



QUIN VA SER EL CAMÍ EVOLUTIU DEL PELICOSAURE?

Àmbit Científic 1º ESO
IES María Blasco

Quadern de l'alumne/a

Nom:

Curs:



Este trabajo está bajo licencia Creative Commons. Se permite la reproducción total o parcial, la distribución, la comunicación pública de la obra y la creación de obras derivadas, siempre que:

- Se reconozca la autoría de la obra original
- No tenga fines comerciales
- Se distribuyan bajo la misma licencia que regula la obra original

Este trabajo ha sido elaborado por el profesorado de los departamentos de biología y matemáticas del IES María Blasco que participan en el ámbito científico durante el curso 2020-2021

Fotografía de la portada de www.pixabay.com

ÍNDEX

0. Evolució

- 0.1. Tertúlia dialògica: Les pel·lícules ens han enganyat
- 0.2. Qüestions i projecte de la unitat

1. Generalitats

- 1.1. Abans de començar...

2. Peixos

- 2.1. L'origen dels peixos
- 2.2. Característiques dels peixos
- 2.3. Classificació dels peixos

3. Amfibis

- 3.1. L'eixida del aigua
- 3.2. Característiques i curiositats dels amfibis
- 3.3. Funcions vitals dels amfibis
- 3.4. Classificació dels amfibis

4. Rèptils

- 4.1. L'aparició de l'ou amniota
- 4.2. Característiques dels rèptils
- 4.3. Classificació dels rèptils
 - 4.3.1. Quelonis
 - 4.3.2. Crocodilians
 - 4.3.3. Escatosos

5. Aus

- 5.1. Els dinosaures no es van extingir
- 5.2. Característiques bàsiques de les aus
- 5.3. Conquerint el cel



5.4. Classificant les vora 10000 espècies d'aus

5.5. Funcions vitals de les aus

6. Mamífers

6.1. En un món dominat pels rèptils aparegueren els mamífers

6.2. Característiques dels mamífers

6.3. Classificació dels mamífers

6.3.1. Monotremes

6.3.2. Marsupials

6.3.3. Placentaris

6.4. Funcions vitals dels mamífers

6.5. L'ésser humà: un vertebrat, mamífer i placentari

7. Conclusions

7.1. Els vertebrats i el medi

7.2. Quin va ser el camí evolutiu del pelicosaure?

8. Miscel·lània

O

EVOLUCIÓ

0.1 TERTÚLIA DIALÒGICA

LES PEL·LÍCULES ENS HAN ENGANYAT

Els fòssils trobats al llarg dels 150 anys de paleontologia han permès imaginar les mides, volums i dimensions d'aquells éssers que van habitar sobre la Terra fa centenars de milions d'anys, però no han contribuït en excés a l'hora de reproduir el seu aspecte extern . De fet, l'aparença dels dinosaures ha estat objecte de debat entre la mateixa comunitat científica. Els nous descobriments i l'evolució de la pròpia ciència han permès estudiar diverses hipòtesis en relació a l'aparença d'aquests prehistòrics animals. L'anomenada "revolució xinesa" -dins l'àmbit paleontològic- va significar un



abans i un després en la concepció mental d'aquests éssers, ja que certs troballes asiàtics van aportar de manera seriosa proves significatives que alguns dinosaures carnívors van tenir plomes.

Per Àngel Galobart, cap d'investigació del Mesozoic de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP), la representació que fem avui en



dia dels dinosaures amb il·lustradors i artistes s'assemblaria molt a l'aspecte que tenien en el seu moment.

De fet, el màxim responsable que tots nosaltres tinguem en ment un *Tiranosaurus Rex*, Steven Spielberg, "va aconseguir -sota l'entendre de Galobart- que s'assemblessen en un 80-90% als de veritat, en funció de l'espècie a comparar".

Per a la representació física externa d'aquests animals és important destacar les petjades de pell que van deixar impreses per a la història sobre el fang de l'època. Fa escassos mesos l'ICP va localitzar al Pirineu un descobriment únic a Europa per les seues característiques, una empremta de pell d'un sauròpode que va viure fa 66 milions d'anys. Per Galobart, aquestes troballes serveixen per realitzar reproduccions el més fidedignes possibles d'aquestes espècies i consolidar els coneixements que ja es tenen sobre aquests éssers. Aquesta troballa pirinenca compleix el patró propi de l'espècie: escates en forma de roseta, amb una escata central i 6 voltant.



El cap d'investigació del Mesozoic també considera importantíssima la informació que han aportat les **mòmies fossilitzades**. Es tracta d'aquells dinosaures que van morir i van quedar dessecats, conservant la seva pell i els seus músculs deshidratats, i que posteriorment per alguna inundació van quedar soterrats i, conseqüentment, fossilitzats. "Quan veiem una d'aquestes mòmies, podem dir que estem davant d'un ninot de Spielberg desinflat, el que ens dóna una visió bastant real de com eren aquests animals".

L'imaginari col·lectiu també ha relacionat, potser per falsa similitud, els dinosaures amb els rèptils de la nostra època. Àngel Galobart desmenteix totalment que una tortuga, una iguana o un cocodril siguin els descendents directes dels éssers prehistòrics i reserva aquest protagonisme per a les aus. Per posar un exemple, "un pardal és un

dinosaure, ja que els ocells és l'únic grup de l'espècie que va sobreviure a l'extinció", sentència l'expert.

Luis Rey és un il·lustrador hispà-mexicà, assentat a Londres, que ha col·laborat amb prestigiosos investigadors en la il·lustració de dinosaures. En l'actualitat està considerat un dels més grans experts en reconstrucció anatòmica, encara que no sempre va ser així. Als anys 90 va començar a representar els carnívors amb espectaculars plomatges, el que va portar a ser titllat de transgressor i de saltar-se els cànons del moment. Però els descobriments a la Xina, que es van fer a finals de segle XX, van canviar completament el punt de vista de l'obra de Rey, passant a ser automàticament un autor reconegut per la seva visió i atreviment.

Quan ningú creia en la teoria del plomatge, vostè va ser un dels primers a apostar per això. Què li va fer pensar que els dinosaures tenien plomes?

Pel simple estudi de l'anatomia comparada. Os per os, el *Deinonychus* és una versió agegantada de l'*Archaeopteryx*, segons va poder demostrar-se en els anys seixanta. Per què el *Deinonychus* no podia també ser emplomallat, tot i tenir tres metres de llarg? Ara sabem que ell i els seus parents (especialment el *Velociraptor*) tenen empremtes en els ossos de l'avantbraç on es veu que estaven inserides les plomes. Llavors, hi ha fòssils! Per anys vaig ser rebutjat per fer dinosaures emplomats i colorits, però quan van començar a aparèixer les proves fossilitzades em vaig sentir reivindicat. La gran "revolució xinesa" dels dinosaures emplomats en els 90 va ser la salvació de molts que apostàvem per això des de feia dècades.



Fotografia de Luis Rey

Creus que, per exemple, els *Tiranosaurus rex* perden ferocitat i aspecte de "tipus durs" si porten plomes?

Per a molts és una simple qüestió psicològica. No poden tolerar que els seus tradicionals dracs d'abans o de la seva infantesa es tornen ocells. Però un tiranosaure emplomallat és, diria jo, encara més terrorífic i monstruós. És un "correcamins infernal", com diria Robert Bakker, un prestigiós paleontòleg nord-americà que va ajudar a replantejar una sèrie de teories sobre els dinosaures.



Per què creu que el cinema nord-americà modern no recull en les seves pel·lícules l'aspecte que defensa?

Per prejudici cultural i màrqueting. Les pel·lícules de Spielberg no són científiques, són llargmetratges de monstres per vendre a perfils que busquen films de terror.

Com és la relació que manté amb especialistes? En què es basa?

Es basa en un mutu respecte, i sobre tot en el fet que per a cadascuna de les meues obres necessite bona relació. Cadascuna requereix estudiar rigorosament el que em proporcionen, els paleontòlegs, la biologia animal i el medi ambient. Després faig servir la meua imaginació com a artista. Els paleontòlegs professionals aprecien això i he tingut el privilegi de treballar amb molts d'ells.

REFERÈNCIES

Il·lustracions de Luis Rey.

Tertúlia adaptada de l'article de Martí Paola al web:

<https://www.lavanguardia.com/vida/20170617/423433771727/dinosaurios-revolucion-china-plumas-hollywood-angel-galobart-luis-rey.html>

0.2 QÜESTIONS I PROJECTE DE LA UNITAT

L'objectiu principal del tema és donar una resposta fonamentada a la pregunta que dona títol a la unitat: **Quin va ser el camí evolutiu del pelicosaure?**

A banda d'aquest objectiu, podem dur a terme algun d'aquests projectes. Decidiu entre tota la classe quina opció us apeteix desenvolupar:

1. **Elaboració d'un conte, relat o còmic** que explique el procés evolutiu dels éssers vius fins arribar als mamífers.
2. **Elaboració d'un mural sobre la biodiversitat d'animals vertebrats** a la nostra Comunitat Valenciana i al Mediterrani.

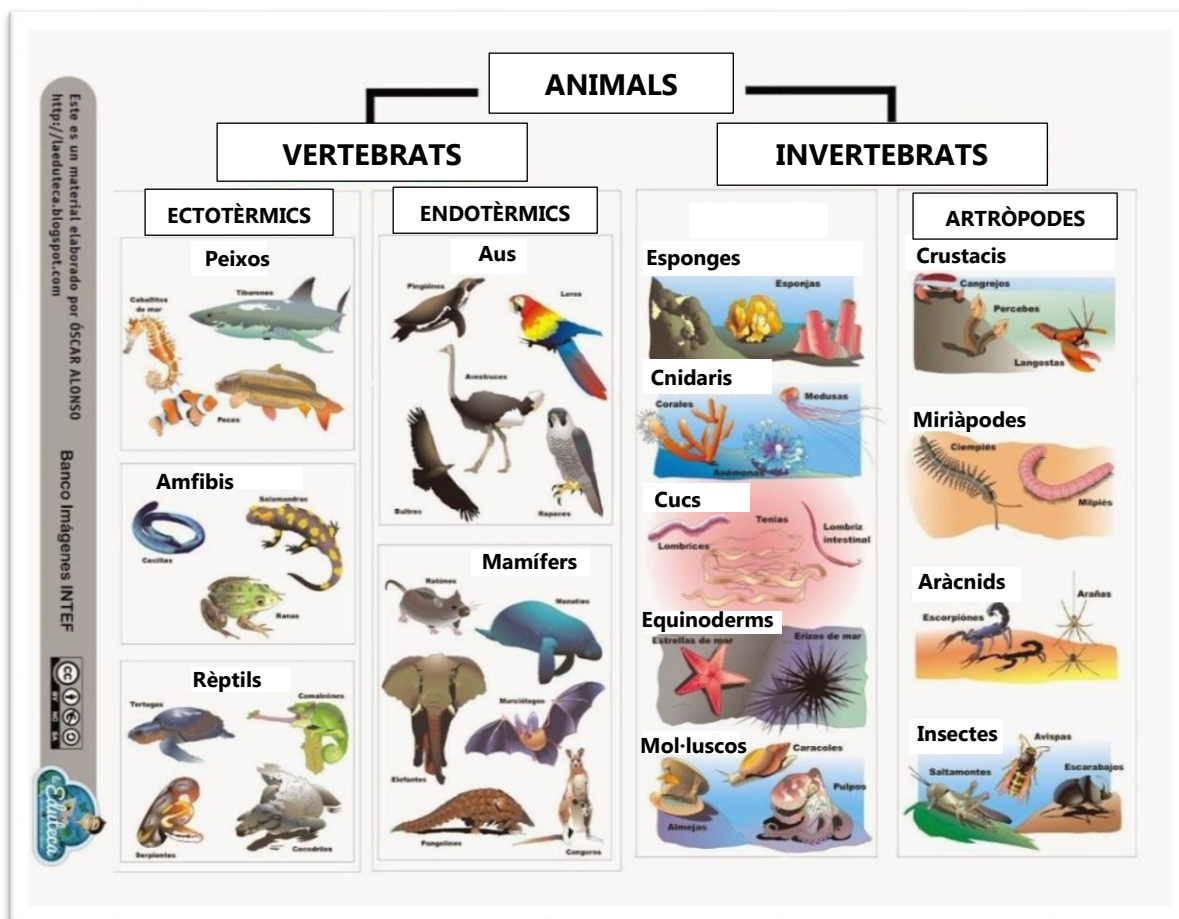
1

GENERALITATS

1.1. ABANS DE COMENÇAR...

1. Abans de començar a estudiar el grup dels vertebrats, investiguem:
 - a. Què tipus de **simetria** poden presentar els animals vertebrats?
 - b. Segons el seu habitat, com **respiren** els animals vertebrats?
 - c. Què tipus de **reproducció** podem trobar-ne?
 - d. Segons el desenvolupament dels embrions podem parlar d'animals **ovípars**, **vivípars** i **ovovivípars**. En què es diferencien?
 - e. Investiga i indica la diferència entre **ectotèrmic** i **endotèrmic**.





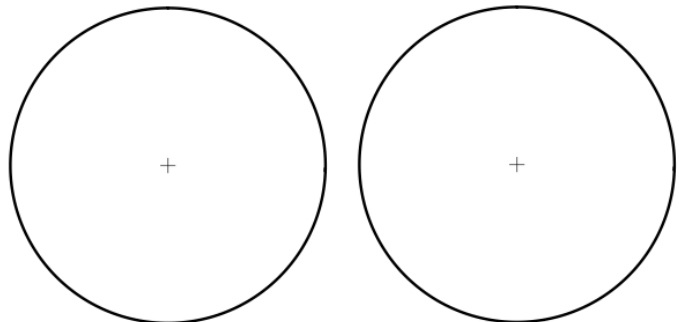
2. Escriu una definició d'animal **invertebrat** i d'animal **vertebrat** amb la característica bàsica que divideix als animals en ambdós grups.

3. Actualment, s'estima que la biodiversitat d'animals vertebrats està al voltant d'un total de 65000 espècies mentre que d'invertebrats es coneixen fins a 1300000 aproximadament.

- a. Quin percentatge d'animals vertebrats hi ha al regne animal? I d'invertebrats?
- b. Existeix el doble d'espècies d'aus que de mamífers i 1000 espècies menys de rèptils que d'aus. D'altra banda, la biodiversitat d'amfibis és de 1000 espècies més que de mamífers. **Quantes espècies de cada grup de vertebrats es coneixen** si la biodiversitat de peixos és igual que la dels altres grups junts?

1. Dades
3. Plantejament
4. Resolució
2. Traducció algebraica
5. Solució

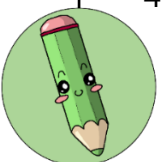
- c. Fes un **diagrama de sectors** representant com a percentatges els resultats dels apartats anteriors.



- d. Quantes espècies es coneixen aproximadament de vertebrats **ectotèrmics**?
- e. Si poguérem seleccionar un vertebrat al atzar, quina seria la **probabilitat** de que aquest animal fora **endotèrmic**?

