

PROJECTE NATURA



09/05/2023

PALEONTOLOGIA: Diversitat i Morfologia Funcional

RESUM DEL PROJECTE

La biodiversitat trobada al registre fòssil es deu a les diferents adaptacions al medi en el que vivien.

Ja siga al medi terrestre, aquàtic o aeri, cada espècie presenta diferents estructures que els permeten viure i treure profit del seu entorn.

En aquest projecte, treballarem diferents conceptes per entendre les adaptacions presents al registre fòssil. Comparem les extremitats de Estegosaure, Pterosaure, Plesiosaure, i altres adaptacions per tal de tindre major supervivència.

PROJECTE NATURA

PALEONTOLOGIA: DIVERSITAT I MORFOLOGIA FUNCIONAL

1. EQUIP PARTICIPANT

ÀREA TEMÀTICA: PALEONTOLOGIA		
Títol del projecte: Paleontologia: Diversitat Funcional		
	Nom i Cognoms	
Alumne/a UVEG	Aida Bonillo	
Professor/a de la UVEG	Carlos Martínez	
Professor/a de secundària	Salvador Lluna	
Mestre/a de Primària	M ^a Carmen Madramany	

ALUMNES DE SECUNDÀRIA PARTICIPANTS	Curs	Assignatura
16 alumnes	1º Batxiller	Biologia i Geologia
20 alumnes	3º Primària A	C. Naturals
19 alumnes	3º Primària B	C. Naturals

Nombre d'alumnes de primària que poden participar: Hem treballat amb 39 alumnes.

Curs recomanat: 3º de Primària.

PROJECTE INTERDEPARTAMENTAL SI/NO: NO

DEPARTAMENTS QUE INTERVENEN: BIOLOGIA i GEOLOGIA i CIÈNCIES AMBIENTALS

2. OBJECTIUS

2.1 TEMA EN QUÈ S'ENMARCA EL PROJECTE: Paleontologia: Diversitat i Morfologia Funcional

Bloc temàtic de 1º de batxiller i 3º de Primària: el marc temàtic es troba dintre dels camps de Paleontologia, Biologia i Evolució, on tractem conceptes més concrets sobre les adaptacions al medi i la diversitat i la morfologia funcional. Ens hem recolzat de puzles gegants en 3D per fer més atractiva i visual l'experiència.

2.2 CONCEPTE A TRANSMETRE: La gran diversitat de formes del registre fòssil ens indica les adaptacions que van sofrir les espècies per ser més eficients i poder sobreviure.

Idea principal: Diversitat y Morfologia Funcional

Paraules clau: Fòssil, Morfologia funcional, Anatomia comparada, Espècie, Homologia, Analogia

2.3 OBJECTIUS: *què pot aportar en eixe sentit el nostre projecte, què esperem obtenir del desenvolupament del projecte?*

PRIMÀRIA (3º Primària)

Objectiu didàctics:

- Coneixement de nous conceptes mitjançant el joc i l'experiència de ser paleontòlegs per un dia.
- Alimentar l'interés científic de l'alumne

Objectiu científics:

- introduir termes que no es tracten a eixe nivell, amb terminologia científica.
- Explicar conceptes com adaptació al medi i anatomia comparada i poder enllaçar-los
- Recrear un jaciment paleontològic

SECUNDÀRIA (1º Batxiller)

Objectiu didàctics:

- Aprendre i profunditzar en conceptes i buscar formes diferents per transmetre aquests conceptes a nivells educatius inferiors.
- Adaptació del llenguatge sense deixar de ser rigorosos.
- Treball en equip i organització.
- Capacitat d'explicar i transmetre informació.
- Donar pas a la creativitat dels alumnes.

Objectiu científics:

- Comprendre la unió dels diferents camps d'estudis (física, anatomia, evolució, ecologia, biologia, paleontologia, etc) per tal d'entendre la història de la vida en la Terra.
- Introducció de terminologia científica més específica de Paleontologia.

2.4. COMPETÈNCIES BÀSIQUES

L'ús de tècniques i metodologies diferents per a l'aprenentatge basades en diferents competències com:

Representació, interpretació i comprensió dels conceptes: els alumnes de Batxiller tingueren que desenvolupar les seues capacitats d'interpretació i comprensió dels conceptes per tal d'explicar-los als alumnes de Primària.

