa vida e no medio terrestre outra parte. Os anfíbios poden entenderse como o resultado dunha evolución cara á conquista do medio terrestre a partir dun grupo de peixes. Esta conquista foi incompleta xa que teñen características que os obrigan a vivir preto da auga. Algunhas destas características son:

- Pel núa, fina e húmida que permite a respiración a través dela (respiración cutánea), necesaria xa que os pulmóns son moi simples.
- Reprodución con fecundación externa (na auga) e produción de ovos sen cuberta protectora que evite a deshidratación, polo que a posta se fai na auga e en feixes de ovos agrupados por unha substancia pegañenta.
- Presentan unha fase larvaria de vida acuática de respiración branquial, sen patas e con aletas e cola, chamada cágado que por metamorfose dá lugar ao adulto.

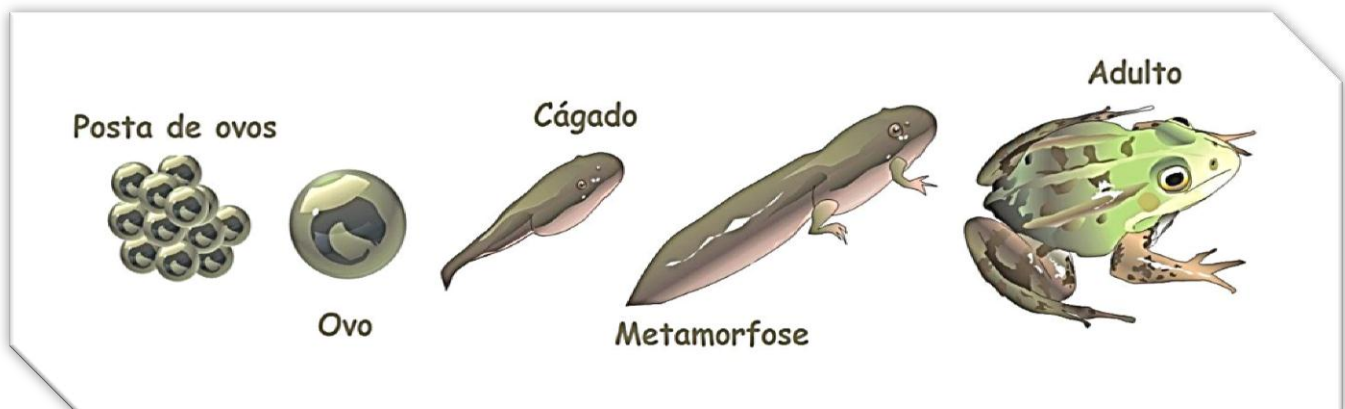


Ilustración 3. Metamorfose nos anfíbios.

Modificado de José Alberto Bermúdez.
Banco de imaxes do INTEF

Outras características destacadas:

- Son tetrápodos,
- Poiquiloterms,
- Con circulación dobre e incompleta. O corazón presenta dúas aurículas e un ventrículo.

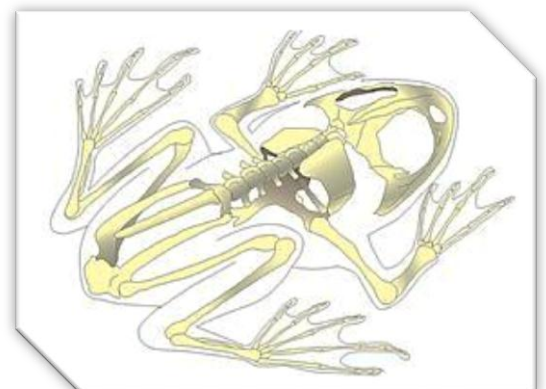
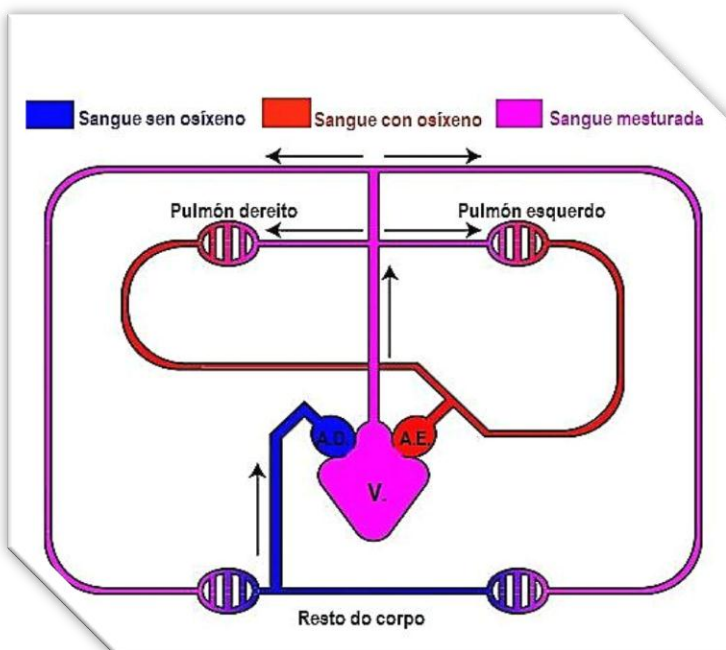