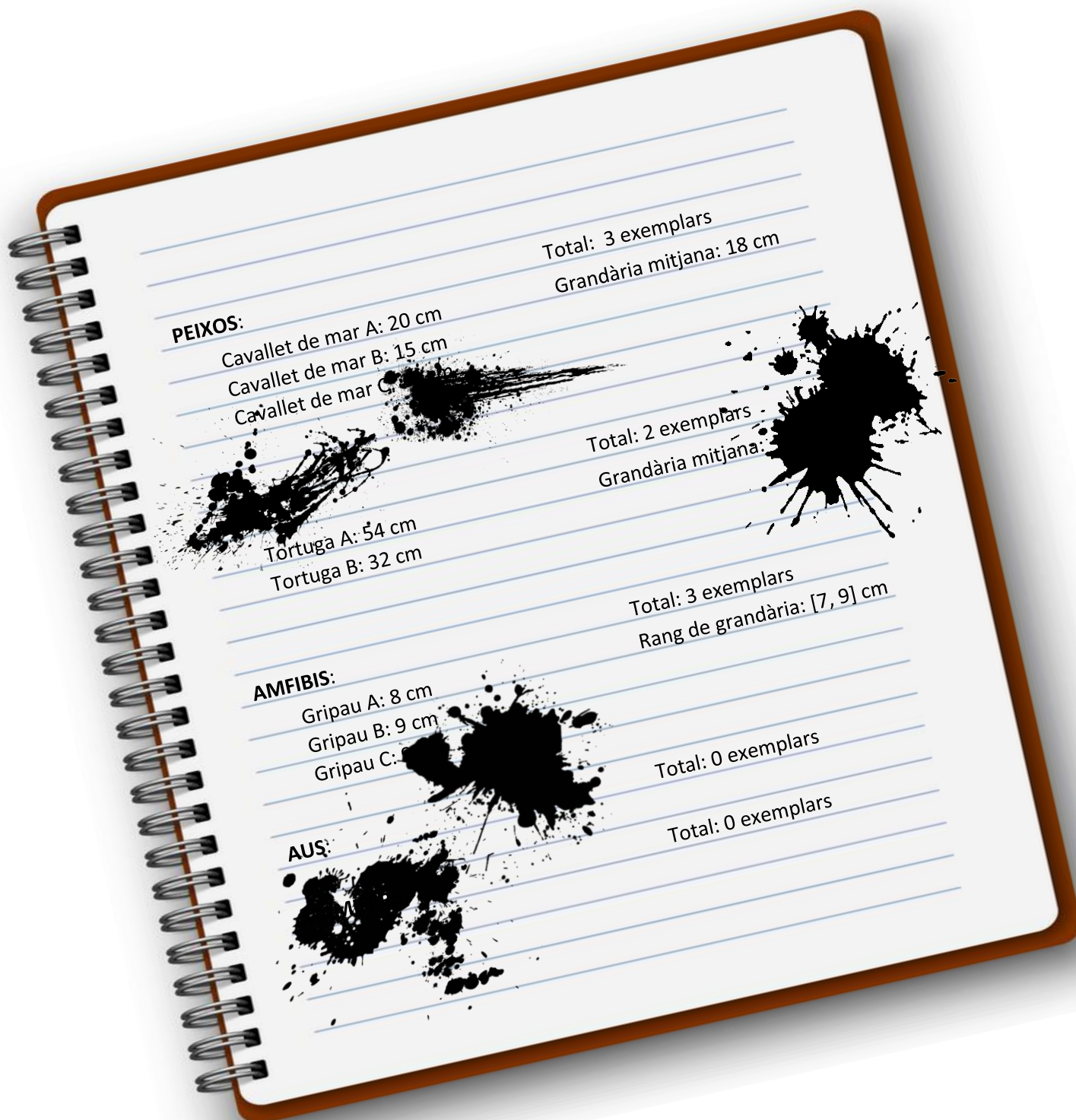


4. Al Museu Internacional de la Biodiversitat (MIB) estaven arreplegant les grandaries dels exemplars d'animals vertebrats que han arribat aquesta setmana. Malauradament, un recipient amb tinta va caure al damunt del full de





registre i ha esborrat part de la informació arreplegada. Podries reconstruir-la a partir de les dades que es conserven?



2

PEIXOS

2.1. L'ORIGEN DELS PEIXOS

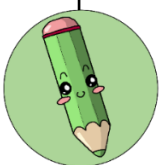
Les científiques i científics pensen que fa uns 480 milions d'anys van aparèixer els primers vertebrats, els peixos. Però no va ser fins a 60 milions d'anys després quan van adquirir la forma de peix que coneixem ara.

2.2. CARACTERÍSTIQUES DELS PEIXOS

5. Els peixos són animals vertebrats que viuen tant en aigües dolces com salades. A més, estan adaptats al medi aquàtic i són capaços de desplaçar-se a gran velocitat gràcies a la seua forma hidrodinàmica

a. Què vol dir que els peixos tenen **forma hidrodinàmica**?

b. Observa les imatges dels següents exemplars de peixos. Quin **tipus de simetria** presenten?





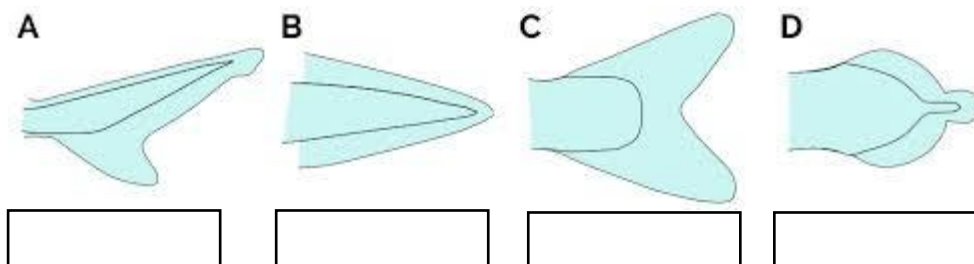
6. Mira aquest vídeo i contesta les qüestions:

<https://www.youtube.com/watch?v=-liwmhvE0qU>

- Què recobreix la pell del peixos?
- Què funció tenen les aletes?** Quants tipus hi ha? Quines són?
- L'aleta caudal pot ser de dos tipus. **Relaciona** amb fletxes:

Tipus d'aleta	Descripció
Homocerca	Les dues meitats són iguals
Heterocerca	Les dues meitats són diferents

d. Indica els **tipus** d'aletes:

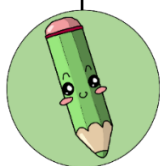
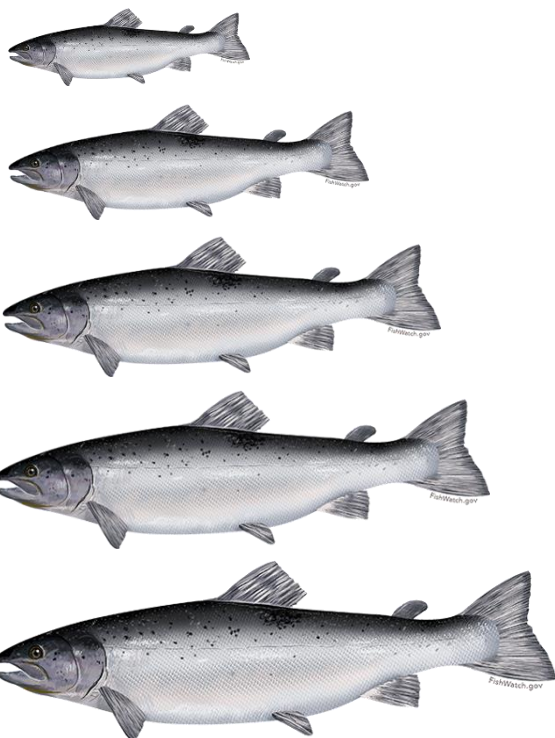


e. Com **respiren** els peixos?

7. *Oncorhynchus kisutch* és un tipus de salmó amb els costats platejats i amb algunes taques negres visibles. Aquest tipus de salmó es veu afectat per diverses malalties, algunes de les quals poden causar la seua mort. En un estudi sobre la incidència d'aquestes malalties es va observar que d'una mostra de 2500 salmons, 25 presentaven anèmia infecciosa causada pel **virus ISAV**. Per tal de descobrir anomalies que indiquen la presència de la malaltia, s'ha observat el creixement i evolució d'alguns afectats. Les següents imatges (a **escala 1:10**) s'han obtingut en intervals de dos mesos.

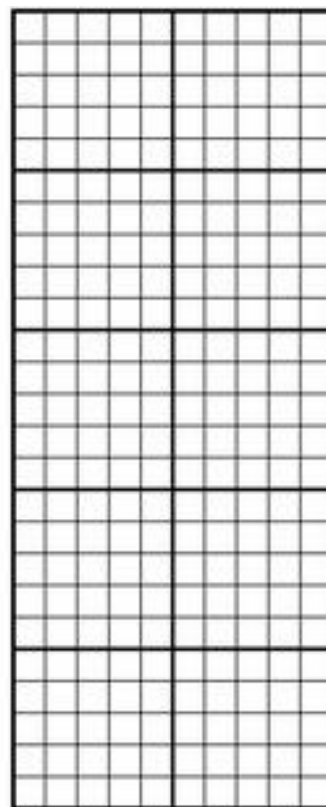
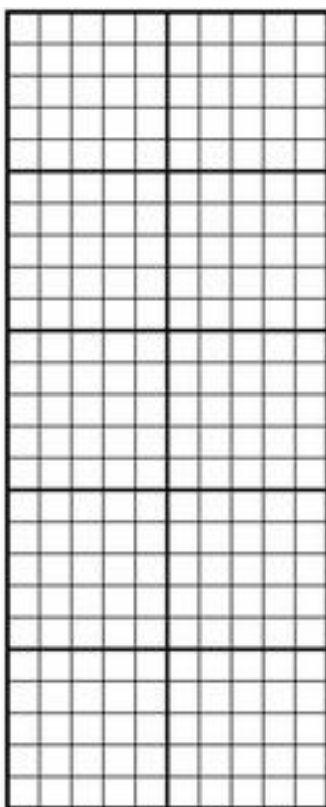
- Quina és la **probabilitat** de que un salmó **estiga infectat** pel virus ISAV? I de que no estiga infectat? Es poc probable que estiga infectat? Per què?

- b. Realitza una taula que reculli l'evolució en el temps de la seua **longitud** i la seua **àrea aproximada**. Després representa gràficament ambdues taules.



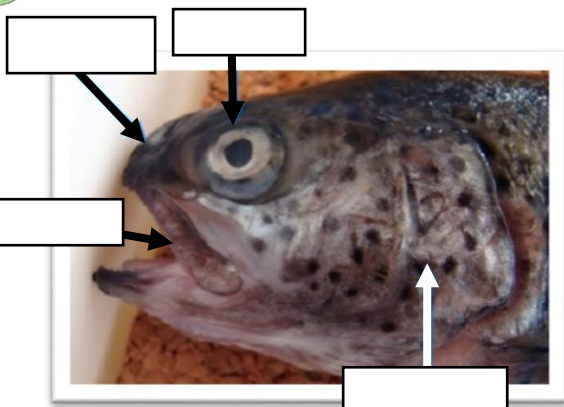
MESOS	LONGITUD
2	
4	
6	
8	
10	

MESOS	ÀREA
2	
4	
6	
8	
10	





8. En algunes espècies de peixos les brànquies es troben cobertes per una coberta denominada **opercle**. Completa les imatges amb les parts del cap d'un peix:



9. La capacitat de flotar dels peixos es deguda a la **bufeta natatòria**, una bossa que s'ompli i es buida d'aire.



<https://asknature.org/strategy/swim-bladder->

- a. Pensa i explica com pot regular la flotabilitat aquest òrgan.

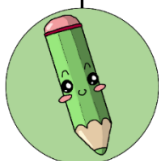
- b. Com pot afectar a un peix el mal funcionament de la bufeta natatòria?

10. Una altra estructura molt important per a la funció de relació dels peixos és la **línia lateral**. Busca informació per a saber què és i la seua funció.



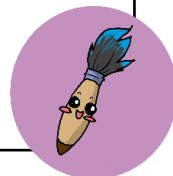
11. En una secció d'un oceanogràfic poden observar-se un total de 750 peixos. Es coneix que hi ha el quàdruple de peixos carnívors que d'herbívors i 150 peixos menys d'omnívors que de carnívors.

- a. Quants **peixos de cada tipus** hi ha?



- b. Quina és la probabilitat de seleccionar aleatòriament un peix **carnívor**? I un peix **que no siga herbívor**?

12. Realitza el **retallable** de l'anatomia dels peixos i pega'l en el dossier.
Assenyala/pinta les estructures que has après.



13. Observa les següents imatges i indica quin **tipus de nutrició** tenen:

**A****B****C****A****B****C**

14. A partir del següent vídeo contesta les preguntes sobre la reproducció en els peixos:



<https://www.youtube.com/watch?v=ZvGchsTZ3EM>

- a. Què **tipus de reproducció** presenten?
b. On ocorre la fecundació? Per tant, què tipus de fecundació és?
c. Per què són animals ovípars?



2.3. CLASSIFICACIÓ DELS PEIXOS

Els peixos es classifiquen en dos grups:

- **Peixos ossis:** el seu esquelet és ossi i estan aplanats lateralment. A més les seues escates són planes i rodones. Tots tenen opercle, aleta caudal homocerca i la boca en posició terminal o davantera.
- **Peixos cartilaginosos:** el seu esquelet és cartilaginós i estan aplanats pel ventre, les seues escates són gruixudes i punxegudes. No tenen opercle, l'aleta caudal és heterocerca i la boca es troba en posició ventral.

15. Determina què tipus de peixos són els de les següents imatges. Justifica la teua resposta.



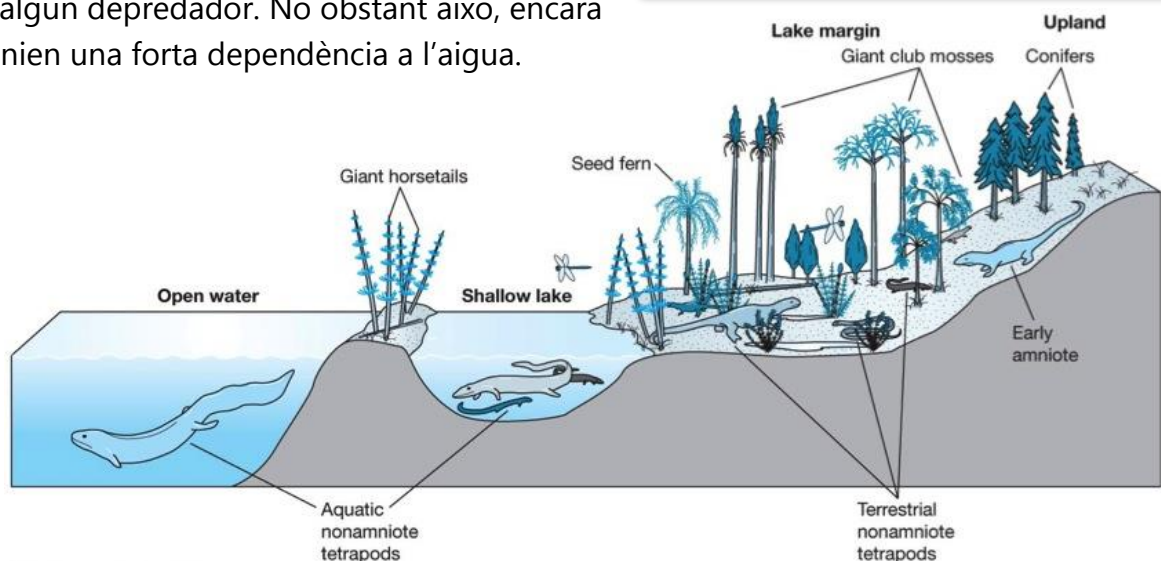
16. Però què passa amb el cavallet de mar (*Hippocampus guttulatus*)? És un peix? **Investiga** i busca informació per a determinar què tipus d'animal és.

3

AMFIBIS

3.1. L'EIXIDA DE L'AIGUA

Les científiques i científics pensen que fa uns 310 milions d'anys, en el Devonià, va aparèixer el primer amfibi. Es tracta del *Ichthyostega* amb pulmons i aletes musculars que podien utilitzar per a desplaçar-se. El més probable és que abandonaren el medi aquàtic perquè aquest s'havia dessecat, encara que hi ha altres teories que indiquen que ho van fer per fugir d'algun depredador. No obstant això, encara tenien una forta dependència a l'aigua.