Construcció i comunicació del coneixement: Els alumnes treballaren les seues capacitats per tal de construir una presentació i activitats sobre els conceptes que anàvem a tractar i

Comprensió Oral: ser capaços d'adaptar el llenguatge i transmetre'l amb claredat i adaptat als alumnes de 3º de Primària sense perdre el rigor científic.

Competències bàsiques en Ciència i Tecnologia (CMCT): Els alumnes de Batxiller debien tractar terminologia científica i utilitzar un llenguatge adaptat

Competència Digital (CD): realització d'una presentació adaptada al nivell acadèmic de Primària on explicaven tot aquest conceptes que anàvem a treballar

Iniciativa i esperit emprenedor (IEE): Per tal de realitzar activitats divertides, dinàmiques i atractives per als alumnes.

Aprendre a Aprendre (AA): Aprendre a estar tant del costat del alumne com del professor, trobar la forma de transmetre els conceptes per a que els alumnes de Primària aprenguen.

3. MATERIALS I METODOLOGIA

Materials: S'explicarà més detalladament quan expliquem cada activitat.

Puzles gegants de Pterosaure i Estegosaure.

Fòssils variats, tant directes com indirectes

Gomaeva (carnívors, omnívors i herbívors)

Caixa amb fotografies de diferents espècies i les seues adaptacions al medi, i banderetes amb les adaptacions observades

Puzles de diferents espècies (tamany menut) per reconèixer les diferents espècies que hem tractat

“Memory” joc de memòria amb fotografies per tal de trobar òrgans anàlegs i homòlegs

Metodologia:

Com activitats, amb els alumnes de 1º de batxiller realitzarem diferents sessions.

En la primera d'elles presentarem el Projecte Natura i realitzarem test amb l'aplicació “Kahoot” per comprovar els coneixements previs sobre allò que anàvem a tractar d'una manera divertida, i que per altra banda ens permetrà reavaluar als alumnes en una última sessió per tal de comprovar que han assolit els objectius establerts.

Posteriorment es va fer una presentació amb diapositives on explicàvem els conceptes que anàvem a treballar.

En la segona sessió tractarem els conceptes assolits en la sessió anterior, per a discutir la millor manera de transmetre'ls als alumnes de Primària. A banda de una xicoteta introducció dels conceptes bàsic,

decidirem realitzar una “Ginkana” on es realitzarien diferents activitats o jocs, con el objectiu de obtindre com a premi després de superar cadascuna de les activitat una peça de puzle en 3D d’un Estegosaure i un Pterosaure que muntaríem al final de la sessió.

Per últim en la tercera sessió els alumnes de batxiller mostraren la presentació que anaven a mostrar als alumnes de Primària i prepararem els material de les activitats que anàvem a realitzar amb els alumnes de Primària, discutint l’organització de cada activitat i que concepte anaven a reforçar amb ells.

En quant a la sessió al CEIP Heretats, inicialment s’explicaren els conceptes a l’aula i es treballaren alguns d’ells allí:

- Analogia i Homologia: joc de imatges “Memory” on buscaven estructures homòlogues o anàlogues (hi havia un joc d’imatges amb analogies i altre amb les homologies).
- Taller de corones de goma-eva per a una activitat posterior al pati

Una vegada explicats a l’aula el conceptes bàsics, utilitzarem el pati per a desenvolupar la resta d’activitats de manera més dinàmica. Aquestes activitats eren:

- Relleus: els alumnes corrien i agafaven un banderí amb uns característica d’una de les tres espècies, i tenien que posar-la en l’espècie on corresponia
- Buscar de peces d’un puzle per tal de descobrir les diferents espècies que havíem tractat i ser capaços de dir quina era.
- Alimentació: després de realitzar les corones amb goma-eva dels carnívors, herbívors i omnívors, realitzaren un joc on els s’alimentaven uns dels altres respectant la dieta que seguien.
- fossa d’arena com a jaciment paleontològic: realització d’una quadrícula amb corda on es va marcar cada quadrat amb una lletra (A-G) i un nombre (1-10)

Lloc i/o requeriments d’espai:

IES Els Évols: Aula.