Ilustración 4. Circulación pechada dobre incompleta dun anfíbio, (Esquerda) e esqueleto dunha rá mostrando as catro extremidades (tetrápodo).

Modificado de commons.wikimedia.org
José Alberto Bermúdez.
Banco de imaxes do INTEF

Anfibios

Anuros

- Adulto sen cola, de corpo repoludo.
- Patas traseiras mais desenvolvidas e con membranas interdixitais, adaptadas ao salto e á natación.
- Sen dentes ou con poucos.
- Lingua protráctil.
- Teñen oído medio polo que na cabeza se observan grandes membranas timpánicas.

Sapos e rás.

Urodelos

- Adulto con cola
- Patas iguais adaptadas á marcha.
- Teñen dentes en ambas mandíbulas
- Non teñen oído medio polo que non teñen membrana timpánica na cabeza.

Tritóns e píntegas.

*Autor: Michael Linnenbach.
commons.wikimedia.org*



Os réptiles, características principais e exemplos.

Os réptiles son vertebrados que deron un paso máis na conquista do medio terrestre grazas a desenvolveren unha cuberta de escamas córneas que impermeabiliza a pel. Polo tanto xa non poden respirar a través da pel pero non o precisan xa que teñen uns pulmóns tabicados máis eficientes. Ademais, a reprodución realízase mediante fecundación interna e produción de ovos protexidos con casca que evita a deshidratación, polo que a posta non é necesario que se realice na auga. Ademais, os réptiles caracterízanse por:

- Seren poiquilotermos polo que é frecuente velos quecendo ao sol.
- Teren cola e ser tetrápodos aínda que os ofidios carecen de patas.
- Teren a articulación entre as patas e a cintura escapular e pélvica que non permite elevar o corpo, polo que reptan e de aí o seu nome.
- Presentaren mandíbulas con dentes excepto os quelonios que carecen deles e as mandíbulas forman un peteiro córneo de bordes cortantes. Os ofidios poden ter incisivos prominentes conectados a glándulas venenosas.
- Teren circulación dobre incompleta; o corazón ten dúas aurículas e un ventrículo parcialmente tabicado excepto nos crocodilos que ten dous ventrículos.



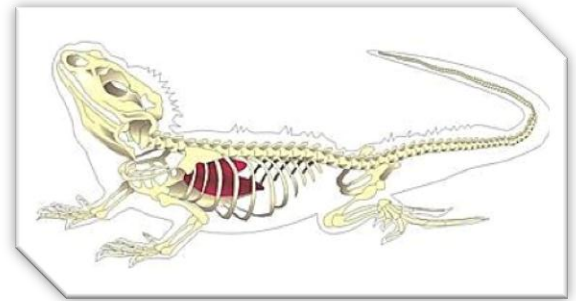
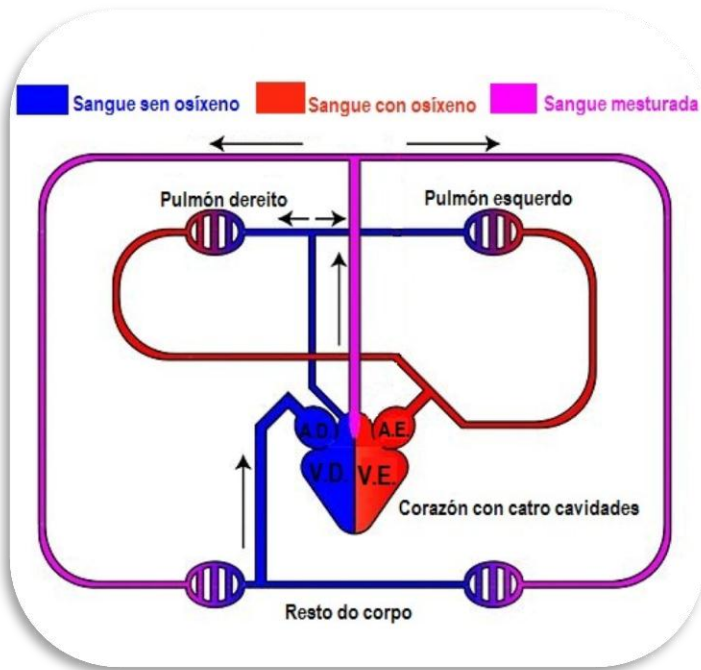






Ilustración 5. Circulación pechada dobre incompleta dun réptil no que se aprecian catro cavidades no corazón, (Esquerda) e esqueleto dun lagarto (a articulación entre as patas e a cintura escapular e pélvica non permite elevar o corpo, polo que reptan).