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Imatges extretes (respectivament) de:

<http://fosilesmasfosiles.blogspot.com/2015/06/fosiles-guia-del-devonico.html>

<https://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/38B.html>

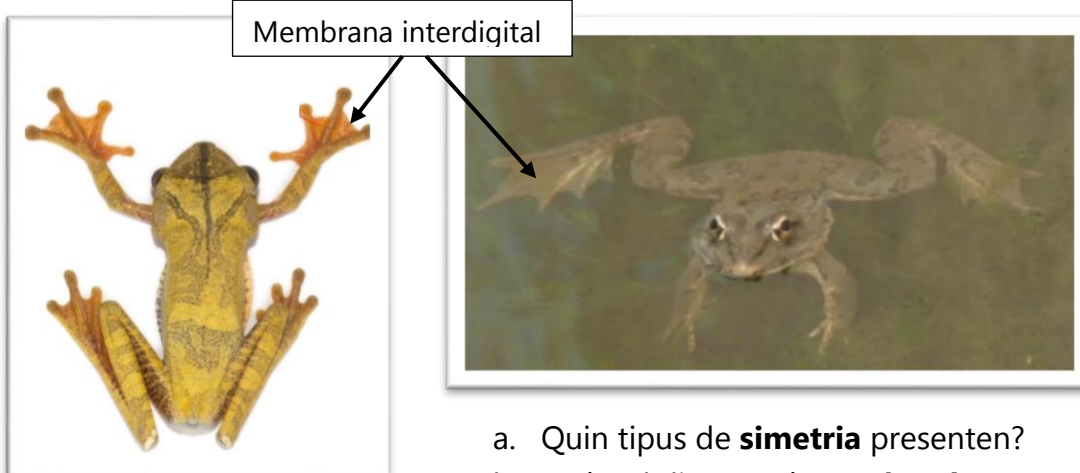


3.2. CARACTERÍSTIQUES I CURIOSITATS DELS AMFIBIS

17. Els amfibis són animals vertebrats terrestres però que encara depenen del medi aquàtic per a reproduir-se. Visualitza el següent vídeo i respon a les qüestions:



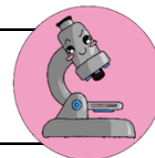
<https://youtu.be/uzS8S5c7buU>



- Quin tipus de **simetria** presenten?
- Què vol dir que són **tetràpodes**?
- Què funció poden tindre les **membranes interdigitals**?
- Si no són capaços de regular la seua temperatura corporal, com són?
- Pensa com és possible que els amfibis no es deshidraten a pesar de tindre la pell nua, sense cap recobriment impermeable?

Imatge extreta de: <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/Glosario/Definicion/38>

18. Què vol dir la paraula *amfib*?



19. Sabíeu que hi ha espècies d'amfibis capaces de sobreviure després d'estar congelats per un període de temps?



<https://www.youtube.com/watch?v=AD968F6M6ns>

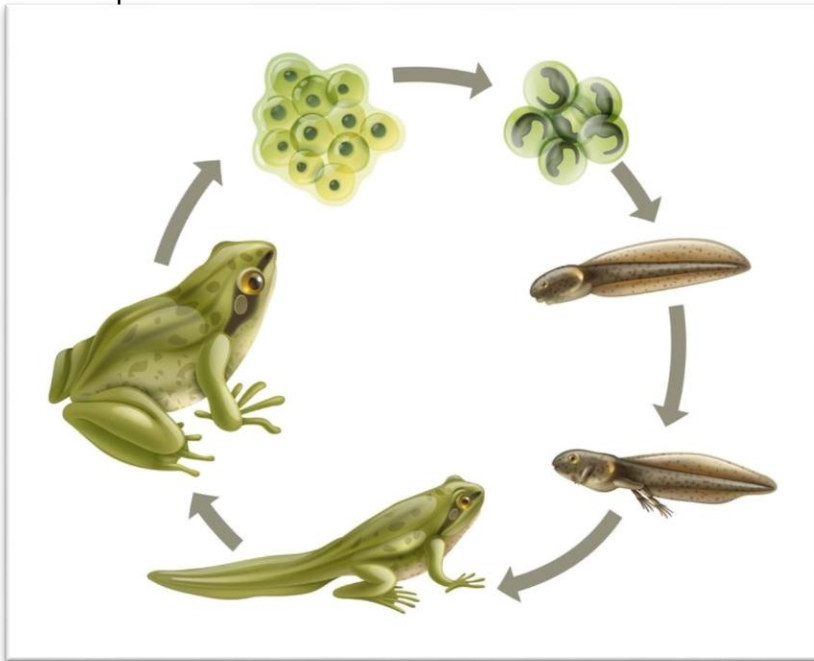
Existeixen més éssers vius que puguin fer el mateix. **Investiga** al respecte.

3.3. FUNCIONS VITALS DELS AMFIBIS

20. La reproducció dels amfibis és **sexual i amb fecundació externa**. Els nous individus es desenvolupen en ous, es a dir, són ovípars. A més, gran part dels amfibis experimenten un procés de metamorfosi:



<https://youtu.be/4WJ6EDILBOg>



a. Per què els amfibis depositen els ous a l'aigua? Què necessitarien per a poder ser totalment independents del medi aquàtic?

b. Què **nutrició** i tipus de **respiració** tenen els amfibis en cada una de les seues fases?

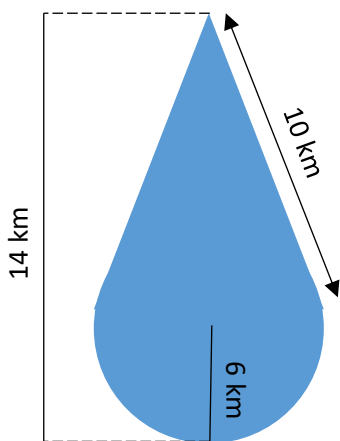


c. Ordena les diferents fases del **cicle de vida** d'una granota

	Comença a desaparèixer la cua i apareixen les extremitats, i les brànquies van reduint-se i són substituïdes per uns pulmons.
	Després de la fecundació, el nou individu es desenvolupa a l'interior d'un ou d'aspecte gelatinós que es deposita en l'aigua
	La respiració branquial passa a ser pulmonar i perd per complet la cua , encara que la major part de l'intercanvi gasós és a través de la pell. Comença a passar la major part del temps fora de l'aigua.
	Dels ous naixen larves aquàtiques, denominades cullerots o capgrossos, que respiren per brànquies, tenen cua però no extremitats.



21. La densitat de població és el quocient entre el nombre d'individus i l'àrea de la superfície que ocupen. Un equip d'investigació en biodiversitat ha comptabilitzat el nombre de granotes adults autòctones detectades en les proximitats d'un llac de Perú. La imatge següent representa un esquema de la superfície que van perimetrar i considerat.



a. Quanta **quantitat de cinta** han utilitzat per a perimetrar la regió?

b. Quina és **l'àrea** de la regió de l'estudi?

c. Quina és la **densitat** de població de granotes?

d. **Què vol dir** que una població presente un valor de densitat elevat?



22. Si tornem a mirar el cicle de vida d'un amfibi, la capacitat de reproduir-se només la tenen els individus adults. Però com sempre, en la natura hi ha excepcions. És el cas d'una espècie en perill d'extinció i autòctona de Mèxic, l'axolotl. Cada vegada hi ha menys individus d'aquesta espècie per la pèrdua del seu hàbitat com a conseqüència de la sobreexplotació, la contaminació i la introducció de peixos exòtics i invasors.

<https://www.youtube.com/watch?v=IYiYbRX1JQ>

L'axolotl és un amfibi que **pot arribar a reproduir-se sense convertir-se APARENTMENT en adult**. Presenta una sèrie de característiques larvàries ja que no passa per un procés de metamorfosi, sabries dir quines?



Imatge extreta de:

<https://tusbuenasnoticias.com/arte-edu-y-cultura/6-maravillosas-transformaciones-ajolote/>

3.4. CLASSIFICACIÓ DELS AMFIBIS

23. Observa atentament les imatges dels diferents tipus de amfibis que trobaràs al final de la unitat. A continuació, realitza una classificació agrupant-los en 2 grups, indica 3 característiques específiques que observes per a cada grup.

GRUP:

GRUP:

Els científics li van posar nom als dos grups:

- **Urodels:** paraula que prové del grec composta per uro- (que vol dir cua) i per -dels, que significa estable i visible.
- **Anurs:** paraula grega -uro que significa cua, precedit pel prefix an- (sense).



- Quin nom correspon a cada grup?
- Entre les quatre imatges anteriors **identifiqueu** l'espècie *Bufo espinosus* (gripau comú) i la *Pelophylax perezi* (granota comú).
- Investiga i anota al teu quadern com podem **diferenciar els gripaus i les granotes**.

Imatge modificada de: <https://www.expertoanimal.com/diferencias-entre-ranas-y-sapos-24268.html>



24. Els amfibis dediquen molta energia i recursos en produir una gran quantitat de descendència perquè després la posta no es dediquen a cuidar els ous i queden exposats a factors que acaben amb la seua vida. En biologia es diu que aquestos animals segueixen una **estratègia de reproducció R**. L'ús d'aquesta estratègia està també associada a la probabilitat que té un ou de sobreviure i arribar a transformar-se en adult.

- a. Algunes espècies de granotes pot posar al voltant de 15000 ous en un cicle de reproducció. No obstant això, d'aquests ous només sobreviuen i arriben a adult 500 aproximadament. **Quina probabilitat té un ou de granota de convertir-se en adult?**
- b. Altres animals presenten una **estratègia de reproducció K**. Quines diferències penses que existeixen entre aquests dos tipus de reproducció?
- c. Posa exemples d'animals per ambdós estratègies reproductives.
- d. Quines diferències existeixen entre aquestes estratègies pel que fa a la probabilitat de supervivència?

25. Realitza un **esquema dels amfibis** que agrupe les idees principals estudiades.



4

RÈPTILS

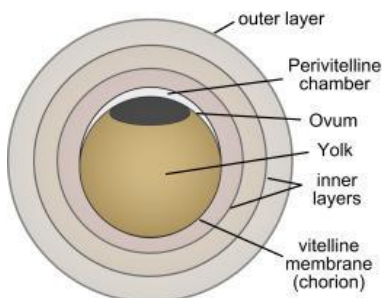
4.1. L'APARICIÓ DE L'OU AMNIOTA

A finals del Paleozoic, en el Carbonífer, hi hagué una gran **innovació evolutiva**: l'ou amniota, que va permetre que el tetràpodes pogueren viure sense dependència del medi aquàtic. Això va suposar un gran canvi respecte a la forma de vida anterior.

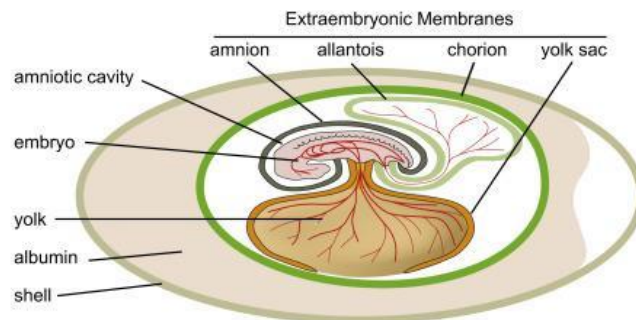
26. Contesta les següents preguntes referides a la diferència entre els amfibis i els rèptils. Ajuda't de les imatges per tal de trobar les respostes:



Amphibian Egg



Reptile Egg



Imatges extretes de: <http://www.vertebradosibericos.org/anfibios/identificacion/pelperid.html>
<https://www.mediterranea.org/cae/divulgac/reptiles/colilarga.htm>
<https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/lipovitellin>



- a. Quina funció i avantatge tenen les **escates** en els rèptils?
- b. Què beneficis aporta l'aparició de l'**ou amniota**?

27. Si tens curiositat i vols comprovar la importància de la closca dels ous, pots realitzar un experiment. Elimina-la i deixa l'ou a l'aire. Què ocorre?

<https://www.youtube.com/watch?v=CofOkI4mvo4>

4.2. CARACTERÍSTIQUES DELS RÈPTILS

Els rèptils són animals vertebrats terrestres o aquàtics però, a diferència dels amfibis, **no depenen de l'aigua per a reproduir-se**. Tenen la pell coberta d'escates o plaques dures.

28. Visualitza el vídeo i contesta les qüestions:

<https://www.youtube.com/watch?v=wX5gL-sgr80>

- a) Per què s'anomenen rèptils? Què vol dir?
- b) Quin tipus de **simetria** presenten?
- c) Per què creus que un fardatxo es soterra durant la nit i al migdia busca una ombra per a protegir-se?
- d) Quin tipus de **respiració** tenen? I els rèptils aquàtics?
- e) Què vol dir que són **ovípars**?
- f) Quin tipus de **nutrició** presenten? Posa un exemple.

4.3. CLASSIFICACIÓ DELS RÈPTILS

Però no tots els rèptils són iguals. Segons les seues característiques podem diferenciar entre quelonis, crocodilians i escatosos

4.3.1. QUELONIS

Dins del grup dels quelonis estan les tortugues, que van aparèixer fa uns 200 milions d'anys en el Triàsic. Els quelonis poden ser terrestres o aquàtics i presenten una característica molt particular.

29. **Dibuixa** una tortuga i digues de què **característica** es tracta i la seua finalitat:

30. L'alimentació dels quelonis és molt variada. Per a capturar i tallar l'aliment utilitzen un **bec sense dents**. Fixa't en els següents becs i digues quin tipus de nutrició tindran:

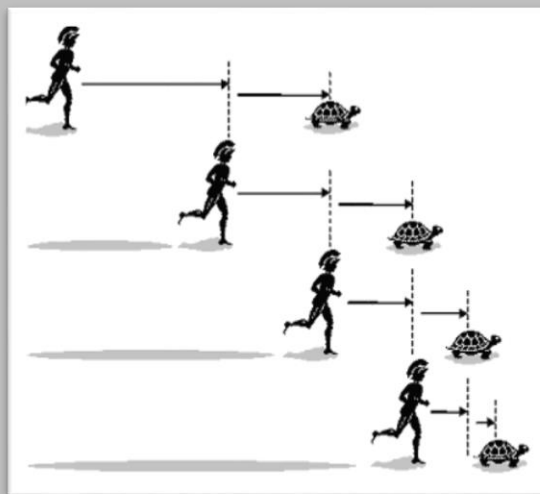


Imatges extretes de: <https://losreptiles.net/tortugas/tortugas-de-tierra/>
<http://www.sci-news.com/biology/science-alligator-snapping-turtle-three-species-01881.html>



31. El filòsof grec **Zenón de Elea** (segle V a.C.) va crear la famosa paradoja d'**Aquiles i la tortuga**:

Conta la història que, un dia l'heroi Aquil·les va desafiar a una petita tortuga a una carrera d'un km. Presumint de la seua força i per mantenir certa equitat, li va donar a la tortuga un avantatge de 500 m. Després d'això, com era d'esperar, Aquil·les va començar a córrer a una velocitat molt més ràpida que la pobra tortuga (la velocitat de la qual era una dècima part que la d'Aquil·les). D'aquesta forma, quan Aquiles va recórrer els 500 m d'advantatge que va donar-li a la tortuga, aquesta va avançat 50 metres. Quan Aquiles va recórrer els 50 metres, la tortuga va moure's 5 m, i així successivament.



Imatge extreta de

<http://cienciacomonunca.blogspot.com/>

- a. Fes una taula que arreplegue la **posició de cada corredor** en cada etapa

Aquiles	0	500	550						
Tortuga	500	550							

- b. Quina **fracció** del total haurà fet la tortuga **després de 3 etapes**? I de 7?
- c. Si continuen així, **atraparà Aquiles a la tortuga**? Arrivarà algun d'ells a la meta? **Com és possible**?

4.3.2. CROCODILIANS

Inclouen als **cocodrils, caimans, al·ligàtors i gavials**, i hi ha tant terrestres com aquàtics però tots són de grans dimensions. A més, una cosa que no molta gent sap és que comparteixen un avantpassat amb les aus, els arcosaures que aparegueren fa uns 250 milions d'anys. Encara que no va ser fins al Cretàcic superior quan aparegué el primer crocodilià. No obstant això, és el parent viu més pròxim a les aus.