CEIP HERETATS:

- Aules: explicar els conceptes i realització d’algunes de les activitats.
- Pati: realitzar activitat i jocs i preparar el jaciment paleontològic a la fossa d’arena.
- Biblioteca: portar les peces del puzle 3D que anaven guanyant en cada activitat, muntatge i explicació dels conceptes tractats visualitzant les adaptacions (extremitats superiors) amb els puzles muntats per tal de que fora més visual.

4. DESCRIPCIÓ DETALLADA

SESSIÓ 1:

Introducció:

Inicialment es va realitzar una avaluació dels alumnes amb l’eina Kahoot. Aquesta eina permet fer un test d’una manera dinàmica i divertida. A més, permet l’obtenció de dades sobre els encerts i els errors.

Aquestes dades es posaran en comparació amb les obtingudes en una última sessió (després del Biograu) per tal d’avaluar si els conceptes tractats s’havien assolit correctament.

Teoria: Presentació del temari amb ppt. (imatges al anexe)

En aquest Projecte Natura s'ha treballat la Diversitat Morfològica en Paleontologia. Així, s'han repassat alguns conceptes i s'han introduït de nous.

Hem tractat termes com ara el què és un fòssil, i els tipus, directe i indirecte per a que els alumnes foren capaços de diferenciar-los.

Seguidament, hem reforçat els conceptes d'espècie biològica, com el conjunt d'organismes que habiten una àrea geogràfica determinada, que son interfecunds i la descendència dels quals és fèrtil, i el concepte d'adaptació com aquelles característiques morfològiques especials d'un individu per a poder viure i traure profit del medi on viu.

Així hem parlat de l'Anatomia comparada, entenent-la com a la disciplina encarregada de l'estudi de les semblances i les diferències en l'anatomia dels organismes i de la Morfologia funcional, com la disciplina encarregada de l'estudi de la forma orgànica i les característiques en relació en la funció.

És en aquest punt on hem treballat la comparació anatòmica de diferents organismes i la funcionalitat de les estructures més rellevants que a primera vista es podien observar, com el Pterosaure (ales i pics), Pelicosaure (vela), Estegosaure, (plaques dorsals), Plesiosaure (forma hidrodinàmica i aletes), Triceratops (banyes), i Braquiosaure (coll allargat i extremitats anteriors més llargues que les posteriors).

Finalment, vam tractar els temes d'homologia i analogia, per diferenciar l'origen evolutiu de les diferents estructures. Així, els alumnes han après a diferenciar quan un òrgan o estructura prové d'un ancestre comú, es produït per evolució divergent però no necessàriament complix la mateixa funció en diferents organismes (HOMOLOGIA) i quan un òrgan o estructura d'aparença i funció semblant té un origen diferent, i s'ha produït per convergència evolutiva (ANALOGIA).

En conclusió, els alumnes han comprés que la diversitat observada al registre fòssil es deu a les diferents adaptacions al medi en el que vivien, i que les estructures dels organismes actuals poden deures per la presència d'un ancestre comú, per homologia o per l'acció de la convergència evolutiva i l'adaptació al medi.

SESSIÓ 2:

En aquesta sessió és proposaren diferents activitats per transmetre els conceptes als alumnes de 3º de Primària.

Decidirem realitzar una "Ginkana" on es realitzarien diferents activitats o jocs, que com a premi per superar cada activitat cada grup obtindria una peça de puzzle en 3D d'un Estegosaure i un Pterosaure que muntaríem al final de la sessió.

SESSIÓ 3:

Els alumnes de 1º de Batxiller mostraren la presentació que anaven a mostrar als alumnes de Primària, siguent molt visual i amb poc de text.

Tanmateix prepararen les activitats que anaven a realitzar amb els alumnes de 3º de Primària, la seua organització, aixina com els conceptes que anaven a tractar en cadascuna d'elles.

Activitat "Memory": treballar els conceptes d'analogia i Homologia d'una manera visual i divertida.