*Modificado de commons.wikimedia.org
José Alberto Bermúdez.
Banco de imaxes do INTEF*

- Non teren fases larvarias nin metamorfose.



Réptiles

Saurios	Ofidios	Quelonios	Crocódilos
<ul style="list-style-type: none"> • Catro patas e cola Lagartos e lagartas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sen patas e sen esterno Serpes 	<ul style="list-style-type: none"> • Con placas óseas soldadas formando unha cuberta dura baixo as escamas córneas. • Peteiro córneo Tartarugas <p><i>commons.wikimedia.org</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con placas óseas soltas. Crocódilos e caimáns <p><i>commons.wikimedia.org</i></p>
			

As aves, características principais e exemplos.

Son vertebrados que se caracterizan pola súa adaptación ao vo polo que teñen **corpo fusiforme** (esterno moi desenvolvido chamado quilla) e as extremidades anteriores transformadas en ás polo que camiñan a dúas patas; son bípedes. Para voar necesitan ser lixeiras e por ese motivo os seus ósos teñen ocos nos que se introducen prolongacións dos sacos aéreos, é dicir, son **ósos pneumáticos**. Ademais, o corpo está recuberto de **plumas** que favorecen o voo, axudan a manter a temperatura corporal e atraer á parella.



Ilustración 6. Morfoloxía dunha pluma.

1. Vexilo
2. Raque
3. Barbas
4. Hiporraque
5. Cálamo

commons.wikimedia.org

Podemos destacar outras características nas aves:

- Teñen un peteiro córneo sen dentes, semellante ao das tartarugas, de diversa morfoloxía en función da alimentación que teña a ave: carnívora, insectívora, granívora, fruxívora, filtradora, omnívora.
- Son homeotermos, tamén chamados de sangue quente.
- A circulación é dobre e completa; o corazón ten dúas aurículas e dous ventrículos perfectamente separados.

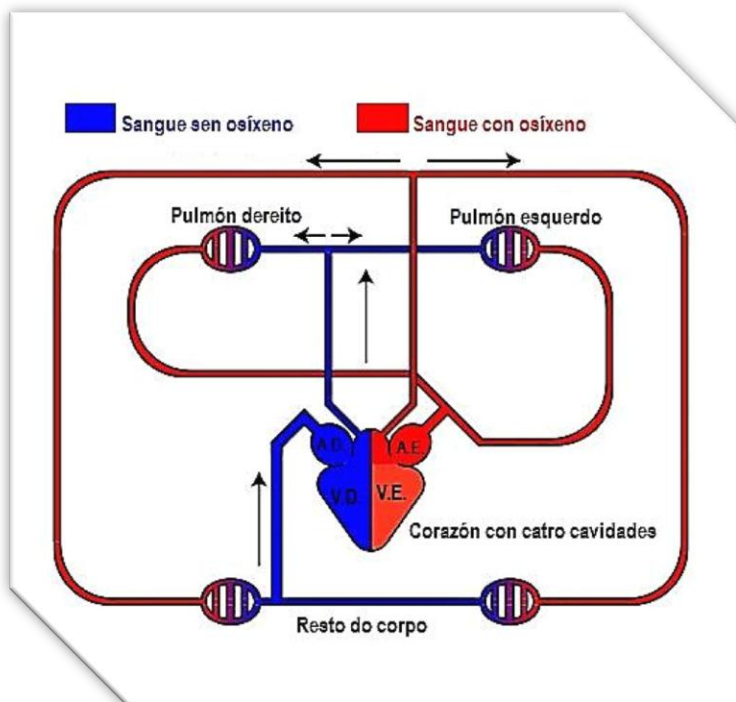


Ilustración 7. Circulación pechada dobre completa dunha ave ou dun mamífero (Esquerda) e esqueleto dun paxaro (o esterno, chamado quilla, está moi desenvolvido para a inserción dos potentes músculos pectorais utilizados durante o vo).

Modificado de commons.wikimedia.org

José Alberto Bermúdez.

Banco de imaxes do INTEF



- Os aparatos dixestivo, excretor e reprodutor conflúen nun mesmo órgano chamado cloaca que se abre ao exterior polo orificio cloacal.