32. **Observa les següents imatges** del crocodilians i **digues** què **característiques** són pròpies d'aquest grup, a més del seu gran tamany:



Imatges extretes de: https://reinoanimalia.fandom.com/es/wiki/Gavial_del_Ganges
<https://www.crocoworld.com/es/aligador-americano/>

33. En les dues imatges anteriors podem veure un al·ligàtor i un gavial però també estan el **caiman** i el **cocodril**. Proposa 2 característiques que ens permeta diferenciar-los.



Caimán



Cocodrilo



Imatges extretes de: <https://grandesmedios.com/diferencias-caiman-y-cocodrilo/>

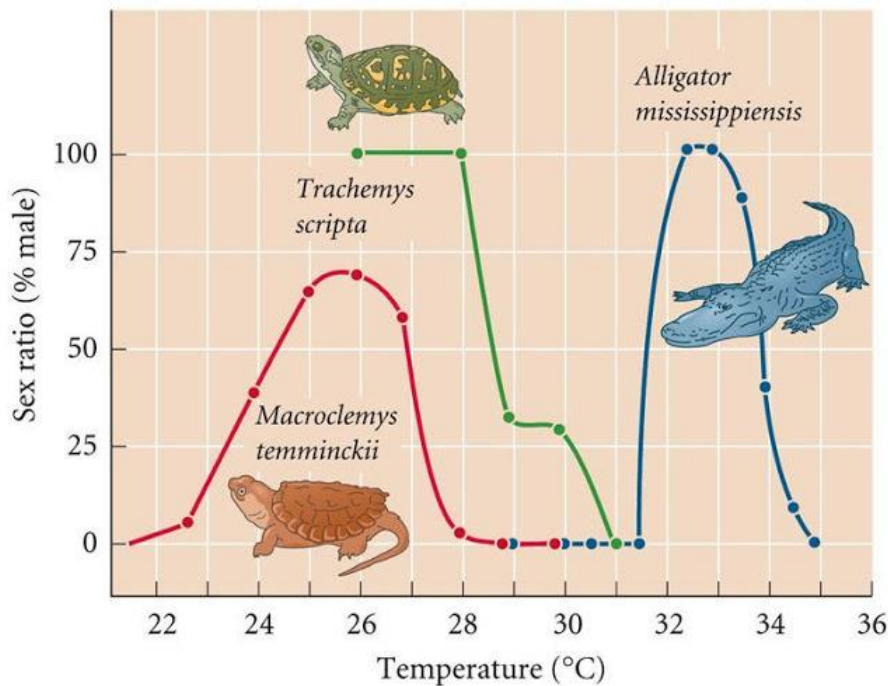
34. La determinació del sexe dels al·ligàtors, al igual que el d'altres rèptils, és produïx atenent a la temperatura mitjana a la que està l'ou en el període de incubació.



<https://www.youtube.com/watch?v=4U8bK-gWhQA>



Observa la següent gràfica i contesta a les qüestions plantejades:



a. Què ens indica l'eix d'**abscisses**?

b. Què ens indica l'eix d'**ordenades**?

- Quina tendència existeix entre el sexe de les cries i la temperatura dels ous en el *Macrolemys temminckii* i l'*Alligator mississippiensis*? Què ocorre en el cas del queloni *Trachemys scripta*?
- Quina probabilitat té un ou d'al·ligador de desenvolupar un al·ligador mascle si la temperatura mitjana és de 32°C?
- Pot tindre el *Trachemys scripta* mascles si els ous es desenvolupen a 31°C?
- Si desitgem amb seguretat que els ous de *Trachemys scripta* produïsquen tots mascles, quin és el rang de temperatura que han de tindre?
- A partir de la gràfica del *Macrolemys temminckii*, quina conclusió podem extraure en relació a la proporció de sexes?
- Quina temperatura ha de tindre els ous de cada espècie per a que hi haja la **mateixa ratio** de mascles i femelles?

Gràfica extreta de <https://www.expgen.com/2018/05/como-la-temperatura-determina-el-sexo.html>

4.3.3. ESCATOSOS



A començaments del Triàsic, fa uns 247 milions d'anys, aparegué els lepidosaures a partir dels quals van evolucionar alguns rèptils, **com les serps i les iguanes**, els escatosos. Aquest grup de rèptils **muden la seua pell escatosa periòdicament** a més presenten una **llengua bífida**.

35. Què vol dir que la seua llengua siga **bífida**?



Imatge extreta de <https://www.tudiscovery.com/articulo/universo-serpientes-no-te-arriesgues-invadir-su-territorio>

Es poden dividir en dos grups més xicotets:

- Els **saures** que solen ser terrestres i carnívors. Per exemple el fardatxo, el camaleó i la salamanquessa.
- Els **ofidis** que poden ser terrestres i aquàtics, i carnívors. No presenten potes i alguns produeixen verí que injecten amb els ullals. Per exemple la colobra, l'escurçó, i la cobra.





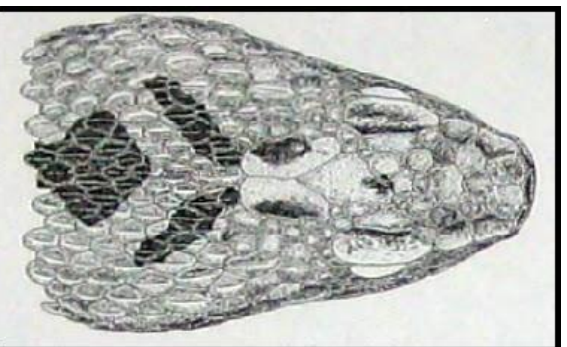
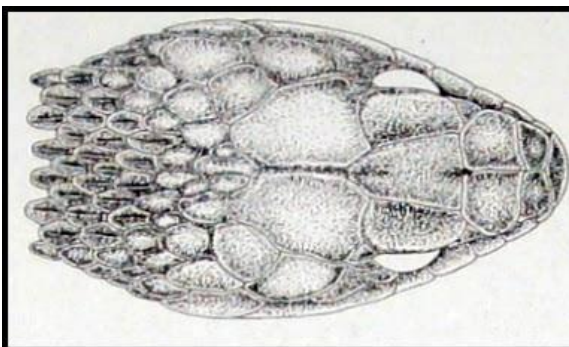
36. A quin grup d'escatosos pertanyen les serps? Per què?



Si les serps no tenen potes com es poden desplaçar?



37. De segur que alguna vegada t'has trobat amb una serp i no sabies si era una **colobra** o un **escurçó**, ja que aquest últim és molt més perillós. Doncs, observa bé aquestes imatges:

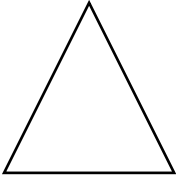
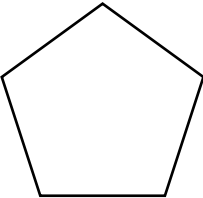
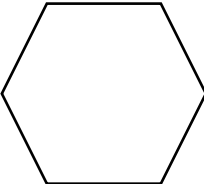
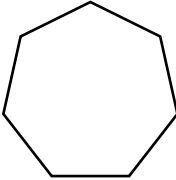


Si has d'advertir als teus coneguts què característiques els diries que han d'observar?



38. El Museu de Biodiversitat d'Ibi (Alacant) vol ampliar la seua sede i per això ha elaborat el plànol de 4 sales temàtiques. La directora del museu els ha explicat que cada sala tindrà una forma geomètrica diferent i en cada vèrtex s'ubicarà una exposició interactiva i visual. Per a que tot tinga sentit i cohesió, ha demanat al equip d'àmbit científic del IES María Blasco que definisca cada secció.

- Atenent a la temàtica de cada sala i la quantitat de seccions en cada una, proposa quina podria ser la exposició que es presente al públic.
- La directora vol també construir corredors amb murals informatius que connecte totes les seccions de cada sala. Quants corredors hi haurà en cadascuna de les sales?

SALA 1	SALA 2	SALA 3	SALA 4	SALA 5
				
NOM DE LES SALES				
VIDA SENSE TEIXITS	ARTRÒPODES	ANIMALS VERTEBRATS	ANIMALS INVERTEBRATS	
QUANTITAT DE SECCIONS				
NOM O TEMÀTICA DE LES SECCIONS				
QUANTITAT DE CORREDORS				

- Està pensant-se la possibilitat de crear més sales en el futur. Quants corredors hi haurien de fer-se si la sala tinguera **n seccions**?

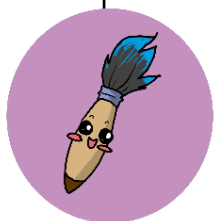




39. Visualitza el següent vídeo i després realitza un esquema dels rèptils amb els aspectes més importants treballats.



https://www.youtube.com/watch?v=UQrVdZ1Co_E



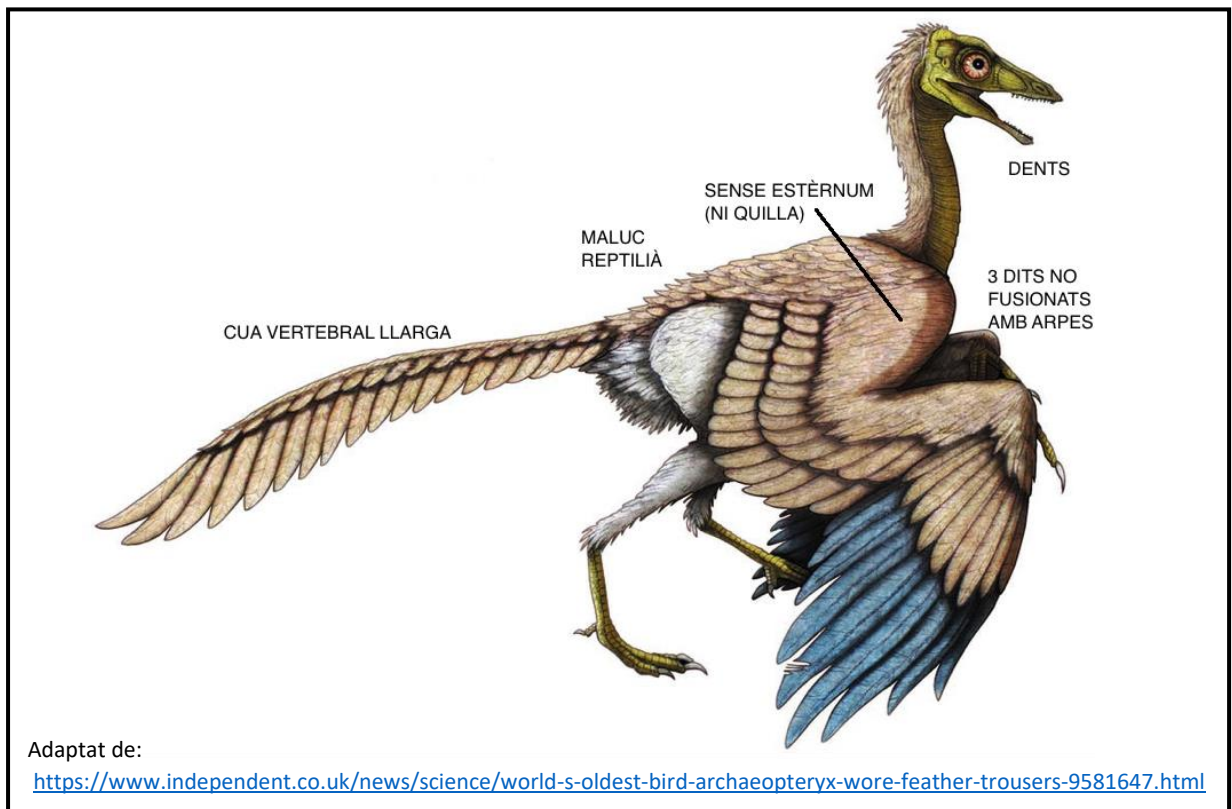
5

AUS

5.1. ELS DINOSAURES NO ES VAN EXTINGIR

Fa uns 150 milions d'anys va aparèixer la que fins al moment es considera la primera au, *Archaeopteryx*. *Archaeopteryx* tenia característiques pròpies dels rèptils que ja no tenen les aus modernes (Neornites), les quals aparegueren fa uns 66 milions d'anys.

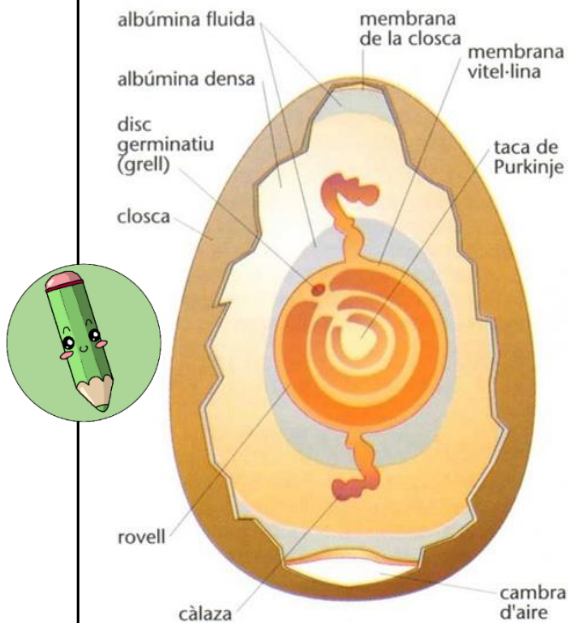
Archaeopteryx, així com les al voltant de 10.000 espècies d'aus que existeixen actualment, va evolucionar a partir d'un grup de DINOSAURES teròpodes, aleshores podem considerar a les aus les successores dels dinosaures.





5.2. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LES AUS

40. Com que les aus han evolucionat a partir de rèptils, les aus actuals comparteixen algunes característiques amb ells. Completa el text amb les característiques comunes amb rèptils, ajuda't mirant les imatges que s'adjunten:



Les aus, al igual que els rèptils, tenen simetria _____, segons el nombre d'extremitats són _____, a les potes tenen _____, respiren gràcies a _____, la seua fecundació és _____ (uneixen les cloaques) i posen ous amb una _____ impermeable, aleshores són _____.



Imatges extretes de:

<https://www.tipos.co/tipos-de-simetria/>

<http://www.themodernapprentice.com/feet.htm>

<https://www.encyclopedia.cat/ec-gec-0198299.xml>

41. Altres característiques són pròpies del seu grup. Per a conèixer les característiques més importants de les aus anem a visualitzar aquest vídeo:



<https://youtu.be/j4V2dema2yI>

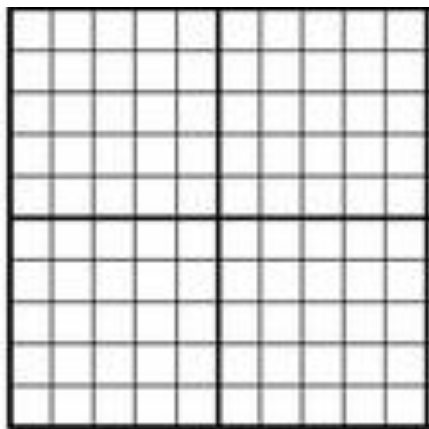
- Volen totes les aus? Si no es així, posa al menys tres exemples d'aus que no poden volar.
- Al minut 3:08 es diu que els becs de les **aus rapinyaires** són forts i corbs per a poder caçar, però no és cert. **Què utilitzen per a caçar?** Aleshores, per a què usen el bec?



42. El Centre de Recuperació de Fauna Silvestre és un centre de Tarifa (canaria) que atén l'ingrés d'aus silvestres que han patit un accident o malaltia. Entre el 2003 i 2013 han arreplegat dades per analitzar les causes més comuns d'accident en aus rapinyaires. A continuació es presenten les dades arreplegades.