- Buscar d'imatges d'extremitats amb analogia i homologia, imprimir i plastificar-les

Activitat alimentació: treballem els conceptes de carnívor, herbívor i omnívor

- Goma-eva: preparació de plantilles per a realitzar les corones amb els alumnes i jugar a atrapar-se

Activitat: Quina espècie sóc?: treballem el concepte d'espècie

- Fotografies de diferents espècies, pegades amb cola blanca a un cartró i retallades amb forma de puzle.

Activitat jaciment paleontològic: treballem els conceptes de fòssils

- Piquetes i corda per a la simulació d'un jaciment paleontològic. Fòssils directes i indirectes

Activitat de Relleus: treballem els conceptes d'adaptacions al medi

- Banderins amb característiques de cada espècie i caixes amb la fotografia de l'espècie en qüestió i suro per tal de "punxar" els banderins

Activitat final: Puzles gegants: treballem els conceptes de diferències en adaptació de les extremitats superiors i de la feina d'una paleontòleg en la reconstrucció d'espècies.

- Puzles en 3D de fusta, fets a escala i tallats, d'un Pterosaure i un Estegosaure que es marcaren amb nombres per facilitar el muntatge i es pintaren per classificar les peces i evitar confusions.

SESSIÓ 4: CEIP Heretats.

Es dividiren els alumnes de batxiller en 2 grups per tal de portar el projecte Natura als dos grups (A i B) de 3º de Primària.

Els alumnes de Batxiller explicaren els conceptes mitjançant una presentació adaptada al nivell acadèmic dels alumnes de 3º de Primària.

Seguidament, dividiren els 2 grups, en 2 subgrups, obtenint així 4 grups més menuts que els varen permetre que realitzaren activitats i jocs contínuament, sense tindre que esperar a que un grup acabés.

A l'aula realitzaren diferents activitats.

Una d'elles va ser la del joc "Memory" on els alumnes tenien que recordar les imatges d'unes cartes que estaven del revés, i aconseguir fer parelles segons els haguera tocat buscar analogies o homologies.

Una altra de les activitats que realitzaren a l'aula va ser la confecció d'una corona/diadema de goma-eva amb un tros de carn (carnívors), carn i herba (omnívors), o herba (herbívors) per a un joc que realitzarien de manera grupal (les dues classes senceres) al pati.

Una vegada explicats els conceptes, dos subgrups (un de cada classe) baixava al pati per realitzar les activitats que no eren grupals (les dues classes senceres)

Estes activitats eren les del jaciment paleontològic, on devien buscar fòssils que havien sigut enterrats i indicar la coordenada on els havien trobat. Posteriorment, apuntaven quin alumne havia fet la recerca, en quina coordenada i que era el que havien trobat. Així realitzaven un inventari del jaciment paleontològic i descrivien el fòssil, si era directe o indirecte.

Altra activitat per subgrups era la recerca de peces d'un puzle per tal de aconseguir completar-lo i explicar quina espècie havien trobat. Amb aquesta activitat es pretenia que recordaren els noms de les diferents espècies i explicaren els característiques que trobaven més rellevants.

Una altra activitat anava dirigida per a entendre les diferències entre carnívor, herbívor i omnívor. Cada grup tenia unes diademes/corones on es reflectia la seua alimentació. Així, en cas de que s'alimentaren d'altre animal, tenien que atrapar als companys.

L'última activitat al pati era una carrera de relleus on dividits en 3 grups, corrien per agafar un banderí amb una característica d'una de les tres espècies, i tenien que posar-lo a la caixa que tenia la fotografia. En acabar tornaven amb els companys, per a que sortira el següent.

Com a premi, en cadascuna de les activitats rebien la peça de fusta d'un puzzle gegant de fusta en 3D. Amb aquestes peces ens dirigíem a la biblioteca, on gràcies a una llegenda de nombre i colors muntaren els puzzles i aconseguiren un Pterosaure i un Estegosaure. Aquesta activitat els transportava a la sensació del que sent un paleontòleg quan descobreix restes fòssils d'alguna espècie i aconsegueix muntar-la.