- Presentan sexos separados cun dimorfismo sexual (diferenza entre sexos) moi marcado; a fecundación é interna e adoitan ter un comportamento característico para atraer a parella, o galanteo.



Dimorfismo sexual en aves. Parella de *Malurus cyaneus* en época de apareamento

Autor: benjamint444
commons.wikimedia.org

- Son ovíparas e incuban os ovos. Do ovo, ao eclosionar, sae o poliño que abandonará o niño axiña nas especies nidífugas ou permanecerá durante un tempo ao coidado dos proxenitores nas especies nidícolas.

AVES	<i>Paleognathae</i> (corredoras)	Avestruces, kiwis, etc.		
	<i>Neognathae</i> (voadoras)	Anseriformes: parrulos, cisnes, etc.		
		Accipitriformes: miñatos, falcóns, voitres, etc.		
		Strigiformes: mouchos, curuxas, etc.		
		Columbiformes: pombas, rulas, etc.		
		Galliformes: galiñas, perdices, pavos, etc.		
		Caridriiformes: gaivotas, araos, ostreiros, etc.		
		Ciconiformes: cegoñas, garzas, garcetas, etc.		
		Paseriformes: pardais, lavandeiras, andoriñas, etc.		
		Psitaciformes: papagaios, loros, etc.		
		Spheniciformes: pingüíns.		









































Modificado de José Alberto Bermúdez.
Banco de imaxes do INTEF

Os mamíferos, características principais e exemplos.

O nome procede dunha das súas características máis distintiva que é a de posuír, a femia, glándulas mamarias produtoras de leite coas que alimenta as súas crías. Outras características salientables son:

- Corpo formado por cabeza, colo, tronco, cola e extremidades, recuberto de pelo, que actúa como illante térmico.
- Tetrápodos, coas patas rematadas en cinco dedos; nalgúns casos as extremidades forman aletas (cetáceos e pinnípedes) ou ás (quirópteros).
- Na cabeza teñen orellas que non aparecen en ningún outro grupo de animais.
- Homeotermos.
- A circulación é dobre e completa e a respiración pulmonar.
- Teñen orificio anal e excretor separados (sen cloaca).
- Presentan sexos separados con dimorfismo sexual e a fecundación é interna mediante órganos copuladores: pene e vaxina.
- Son vivíparos e o novo individuo desenvólvese no útero materno alimentado a través dun órgano denominado placenta. Posteriormente a cría sae mediante o parto e é aleitada e coidada.



Mamíferos	Prototerios Ovíparos, sen placenta. Ornitorrinco	Monotrenas (Ornitorrinco)	<div style="text-align: center;"> PROTOTERIOS Monotrenas  </div>															
	Metaterios Vivíparos sen placenta e con marsupio	Marsupiais (Koala, canguro, etc.)	<div style="text-align: center;"> METATERIOS Marsupiais    </div>															
	Euterios Vivíparos placentarios	Proboscídeos (Elefante)		<div style="text-align: center;"> EUTERIOS </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>CETÁCEOS </td> <td>PINNÍPEDOS </td> <td>PROBOSCIDOS </td> </tr> <tr> <td>PERISODÁCTILOS Ungulados </td> <td>ARTIODÁCTILOS Ungulados </td> <td>ROEDORES </td> </tr> <tr> <td>PRIMATES </td> <td>QUIRÓPTEROS </td> <td>EDENATOS </td> </tr> <tr> <td>LAGOMORFOS </td> <td>INSECTÍVOROS </td> <td>CARNÍVOROS </td> </tr> </table>			CETÁCEOS 	PINNÍPEDOS 	PROBOSCIDOS 	PERISODÁCTILOS Ungulados 	ARTIODÁCTILOS Ungulados 	ROEDORES 	PRIMATES 	QUIRÓPTEROS 	EDENATOS 	LAGOMORFOS 	INSECTÍVOROS 	CARNÍVOROS 
		CETÁCEOS 					PINNÍPEDOS 	PROBOSCIDOS 										
		PERISODÁCTILOS Ungulados 					ARTIODÁCTILOS Ungulados 	ROEDORES 										
		PRIMATES 					QUIRÓPTEROS 	EDENATOS 										
		LAGOMORFOS 					INSECTÍVOROS 	CARNÍVOROS 										
		Pinnípedes (Foca)																
		Lagomorfos (Coello)																
		Roedores (Esquíu)																
Primates (Chimpancé)																		
Artiodáctilos (Porco)																		
Perisodáctilos (Cabalo)																		
Cetáceos (Balea)																		
Quirópteros (Morcego)																		
Carnívoros (Lince)																		

Modificado de José Alberto Bermúdez.
Banco de imaxes do INTEF