CAUSA		FREQÜÈNCIA ABSOLUTA	FREQÜÈNCIA RELATIVA	%
Trauma	Dispar	117		
	Col·lisió	93		
	Predació	10		
	Electrocució	10		
No trauma	Orfandat	533		
	Intoxicació	48		
	Infecció	18		
	Malnutrició	273		
TOTAL				

- Quin és el **tamany** de la mostra?
- Quina és la **variable**? De quin **tipus**?
- Quina és la **moda**?
- Fes un **diagrama de barres** amb els percentatges de les causes.



- Quina **conclusió** podem obtindre de l'estudi? Serà fiable? Per què?
- Quina és la **probabilitat** de que un au rapinyaire arribi al centre per un traumatisme?
- Quina és la **probabilitat** de que un au rapinyaire ingresse al centre per causes diferent del traumatisme?

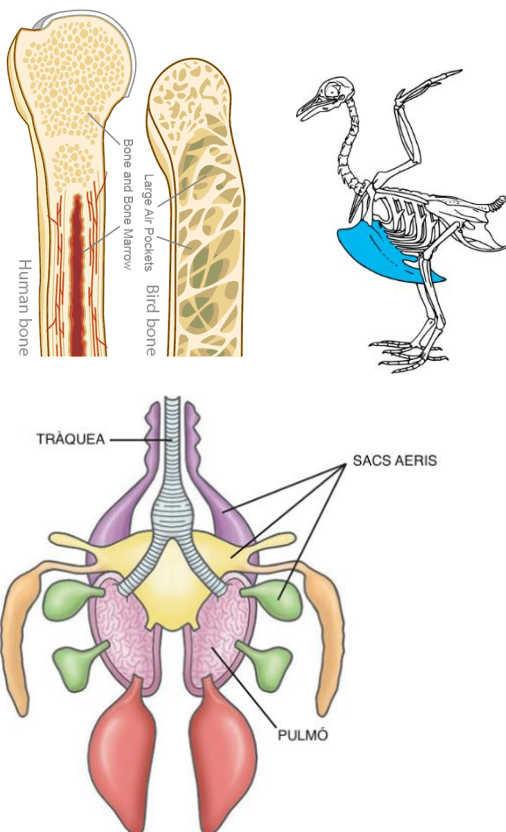


43. Fes un resum de les principals **característiques de les aus** omplint els buits amb aquestes paraules:

endotèrmiques, quilla, ales, ossos lleugers, escates, plomes, pulmons, potes, bec, sacs aeris, aerodinàmic, tetràpodes.



- Les aus tenen un cos _____ adaptat al vol.
- Tenen _____, algunes de les quals serveixen per a volar i altres per a mantindre la calor corporal.
- Al igual que els rèptils són _____, les extremitats posteriors són _____ cobertes d' _____, però les davanteres s'han transformat en _____.
- Tenen _____, ja que al seu interior hi ha cavitats plenes d'aire, que els faciliten el vol.
- Les aus voladores tenen un esternum molt desenvolupat anomenat _____ on s'insereixen els músculs que mouen les ales.
- No tenen dents, el que tenen és un _____ fort que pot tindre morfologies diverses depenent del tipus d'alimentació.
- Són _____, és a dir, són capaces de mantindre la seua temperatura corporal independentment de la temperatura del medi extern (cosa que no podien fer els grups anteriors de vertebrats que hem estudiat).
- Respiren gràcies a _____ connectats a _____.



Imatges extretes de:

<https://esacademic.com/dic.nsf/eswiki/977318>

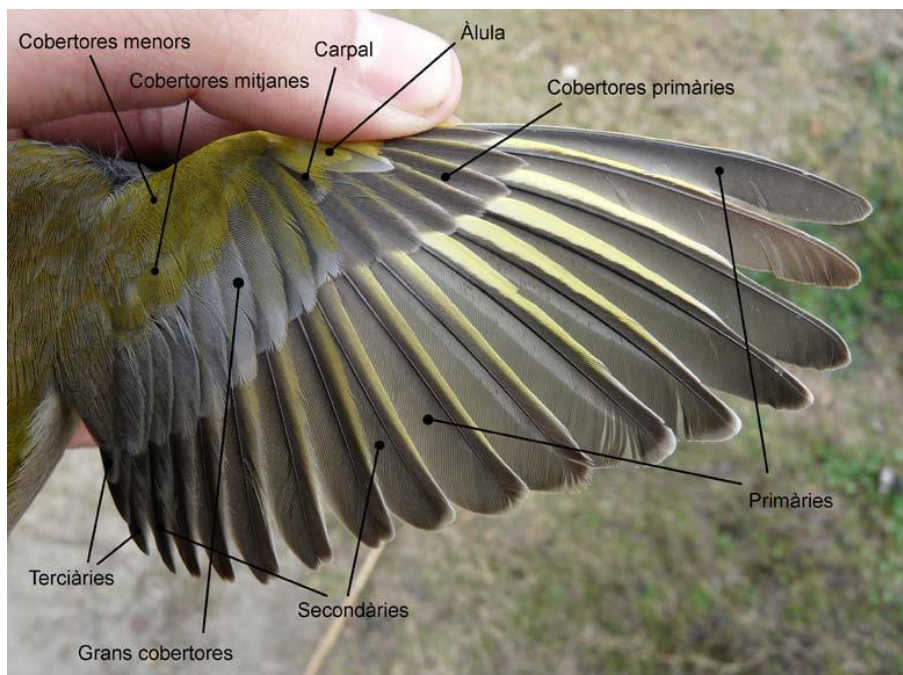
<http://lacasadeldiamant.com/portfolio/el-pico/>

<https://imgur.com/gallery/Qmj9McK/comment/1367591179>

<http://excrecionenaves.blogspot.com/2015/06/respiracion-las-aves-la-respiracion-de.html>

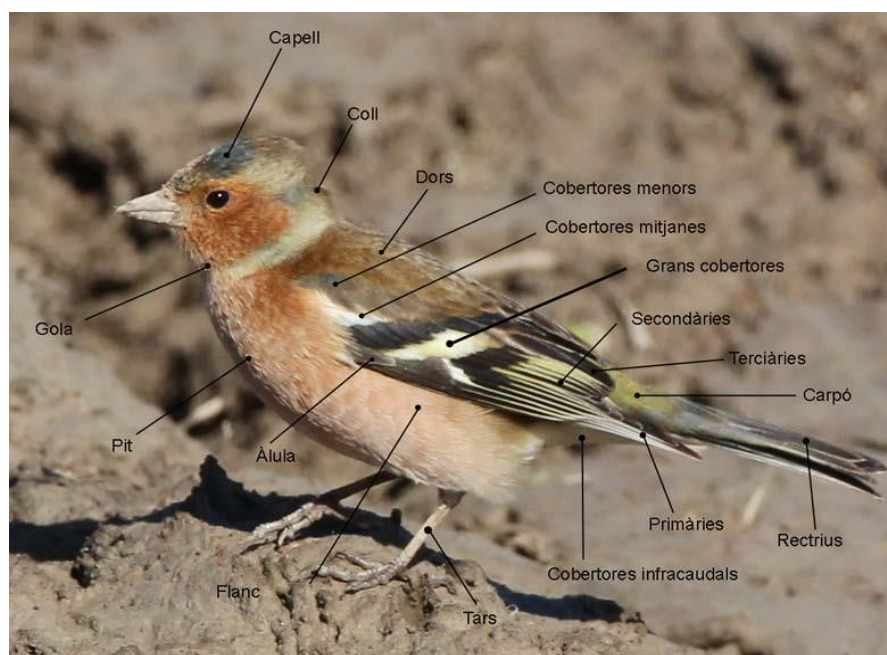
5.3. CONQUERINT EL CEL

L'aparició de les plomes va ser clau per a permetre el vol de les aus, però no totes les plomes són iguals ni serveixen per a volar. El plumissol recobreix el cos (és molt abundant al pit i abdomen) i serveix per a conservar la calor corporal. Únicament les plomes de les ales anomenades rèmiges (primàries, secundàries i terciàries) i les de la cua (rectrius) són les encarregades del vol.



Imatges extretes de: <https://seo.org/ud-volar-viajar-vivir/valencia/a-volar.html>

44. Quin és el mecanisme per volar que utilitzen les aus? Investiga.



45. La següent taula arreplega el temps mitjà de recuperació d'aus que arriben al **Centre de Recuperació de Fauna Silvestre** de Tarifa per traumatisme a les ales rèmiges. El centre ha assenyalat que la mostra és aleatòria i representativa.





DIES	FREQÜÈNCIA ABSOLUTA	FREQÜÈNCIA RELATIVA	%
10	2		
20	8		
30	21		
40	35		
50	42		
60	10		
TOTAL			



- Quin és el tamany de la mostra?
- Quina és la variable d'estudi? De quin tipus és?
- Quin és el **rang** de dies de recuperació?
- Quina és la moda de dies de recuperació?
- Quina és la **mitjana aritmètica** del temps de recuperació d'aquestes aus?
- Quina **conclusió** podem extraure de l'estudi?
- Quina és la **probabilitat** de que un au que arriba al centre amb traumatisme en les ales rêmiges es recupere en menys de 35 dies?

5.4. CLASSIFICANT LES VORA 10000 ESPÈCIES D'AUS

Les aus actuals (Neornites) es poden classificar en dos grans grups: les **ratites** (també anomenades corredores) i les **carenades** (també anomenades voladores).

La principal diferencia entre els dos grups és que únicament presenten quilla en l'estèrnum les carenades, ja que en ella s'insereixen els músculs del vol. Les ratites tenen les ales atrofiades i no volen, se desplacen corrent. Cal destacar que hi ha aus que no volen però són carenades, ja que sí tenen quilla, en el següent exercici coneixerem una.

46. **Classifica** les següents aus en ratites o carenades omplint la taula. Si no coneixes alguna d'aquestes aus pots punxar sobre el seu nom i veure la seua foto.



Teuladí comú, emú, gall de canyar, kiwi, cadenera, estruç, flamenc, nyandú, xarxet marbrenc, casuari

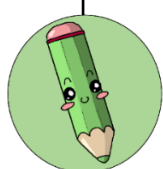
En quin dels dos grups aniran els pingüins?
Per què?

CARENADES Tenen quilla	RATITES No volen

5.5. FUNCIONS VITALS DE LES AUS

47. Llig aquest text sobre la forma de vida de les aus i completa l'esquema:

Les aus **viuen en hàbitats terrestres**, encara que algunes com les gavines o pingüins passen prou de temps a l'aigua. Segons la seua alimentació, les aus poden ser **herbívores**, **carnívores** o **omnívores**. Les herbívores si mengen principalment gra s'anomenen **granívores** (com la cadenera o el canari), i si mengen fruits s'anomenen **frugívores** (com el tord o el tucà). Les carnívores si s'alimenten d'insectes s'anomenen **insectívores** (com l'abellerol, l'oroneta o la puput); si cacen peixos s'anomenen **piscívores**, com la garsa o el corb de mar. Altres carnívores s'anomenen **rapinyaires**, aquestes cacen mamífers o altres aus, exemples són el falcó o el mussol, encara que algunes d'elles mengen restes d'animals morts i per això s'anomenen **carronyaires**, com els voltors. Un exemple d'au omnívora és el corb o l'estruç. Les aus tenen **reproducció sexual** (participen gàmetes), la seua **fecundació** és **interna**, ja que uneixen les cloaques, i posen ous, aleshores són **ovípars**. Els **ous**, al igual que els dels rèptils, tenen una **closca impermeable**, i la major part de les aus els **coven en un niu**. Els polls quan naixen solen ser alimentats i protegits pels seus pares, encara que algunes espècies d'au (anomenades nidífugues) només nàixer abandonen el niu i ja mengen per si mateixes, com per exemple les perdus.



AUS

Hàbitat

→ Terrestre

Alimentació

Herbívores

Granívores → Exemple:

_____ → Exemple: El tord

Insectívores → Exemple:

_____ → Exemple: Garsa

Rapinyaires → Exemple:

_____ → Exemple: Corb i

Reproducció

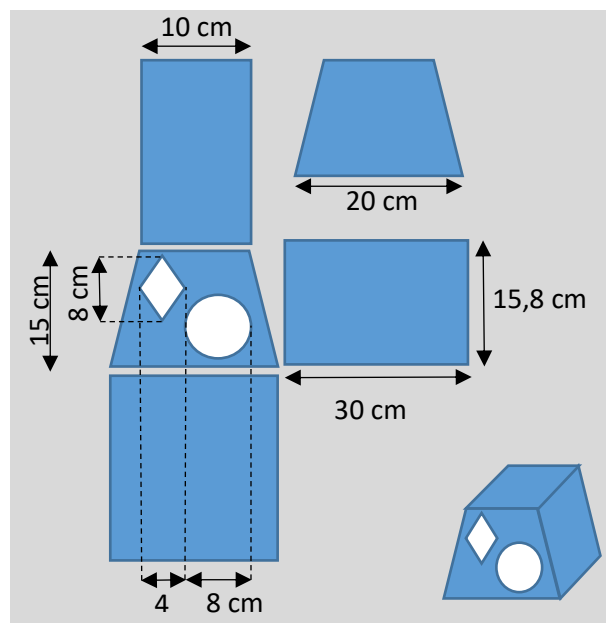
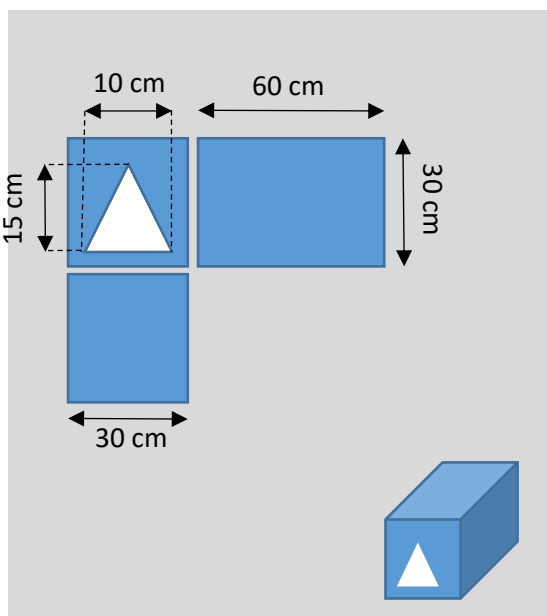
Tipus

Fecundació

(posen ous amb _____)



48. Com a conseqüència de la desforestació massiva, les aus de la península s'han vistes obligades a niar a les ciutats. L'alumnat del IES María Blasco ha plantejat l'elaboració d'un projecte d'àmbit que consisteix en la construcció de nius o cases per a aus. Aquests nius es distribuïran per San Vicent del Raspeig amb l'objectiu de que les aus locals i silvestres els usen per a posar els seus ous i facilitar la seua reproducció. S'han dissenyat els següents dos models de cases:



a. Quines **figures** identifiques als dissenys? Classifica-les

b. Quina **quantitat de fusta** conforma cada model de cassetta?

c. Quin model serà més econòmic? Observa que la fusta es compra en forma de rectangle, **els forats no es descompten de la factura**.

d. Si el preu del m^2 és de 1,5€, quin serà el preu de construir 34 cassetes del model més econòmic?



49. A la primavera arriba l'època de cria de la major part de les aus. Per a les aus escollir parella és molt important, ja que volen que els seus pollets siguin forts i puguin sobreviure. Normalment el mascle ha d'impressionar a la femella, que és qui tria. **Com creus que els mascles poden impressionar a les femelles?**



Ara veurem si heu encertat...