5. CONCLUSIONS

Principals conclusions extretes per l'equip en el procés d'elaboració del projecte

- Com a valoració i conclusió de l'experiència estic molt contenta. Els alumnes del IES Els Évols han estat molt participatius, i tenien moltes ganes de treballar. Pel que fa als alumnes del CEIP Heretats, molt satisfets de veure com descobrien conceptes nous, que els alumnes de batxiller els havien sabut transmetre.

Conclusions dels alumnes:

- Els alumnes de 1º de batxiller del IES Els Évols: Encantats, els haguera agradat portar el Projecte Natura a la resta de centres educatius de l'Alcúdia. A més, participaren en l'Exposició, ja que els va agradar molt aquest projecte i volien transmetre-ho a més xiquets.
- Els alumnes de 3º de primària del CEIP: els va agradar molt. Els jocs foren molt divertits i aprengueren coses noves. Tenien moltes ganes de comentar a la família allò que havien après.

Conclusions de l'equip docent:

- L'equip docent del IES Els Évols: molt positius. L'alumnat ha treballat de forma diferent, i ha posat en pràctica allò que han après. S'han vist plasmat els resultats de manera directa
- L'equip docent del CEIP Heretats: molt content amb els resultats, ja que els xiquets van participar activament, tant a les activitats com fent preguntes sobre els conceptes que s'havien tractat

6. VALORACIÓ DEL PROJECTE

Personalment el Projecte Natura ha estat una experiència única i que recomanaré a tot aquell que hem preguntat i que tinga interès en la docència o la divulgació científica a nivells acadèmics de Secundària i Primària.

Tots aquells que m'han acompanyat en aquest projecte, tutors, docents i alumnes han fet que fora un procés agradable, divertit i amb grans facilitats.

Els alumnes del IES Els Évols mostraren interès i participació en tot moment, i veure com els alumnes del CEIP Heretats descobrien la Paleontologia amb tant d'interès ens motivava a treballar amb moltes ganes.

Estic molt orgullosa d'allò que hem realitzat i de poder portar el Projecte Natura a un dels centres que hem va veure créixer i despertar l'interès per la Biologia

7. IMATGES DEL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE



Sessió 1: Explicant la teoria amb una presentació



Sessió 2: Proposta d'activitats



Alumnes de batxiller presentant els conceptes a 3º Primària A



Alumnes de batxiller presentant els conceptes a 3º Primària B



Alumnes a l'activitat del Jaciment Paleontològic



Fòssils de l'activitat del jaciment paleontològica



Activitat de “memory” amb analogia i homologia



Activitat puzzle espècies



Activitat de Relleus amb adaptacions



Caixes amb les característiques de l'espècie



Muntatge de les peces del puzzle gegant



Puzle Pterosaure



Alumnes amb els puzles montats

8. EXPOSICIÓ DE LES DIFICULTATS PER DESENVOLUPAR EL PROJECTE

La principal dificultat va ser el adaptar la terminologia a nivells educatius inferiors sense perdre el rigor científic, així com aconseguir transmetre el màxim d'informació possible sense que resultés complicat per als alumnes, i al mateix temps no desviar-se del concepte principal que es volia tractar.

9. BIBLIOGRAFIA

Michael J.BENTON (1995). Paleontología y Evolución de los Vertebrados. Editorial Perfls, Lleida.
ISBN: 84-87695-16-7

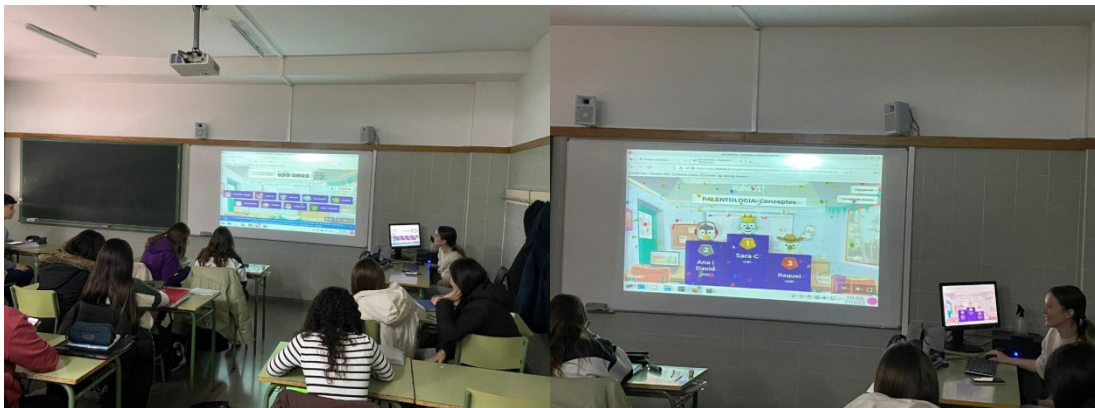
https://evolucion.webs7.uvigo.es/15-Arbol_vida/4_conceptos.php?tema