Destaquen les plomes vistoses, ja siga per la seua forma, grandària o coloració (que indiquen bon estat de salut) els cants i els balls. A més també poden elaborar nius per a la femella, portar-li regals... A continuació pots veure alguns exemples:

- Cant i ball del gall salvatge: <https://www.youtube.com/watch?v=M2xKai9xV0Y>
- Ball de l'au del paradís: <https://www.youtube.com/watch?v=nWfyw51DQfU>
- Els ocells teixidors africans femella trien el mascle que teix el millor niu (minut 3:25): https://www.youtube.com/watch?v=6svAIgEnFvw&feature=emb_logo
- Un abellerol mascle li dona un regal a la femella:

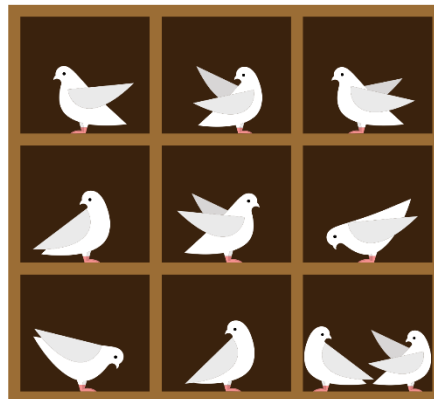


Imatge extreta de: <https://micruzbiological.blogspot.com/2014/02/seleccion-sexual-quien-elige-quien-y.html>



50. En matemàtiques existeix un principi que, encara que bàsic, ajuda a provar propietats i proposicions matemàtiques. Aquest principi s'anomena "**principi del colomer**".

- a. Imagina que tenim 25 colomers i arriben 26 coloms que desitgen niar en un d'ells. Què podem afirmar amb total seguretat si els 26 coloms nien?



- b. Aquest és el principi del colomer. T'atreixes a enunciar-lo utilitzant el llenguatge algebraic?
- c. Quantes persones he de convidar a casa per a assegurar-me de que al menys dos persones compleixen anys el mateix dia?



6

MAMÍFERS**6.1. EN UN MÓN DOMINAT PER RÈPTILS APAREGUEREN
ELS MAMÍFERS**

Fa uns 220 milions d'anys van aparéixer els primers mamífers, van evolucionar a partir d'un grup de sinàpsids (rèptils mamíferoides) anomenat cinodonts.

Els primers mamífers en general eren xicotets, semblants a musaranyes, insectívors i nocturns, ja que vivien en un món dominat per rèptils que els podien caçar. Fins fa poc es pensava que una vegada es van extingir els dinosaures (fa uns 65 m.a.) es quan els mamífers primitius van poder començar a diversificar-se, adquirir hàbits diürns i poder així arribar a ser dominants respecte als rèptils. No obstant això, els últims estudis científics han arribat a concloure que, encara que no se sap el motiu, la diversificació dels mamífers va començar un 10-20 m.a. abans de l'extinció dels dinosaures.



Aparença dels primers mamífers

Imatge extreta de: <https://www.britannica.com/animal/Morganucodon>



6.2. CARACTERÍSTIQUES DELS MAMÍFERS

51. Visualitza el vídeo fins al **minut 0:51** i contesta les qüestions:



https://www.ted.com/talks/kate_slabosky_the_three_different_ways_mammals_give_birth/transcript?language=es

a) Quines 5 característiques comparteixen tots els mamífers?



b) Quina creus que és la **funció del pèl**?

c) Quina és la **principal diferència** entre els diferents tipus de mamífers?

d) Ara amb el que saps **raona**: Les balenes i dofins tenen pèl?

Comprova si el teu raonament ha sigut correcte llegint el contingut d'aquestes pàgines web:

- <https://ecolocaliza.com/los-cetaceos-y-el-pelo/>
- <https://es.quora.com/Tienen-pelos-los-cet%C3%A1ceos>

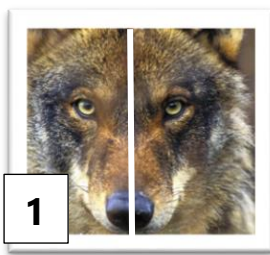
52. Recorda les **parts dels vertebrats** marcant-les per aquest esquelet de mamífer:
cap, tronc, cua i extremitats

Aquest mamífer de la imatge es va extingir, mira les dents, saps **quin és**?

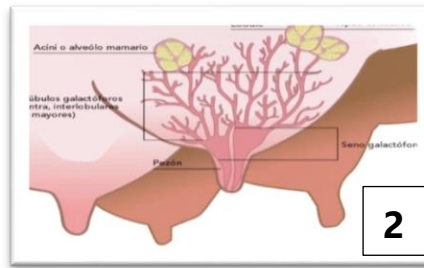


Imatge extreta de: <https://www.rom.on.ca/en/exhibitions-galleries/galleries/natural-history/reed-gallery-age-mammals>

53. Mira les imatges i associa-les amb una de les característiques dels mamífers:



1



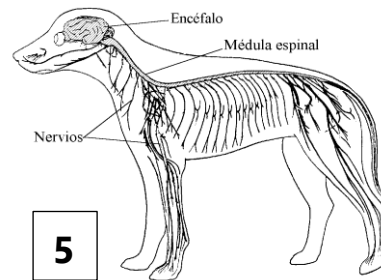
2



3



4



5

	Tetràpodes , extremitats en forma de pota, aleta o ala.
	Sistema nerviós molt desenvolupat
	Dents adaptats al tipus d'alimentació
	Glàndules mamàries i altres (de greix, suor, etc.)
	Simetria bilateral

Imatges extretes de:

www.wwf.es

https://cursa.ihmc.us/rid=1NN3FMWHH-22MBS0Z-21TY/Los_mam%C3%ADferos%20pdf.pdf

<http://www.educa.madrid.org>

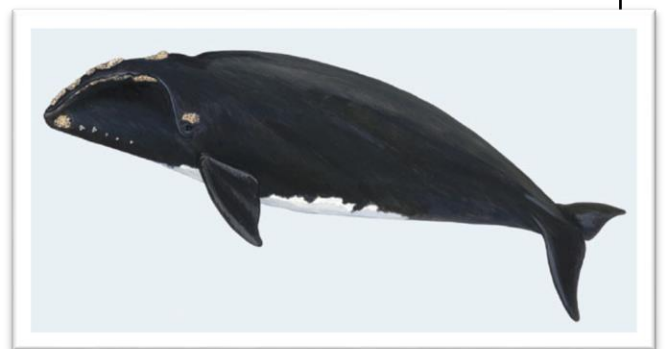
<http://www.uco.es/saguera/tema1.html>

<https://www.amvec.com/web/content/19411>

54. La balena basca (*Eubalaena glacialis*) és un mamífer aquàtic del litoral atlàntic que es troba actualment en perill d'extinció. S'estima que queden només 600 exemplars. La seua taxa de natalitat anual és del 6% mentres que la de mortalitat és de 13%.

a. **Quin és el creixement anual** (%) de la població d'aquestes balenes?

b. **Què vol dir el resultat** obtingut a l'apartat anterior?

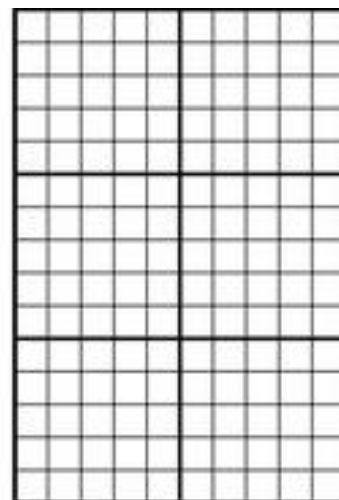


Imatge extreta de:

https://animaldiversity.org/accounts/Eubalaena_glacialis/

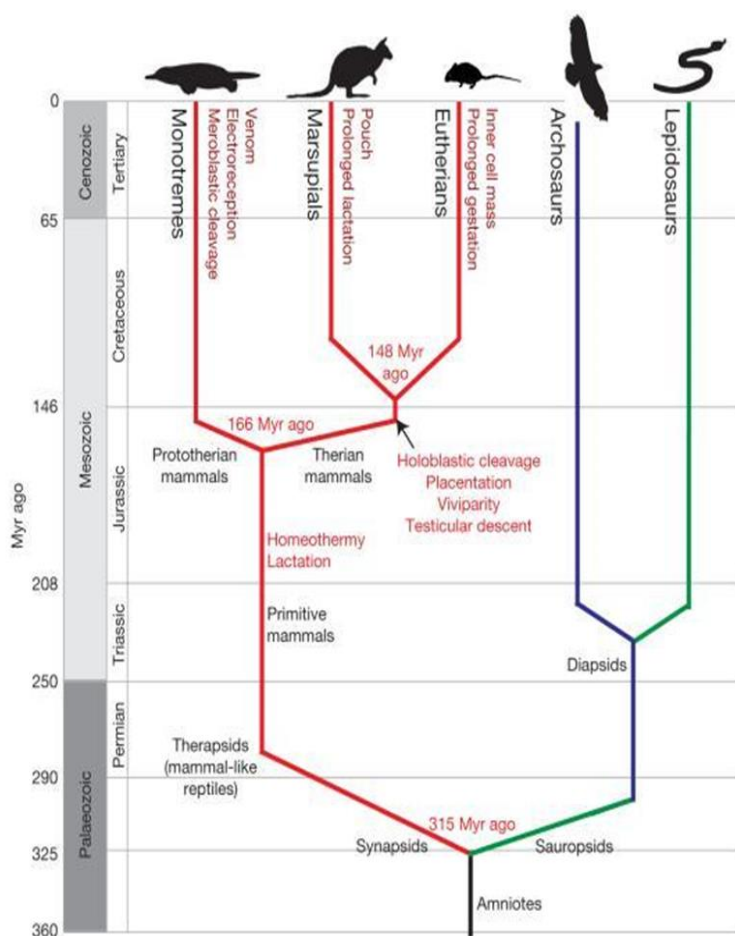


- c. Fes una taula que reculli **com evoluciona la població** anualment si es manté aquest creixement. **Fes un gràfic** amb els resultats.



- d. Com podríem expressar matemàticament el nombre de balenes després de n anys.
- e. Quan s'espera que s'extingisca l'espècie si no fem res per canviar la situació?

6.3. CLASSIFICACIÓ DELS MAMÍFERS



Imatge extreta de:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2803040/>

55. Les més de 5500 espècies de mamífers que existeixen es classifiquen en tres grans grups. **Observa** la imatge i **completa**:

El grup més primitiu és el dels _____, temps després van aparèixer els altres 2 grups, _____ i placentaris (també anomenats euteris com en la imatge).

Anem a conèixer a fons els diferents grups de mamífers. Començarem pels més primitius, els monotremes.

6.3.1. MONOTREMES

56. Visualitza el vídeo **a partir del minut 3:01** i completa:



https://www.ted.com/talks/kate_slabosky_the_three_different_ways_mammals_give_birth/transcript?language=es

GRUP: _____

CARACTERÍSTIQUES

- Encara que mamífer significa "de la mamella", els monotremes no tenen _____, tenen **porus** als costats de l'abdomen per on ix _____ de les glàndules _____.
- Únicament queden al món _____ espècies, 4 d'equidna i una d'ornitorinc.
- Monotrema significa _____ (que és la **cloaca**), el qual serveix per a la _____, l'excreció i la posta d'_____, ja que són **ovípars**.
- Aleshores, encara tenen característiques reptilianes com tindre _____ i posar _____ en comptes de donar a llum cries.
- L'ornitorinc té potes _____, un _____ i el mascle un _____ verinós en les potes posteriors (les femelles i els equidnes també el tenen però no té verí).

*Imatge/s
que has de
triar dels
retallables
del final de
la unitat.*

57. Coneixem als **ornitorincs**. Mira aquesta imatge interactiva:

<https://www.thinglink.com/scene/1073208798774034435?buttonSource=viewLimits>



Ara visualitza aquest vídeo fins al minut 3:03 i contesta les preguntes:

https://www.youtube.com/watch?v=PT6d_Ld-SCo

- On viu l'ornitorinc?
- Què menja? Què té al bec?

58. Com són els **equidnes**? Mira el vídeo i contesta a les preguntes:



https://www.youtube.com/watch?v=yHjdIXN9v2g&feature=emb_logo

- En la pell, a més de pels, què té?
- Al vídeo es veu com del bec ix la llengua, com és? què captura amb ella?
- Al vídeo es diu que després de posar l'ou l'amaga en una mena de bossa o replec a la panxa (que no és un marsupi però recorda a ell), en aquest lloc es quedarà també la cria un temps, fent què?



6.3.2. MARSUPIALS

59. Visualitza el vídeo **entre els minuts 1:56 i 3:14**, després completa:



https://www.ted.com/talks/kate_slabosky_the_three_different_ways_mammals_give_birth/transcript?language=es

GRUP: _____

CARACTERÍSTIQUES

- La major part d'espècies (unes 200) viuen en _____, encara que algunes (unes 70) com la [zarigüeya](#) viuen en el continent Americà. Són espècies terrestres.
- Són **vivípars** però la seua **gestació és molt curta**, aleshores les cries naixen tan _____ que han de continuar desenvolupant-se en una _____ que té la mare a l'abdomen, anomenada **marsupí**.
- Exemples són _____ (o [gat marsupial](#)) i el _____.
- Dins del marsupí hi ha **mugrons** dels quals les cries _____.

*Imatge/s que has de
triar dels retallables
del final de la unitat.*

*Imatge/s que has de
triar dels retallables
del final de la unitat.*

60. Coneix dues espècies de marsupials i com és el marsupí per dins:



https://www.youtube.com/watch?v=qQ_xT1Hzkts

a. Quines espècies de marsupials ixen al vídeo?

Si vols conèixer més espècies de marsupials tens una activitat a la miscel·lània en la qual es presenten 18 espècies.

6.3.3. PLACENTARIS

61. Per últim anem a conèixer al grup de mamífers més diversificat, amb unes 5100 espècies de les 5500 totals de mamífers, els placentaris. Visualitza el vídeo **entre els minuts 0:52 i 1:56**, després completa:



https://www.ted.com/talks/kate_slabosky_the_three_different_ways_mammals_give_birth/transcript?language=es

GRUP: _____

CARACTERÍSTIQUES

- Exemples de placentaris són: _____, gats, gossos, _____, la _____ (que és l'animal més gran del planeta), etc.
- Poden ser **terrestres**, **aquàtics** o fins i tot **volar** (com les rates penades).
- Són **vivípars** i tenen una _____ adherida a la paret de l'úter que proporciona a l'embrió _____ i _____ a través del _____. És per això que les cries es **desenvolupen completament a l'_____ de la mare.**
- Una vegada naixen s'alimenten prenent llet de les _____ de la mare.

Imatge/s que has de triar dels retallables del final de la unitat.

Imatge/s que has de triar dels retallables del final de la unitat.

62. Com acabem d'estudiar, un gran avantatge evolutiu dels placentaris és que tenen placenta. Visualitza aquest vídeo.



<https://www.youtube.com/watch?v=I4ao17pxt4c>

- a. **Com és la placenta dels éssers humans?**
Destaca els aspectes més importants.



Ara farem un repàs dels grups de mamífers que hem estudiat. Esteu preparats?

63. **Contesta** a les següents preguntes:

- Els **monotremes** són el grup més primitiu de mamífers actuals per això, com ja hem vist, mantenen algunes característiques típiques de rèptils, recordes quines eren?
- A més cal recordar que, com tots els mamífers, tenen glàndules mamàries però no tenen altra estructura que sí apareix en els **mamífers** més desenvolupats, quina? Como prenen la llet les cries?
- Els **marsupials** són vivípars i tenen a l'abdomen una estructura especial. Com es diu? Què té dins? Per a què serveix?
- Els **placentaris** també són vivípars i en ells apareix una estructura que va permetre el desenvolupament total de la cria dins de l'úter de la mare. Com es diu? Dins de quines estructures tenen les glàndules mamàries?



6.4. FUNCIONS VITALS DELS MAMÍFERS

64. Al llarg del tema hem conegut molts mamífers, ara anem a centrar-nos en la seua **funció de nutrició**. Cita al menys dos mamífers que siguin herbívors, dos que siguin carnívors i dos que siguin omnívors.



65. Quant a la **funció de reproducció**, contesta:

- Quin tipus de fecundació tenen?
- Quins són ovípars?
- Quins són vivípars?





66. **Els mamífers poden viure en tots els medis.** Indica una espècie terrestre, una aquàtica i una que pugui volar. Quines adaptacions morfològiques tenen per a viure en aquests medis?



67. Leonardo de Pisa va formular al segle XIII un problema molt famós que té de protagonista a un mamífer molt peculiar, el conill. Leonardo pretenia modelitzar matemàticament l'evolució de la població de conills. Per fer això va imaginar que tots els conills sempre tindrien aliment i que cada parella de conills adults (femella-masle) generava una altra parella de conills de diferent sexe. En realitat les camades de conills són de més de dos llogons i no sempre hi ha el mateix nombre de mascles i femelles però estadísticament s'espera que apareguen un 50% de cada sexe. Per a compensar el fet irreal de que només tenen dos llogons per parella, Leonardo va suposar que els conills no morien mai. A més a més, va considerar que els conills tarden un mes en arribar a ser adults i que el període de gestació és també d'un mes.

- Quants llogons poden arribar a tindre una parella de conills?
 - Quant de temps tarda en realitat un conill en arribar a la maduresa?
 - De quant és el període de gestació real d'un conill?
 - Fes un diagrama i estudia l'evolució de la població de conills** amb les condicions proposades per Leonardo de Pisa. Partiu d'una parella.
-
- Quants conills hi hauran després d'un any? I de 4 anys?
 - Reconeixes la seqüència** de números que apareix? Recordes on més podíem trobar-la?
 - Al teu quadern. Investiga sobre Leonardo de Pisa. Qui era en realitat?

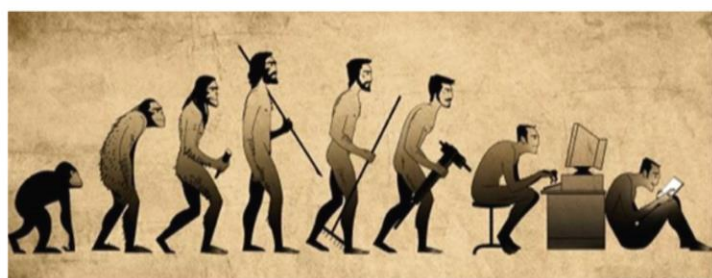


6.5. L'ÉSSER HUMÀ: UN VERTEBRAT, MAMÍFER I PLACENTARI

68. La nostra espècie, *Homo sapiens*, pertany al grup dels primats, que són un grup de placentaris. Aleshores, *Homo sapiens* és un mamífer i per tant és un vertebrat.



VERTEBRAT → MAMÍFER → PLACENTARI → PRIMAT



Imatge extreta de: <https://fuentescercanas.com/2014/11/19/editen-esto/>

a. Coneixes **altres espècies de primats**? Cita-les

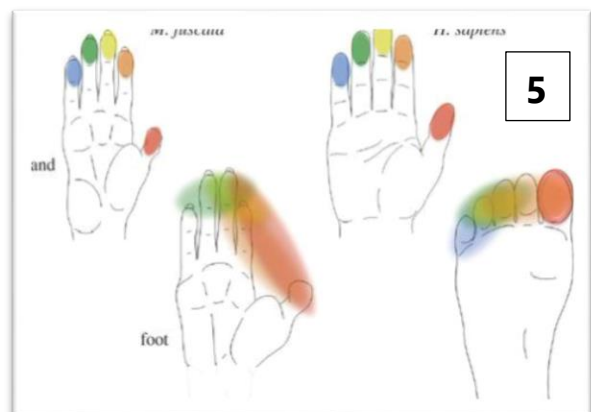
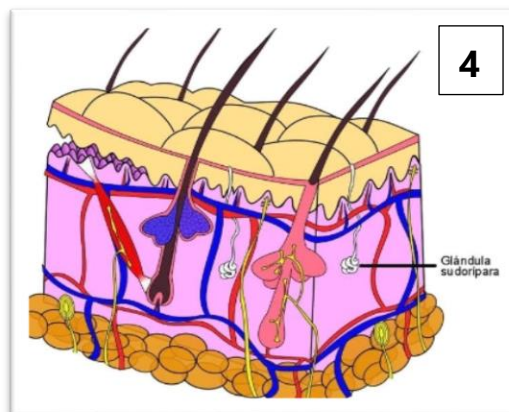
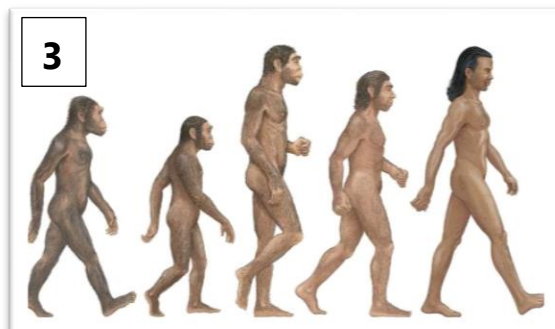
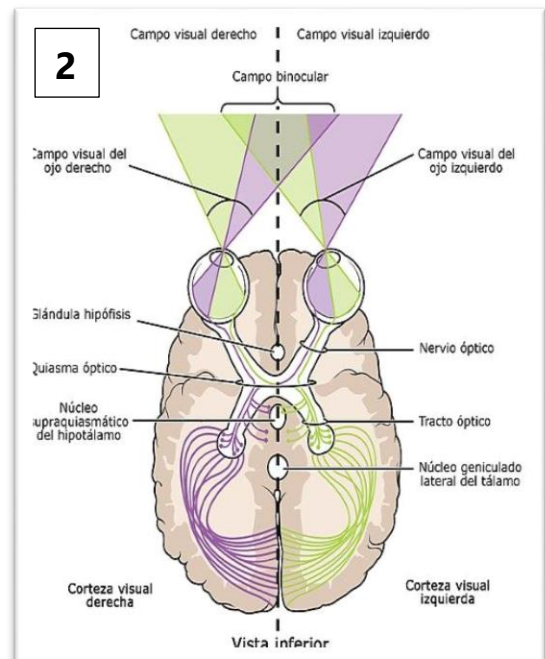
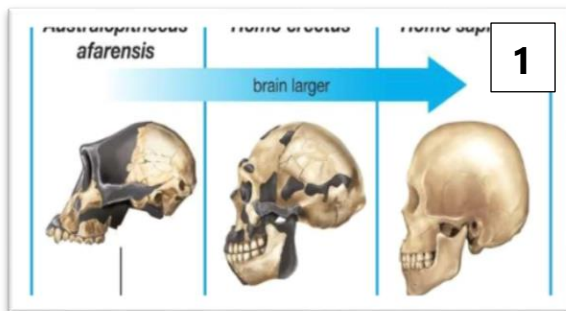
Els primats compartim diverses característiques com: esquelet amb característiques comunes, tindre 5 dits i normalment amb ungles, polzes oposables (excepte el del peu d'*Homo sapiens*), gran desenvolupament del cervell, tendència a tindre el tors erecte (relacionat amb el bipedisme), visió binocular, etc.

69. Una de les característiques que fan a l'ésser humà destacar dins dels mamífers és la seua capacitat de raonament. Aquesta habilitat ha permès, entre altres coses, el progrés científic, explorar l'espai o descobrir i desenvolupar les matemàtiques. La següent activitat és un repte digital per a posar a prova allò que biològicament ens fa especials, l'habilitat de pensar i resoldre problemes.

<https://view.genial.ly/5e99c4733b26f10da5b37968>



70. Aprèn algunes característiques destacables de la nostra espècie (*Homo sapiens*) relacionant cada imatge amb la característica corresponent.



	Locomoció bípeda
	Polze de la mà oposable
	Poc pèl
	Glàndules sudorípares (que ajuden a la regulació de la temperatura corporal)
	Visió binocular
	Llenguatge (gràcies al gran desenvolupament del cervell)

Imatges extretes de:

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2012.0417>

<https://www.britannica.com/science/human-evolution/Hominin-habitats>

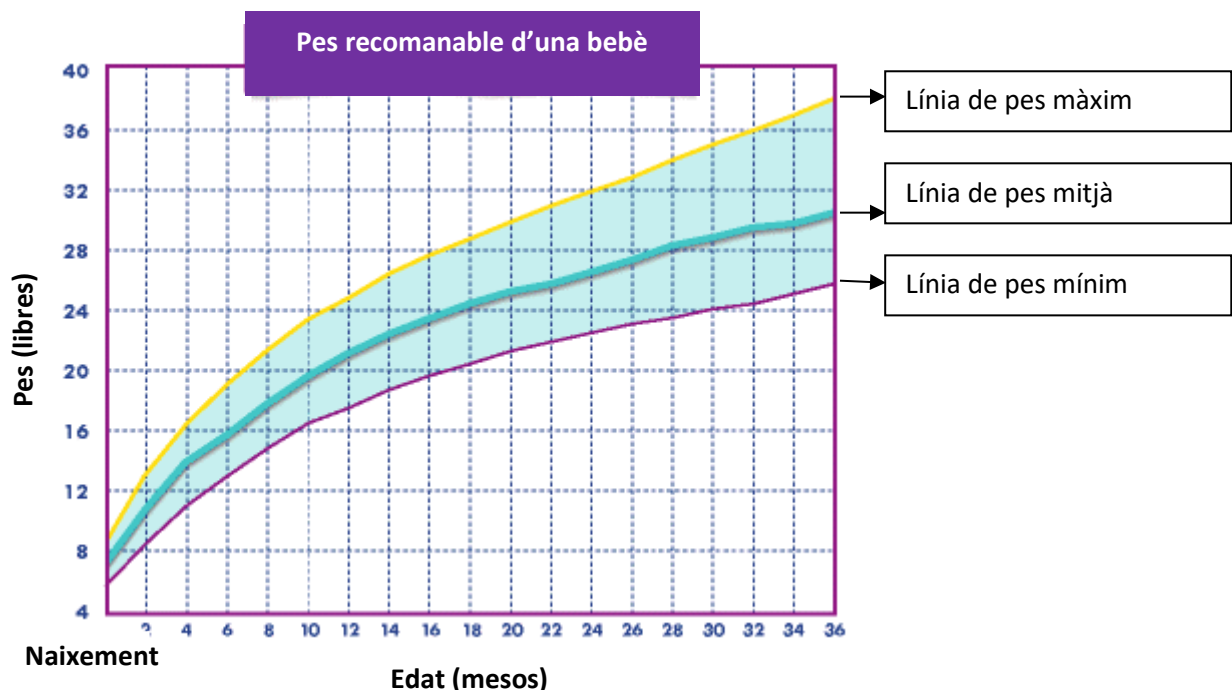
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skin_anatomy_esp.jpg

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1420_Optical_Fields_esp.jpg



71. La següent gràfica representa els valors dels pesos màxim, mitjà i mínim (en llibres) d'una bebè segons la seua edat (en mesos) per a tindre una evolució saludable. Observa la gràfica de les funcions dels pesos i contesta a les preguntes plantejades a continuació:

- Quin hauria de ser el **pes mitjà** adequat d'una bebè de 10 mesos?
- Quin és el **pes mitjà** adequat per a una bebè de 34 mesos?
- Un pare porta a la seua filla de 12 mesos al pediatra. **Què ha de recomanar-li la pediatra** si...?
 - la petita pesa 28 llibres:
 - la petita pesa 16 llibres:
 - la petita pesa 23 llibres:
- Entre què **pesos saludables** hauria d'estar una xiqueta petita de dos anys?



7

CONCLUSIONS

7.1. ELS VERTEBRATS I EL MEDI

Els vertebrats (incloent a l'ésser humà) tenen una gran importància ecològica, encara que alguns poden ser perjudicials per al medi o per a l'ésser humà. Fes un llistat de vertebrats poden ser perjudicials o beneficiosos per a l'ésser humà o per al medi ambient, i explica per què ho son.

Fes una recerca dels perjudicis i beneficis dels vertebrats per a l'ésser humà i medi ambient.

Si tens dubtes pots cercar informació en aquests enllaços:

Enllaç 1: <http://contenidos.educarex.es/cnice/biosfera/alumno/1ESO/animales/beneficio.htm>

Enllaç 2: <http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/sostenibilidad/apps/revista/1999/12/48/index.html>

Enllaç 3: <https://www.expertoanimal.com/especies-clave-definicion-y-ejemplos-24919.html>

Enllaç 4: https://educaixa.org/microsites/el_mar_a_fondo/Impacto_humano_sobre_medio_marino/index.html

Enllaç 5: https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/grandes-reportajes/el-impacto-del-ser-humano_3915/7



7.2. QUIN VA SER EL CAMÍ EVOLUTIU DEL PELICOSAURE?

Ara que coneixem els aspectes bàsics i generals dels animals invertebrats, estem en disposició de contestar a la pregunta que ens plantejàvem a l'inici de la unitat i que hem anat donant pistes al llarg de la mateixa. Qui és el pelicosaure? Com va ser la seua evolució?



Quin va ser el camí evolutiu del pelicosaure?

Pot ser interessant revisar l'article:

<https://allyouneedisbiology.wordpress.com/2016/04/06/evolucion-sinapsidos/>

D'altra banda, feu un reportatge, vídeo o presentació que mostre el plantejament, procés, resultat i conclusions del projecte que vau decidir fer al inici de la unitat.



MISCEL·LÀNIA

- Realitza un **esquema o Visual Thinking** de cadascun dels continguts matemàtics treballats al llarg del curs:
 - Aritmètica:** Nombres enters, fraccions, potències i arrels
 - Geometria:** Polígons, cercle i circumferència. Perímetre i àrea. Classificació.
 - Àlgebra:** Llenguatge algebraic. Equacions.
 - Funcions:** Eixos de coordenades. Representació de funcions.
 - Estadística:** Població, mostra, variables, paràmetres, diagrames i sectors.
 - Probabilitat:** Concepte.
- Escriu breument **el viatge que hem fet en l'assignatura** i que done una visió general del que hem estudiat al llarg del curs.
- Realitza les següents **operacions combinades** amb nombres racionals:

a) $3 \cdot (-4) + 5^2 \div 5 - \sqrt{36}$	b) $-6 + 2 \cdot (-5 - 6 + 3 \cdot (-7)) + (-4)^2$
c) $-4 \cdot (5 \cdot 3 - 2 \cdot 5) + \sqrt{25} \cdot 2^2$	d) $30 \div (-10) + 2 \cdot (-1 + 2) - (-3)^2$
e) $\frac{4}{5} \div \frac{9}{10} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}$	f) $\frac{4}{5} - \frac{6}{9} \cdot \left(\frac{3}{2} + 1\right) + \frac{3}{6}$
g) $\frac{8}{7} + \frac{3}{6} \div \frac{1}{10} - 3$	h) $\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{3} - 2\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{3}\right)$
i) $\left(4 - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{5} - \left(\frac{5}{9} - \frac{3}{5}\right) \div (-3)$	j) $\frac{1}{7} + \sqrt{49} - 3^2 \cdot \frac{2}{14} + \frac{1}{5} \div \left(-\frac{5}{7}\right)$
- Expressa en una **única potència**:

a) $4^3 \cdot 4^7$	b) $7^{24} \div 7^9$	c) $(2^8)^5$
d) $5^8 \cdot 3^8$	e) $6^3 \cdot 6^0 \cdot 6$	f) $20^6 \div 2^6$
g) $(6^{12})^7$	h) $8^5 \cdot 8^5$	i) $20^7 \cdot 20^3 \cdot 5^{10}$
j) $9^4 \cdot 3^4$	k) $7^6 \cdot 7^3 \cdot 7^4 \cdot 7 \cdot 7^2$	l) $5^{13} \cdot 5^{12}$



5. **Resol** les següents equacions:

a) $5x = -3x + 21 + 2x + 3x$

b) $2(7 - x) = -(5x - 10)$

c) $x - 2(2 + 3x) = 6x - 8$

d) $-(2x + 1) + 3(x + 5) = 4x - 6$

e) $3x - 2(x + 3) = 5 - x$

f) $4(2x - 5) = -9(2 - x)$

g) $5(2x + 1) + 7(x - 1) = 3x + 12$

h) $3(2x - 3) + 4 = 2(2x - 1) - 3(5 - x)$

i) $3(2x - 3) = 4(x - 5)$

j) $3(x - 1) + 5(2 - 3x) = 5 - (6 - 2x)$

k) $6x - 2(4x - 6) = -2$

l) $-2(1 - x) - (2 - x) = 4x + 5 - 3x$

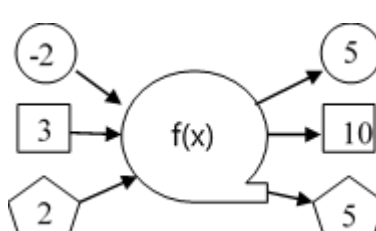
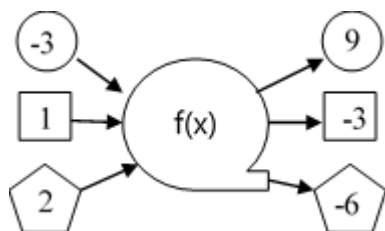
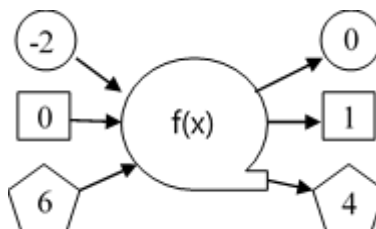
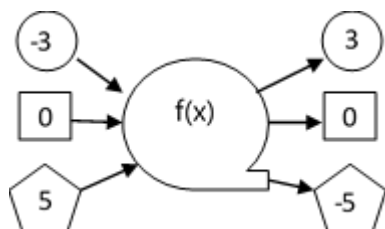
6. Les edats de Ana i Carles sumen 27 anys i Carles és 3 anys major que Ana.

Quina edat té cadascun?

7. La suma d'un nombre amb el seu doble és 72. **Quin és eixe nombre?**

8. Ana, Pedro i Rosa estalvien 900 € per ajudar als més necessitats. Pedro aporta el doble que Ana, i Rosa, el triple que Pedro. **Quina quantitat de diners aporta cadascú?**

9. Què està fent cada funció? Expressa'l algebraicament.

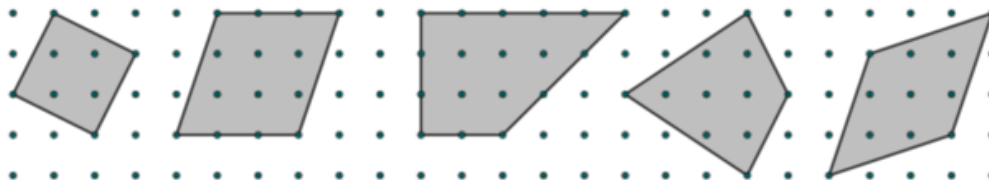


10. Paula té 48 € en bitllets de 5€ i monedes d'euro. Si té el triple de bitllets que de monedes, **quants bitllets i monedes té en total?**

11. Jorge reparteix 78 € entre els seus tres nebots de manera que el més petit rep una quantitat; el mitjà, 5 € més que el petit, i el més gran, 5 € més que el mitjà. **Quants euros dona Jordi a cadascun dels seus nebots?**

12. La suma de tres nombres consecutius és 150. **Quins són aquests nombres?**

13. **Escribe el nombre** de cada uno de los siguientes cuadriláteros según la clasificación estudiada este curso.



14. **Amfibis a la península Ibérica**

- Si vols conèixer els anurs (granotes i gripaus) de casa nostra visualitza aquest vídeo d'anurs ibèrics:

<https://youtu.be/uzS8S5c7buU>

- Si vols conèixer els nostres urodels (tritons i salamandres) mira els següents vídeos:

<https://youtu.be/hwlz-0mtlhM>

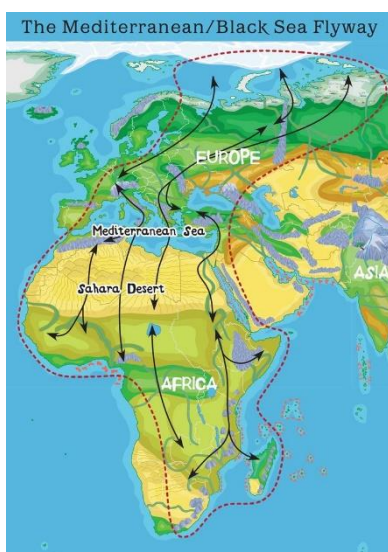
https://youtu.be/c4V7CtB5_ac

15. **Sabies que...**

SEO-BirdLife (la Sociedad Española de Ornitología) és una ONG que s'encarrega de l'estudi i la conservació de les aus i dels seus hàbitats. Cada any organitza una votació perquè entre tots escollim la que serà considerada "l'au de l'any", en 2021 guanyí la falcia comuna, un ocell insectívor que ens visita cada estiu i ens allibera dels mosquits. Coneix-la un poc més:

<https://www.samarucdigital.com/article/la-falcia-au-de-lany-2021>

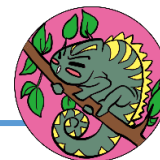
16. LA CONSERVACIÓ DE LES AUS A LA COMUNITAT VALENCIANA



La Comunitat Valenciana és una de les regions del mediterrani amb major biodiversitat d'aus, en tenim al voltant de 350 espècies. A més de tindre una gran varietat d'hàbitats, els aiguamolls del sud d'Alacant (Salines de Santa Pola, Fondo d'Elx, Clot de Galvany, Llacunes de la Mata i Torrevel·la...) serveixen de lloc de pas a les aus que migren entre Europa i Àfrica. Aleshores, és bàsic que conservem en bon estat aquests aiguamolls que els serveixen de llar.

Si vols conèixer la biodiversitat d'aus de la Comunitat Valenciana consulta aquesta [guia](#).

Imatge extreta de: <https://www.ecokidsplanet.co.uk/blogs/news/the-trans-saharan-flight>



17. **Coneixes al trençalòs o crebalòs?** Fins al segle XIX vivia a la Comunitat Valenciana, però va desaparèixer. El 30 de maig de 2018 l'espècie va tornar a casa nostra gràcies a un projecte de reintroducció que va alliberar dos pollets anomenats Amic i Alós a la Tinença de Benifassà (parc natural de Castellò). Poc després, el 16 de novembre de 2018 es van alliberar dos més, en aquest cas adults, Esera i Otal. Durant l'any 2019, es van portar dos pollets més, Boira i Bassi (el 6 de juny de 2019) i un adult en octubre, Gabàs. Finalment, l'any 2020 s'han alliberat 5 més, els pollets Cocó (que va morir) i Celest en juny, l'adult Peraire en novembre i Tella i Génova en desembre. Així doncs, en total s'han alliberat ja 12 exemplars de trençalòs a la Tinença de Benifassà. Coneix la Tinença i els seus trencalosos veient [aquest vídeo](#). Si vols conèixer més detalls del projecte de reintroducció del trençalòs o crebalòs a la Comunitat Valenciana en [aquesta pàgina web](#) pots llegir "La Gaceta del crebalòs"

18. Et presentem al [corriol camanegre](#). **Els seus nius corren perill, per què?**

19. Si vols saber més sobre **l'origen i la diversitat de plomes** visita [aquesta web](#):

20. **Saps què és i per a què serveix l'anellament científic d'aus?** En Espanya únicament poden fer anellament científic 4 entitats: la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), l'Institut Català d'Ornitologia (ICO), la Estación Biológica de Doñana (EBD) i el Grup Balear d'Ornitologia (GOB). En [aquest vídeo](#) t'ho expliquen.



21. Si voleu saber-ne la llegenda asteca de l'origen diví de l'**axolotl** mireu [aquest vídeo](#)

22. Si vols saber més sobre els cetacis visita [aquesta web](#)

23. Vols saber més sobre els monotremes? Visita [aquesta pàgina web](#):

- On viuen? Com són les seues dents?
- Alguna espècie està en perill d'extinció?

24. Repassa les característiques dels mamífers amb:

- Un quiz: <https://learningapps.org/watch?v=phpsqz2p319>
- Mots encreuats: <https://learningapps.org/watch?v=p711x7xpn19>

25. Vols saber més dels marsupials? Visualitza el [vídeo](#) a partir del minut 2:14.
- Quins són els marsupials més evolucionats a més dels cangurs?
 - Quin marsupial carnívor ix al vídeo?
 - Per què els euteris (placentaris) van desplaçar als marsupials?
26. Quantes espècies de marsupials coneixes? Segur que no totes les que pots vore en [aquest vídeo](#), a més pots escoltar els sorolls que emeten. Quina t'ha agradat més? Per què?
27. Si voleu vore un linx ibèric en llibertat en directe ho podeu fer en la següent [pàgina web](#), ja que l'ONG WWF ha posat càmeres en una finca que és refugi de fauna i hi viuen linxs salvatges. En el directe (punxant dalt on diu "EN VIVO") heu de tindre paciència, eixiran els animals que siga o cap, però en la part de baix de la web (on posa "¿Qué animales podrás ver?") teniu vídeos gravats de diferents animals que han passat per davant de la càmera. Esperem que us agradi!
28. Tots sabem què és un lleopard però, sabries dir en quin o quins llocs del món es poden trobar en llibertat? La biogeografia és la ciència encarregada de l'estudi de la distribució geogràfica dels éssers vius. Amb aquesta activitat situaràs sobre el mapa mundi les espècies de mamífers que més t'agraden. Passos:



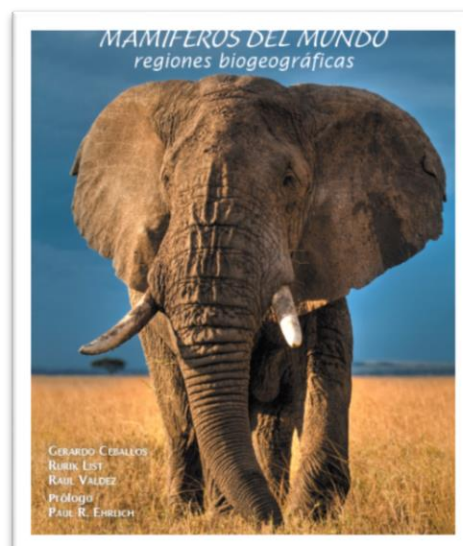
Imatge extreta de: https://www.elephango.com/index.cfm/pg/k12learning/lcid/12985/What_Is_Biogeography?



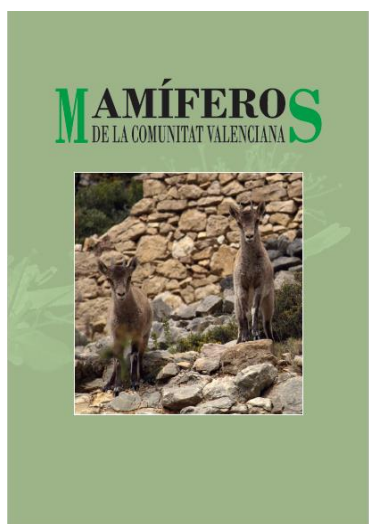
1º **Demana** al professor la fotocòpia del mapamundi amb zones biogeogràfiques. (pàg. 15 del llibre)

2º **Escull** algunes espècies que t'agraden d'aquest llibre ([Mamíferos del mundo](#)) intentant que hi haja de diferents parts del món (les seues fotos de segur que t'impressionen!).

3º Gràcies a la informació del llibre **situa-les sobre el mapa** (pots escriure el nom de l'espècie, fer un dibuix, buscar una foto xicoteta i apegar-la...).



29. ELS MAMÍFERS A LA COMUNITAT VALENCIANA



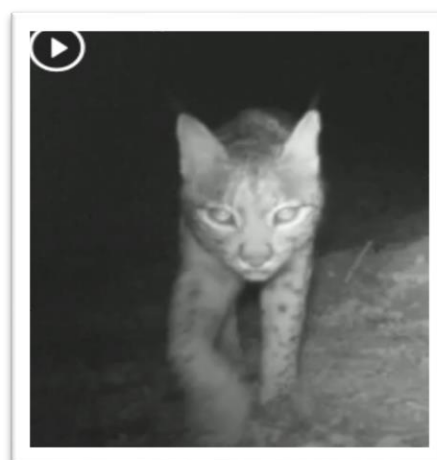
El llibre "[Mamíferos de la Comunitat Valenciana](#)" conté informació de cadascuna de les espècies de mamífers que hi ha a la nostra comunitat, incloent un mapa de distribució per a saber en quina part de la comunitat està present l'espècie. A més, en els primers capítols es tracten temes interessant com quan es va vore l'últim llop o foca a la comunitat, introducció de mamífers exòtics, conservació dels mamífers, etc. Us convidem a mirar l'índex (pàgines 7 i 8) per si us ve de gust llegir algun apartat.

Tots sabem que el linx ibèric va arribar a estar en perill crític d'extinció ja que quedaven poquíssims exemplars, tots ells a Andalusia. Afortunadament, gràcies als projectes de recuperació que s'han dut a terme, pot ser que en un futur tinguem fins i tot a la Comunitat Valenciana. No estem boixos!, un linx va estar de visita per... Villena!

<https://www.informacion.es/elda/2019/03/17/linx-iberico-llega-provincia-alicante-5459019.html>

Si vols més informació sobre els projectes de recuperació del linx ibèric en la Península Ibèrica visita aquestes webs:

- <https://www.lynxexsitu.es/>
- <http://www.iberlinx.eu/index.php/esp/>



RETALLABLES DE LA UNITAT

Retallables de l'activitat 23



Imatges extretes de:

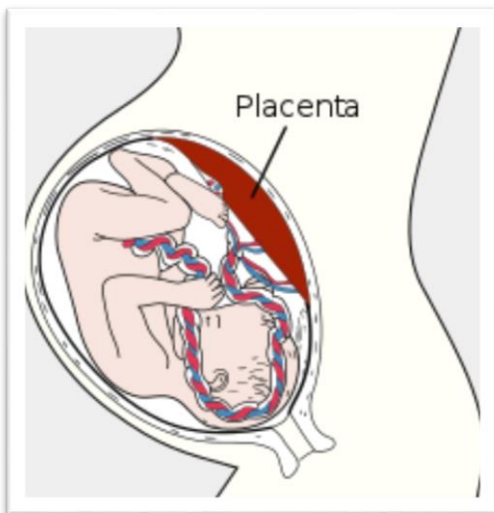
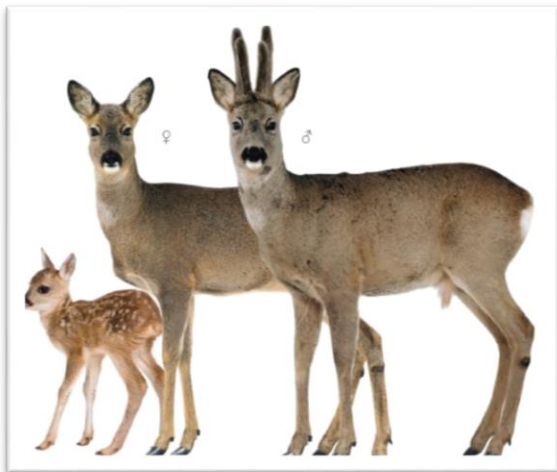
<https://sp.depositphotos.com/stock-photos/bufo-bufo.html>

http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/00_Anfibios/05-03_gallipato/gallipato.htm

<https://tentudiaturismo.com/2018/09/07/rana-comun-pelophylax-perezi/>

<https://bicheando.net/2019/01/subespecies-de-salamandra-comun-peninsula-iberica/>

Retallables de l'activitat 56, 59 i 61



Imatges extretes de:

<https://www.redbubble.com>

<https://ca.wikipedia.org/wiki/Marsupials>

<https://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/45C.html>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Placenta>

Fuente: Grandes mamíferos terrestres de la península Ibérica. José R. Castelló