https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinion_layman/trilosan/es/glosario/def/especie.htm

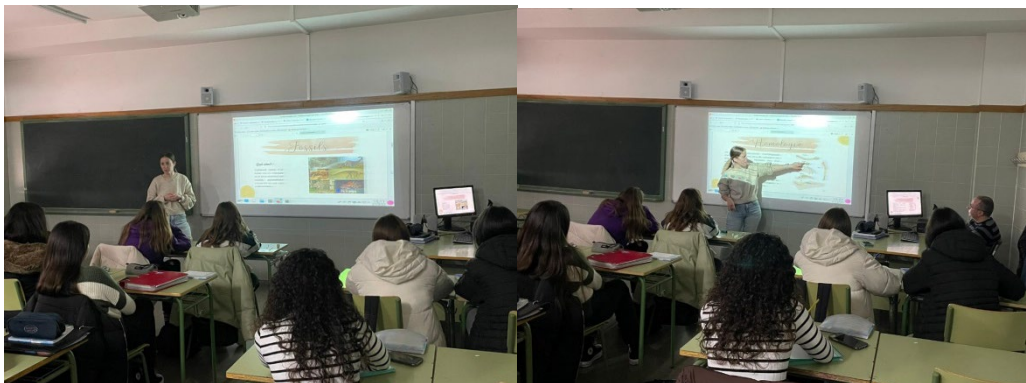
<https://www.ugr/~jmgreyes/adaptaciones.thml>

10. ANEXE

Kahoot previ a la teoria.



Presentació dels conceptes.



Presentació en diapositives.

Paleontologia

DIVERSITAT MORFOLÒGICA

Aida Bonillo Catalán
Grau de Biologia -UV

Index

- Què és la Paleontologia
- Fòssils i tipus
- Espècie
- Adaptació
- Anatomia comparada
- Morfologia funcional
- Homologia
- Analogia
- Homòlegs o Anàlegs
- Conclusió

Paleontologia

Definició:
Ciència que s'ocupa de l'estudi dels éssers vius del passat a través de les restes, els fòssils. Analitza les estructures i busca una interpretació lògica a les particularitats.

Fòssils

Què són?
Qualsevol resta d'un ésser viu (o marques de la seva activitat) del passat, generalment conservat en una roca sedimentària.



Fòssils

Més habituals:

Els organismes amb esquelets de quitina, com els artròpodes.



Espècie

Conjunt d'organismes que habiten una àrea geogràfica determinada, que són interfecunds i la descendència dels quals és fèrtil.



Adaptació

Característiques morfològiques especials d'un individu per a poder viure i traure profit del medi on viu.



Anatomia comparada



Disciplina encarregada de l'estudi de les semblances i les diferències en l'anatomia dels organismes.

Morfologia funcional

Disciplina encarregada de l'estudi de la forma orgànica i les característiques en relació amb la funció.



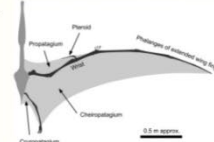
10-12 / 25

Pterosaure

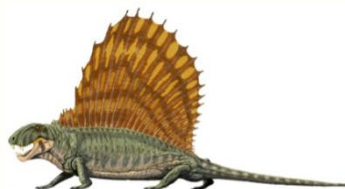


L'ala dels Pterosaures està formada per una membrana alar subjecta a les falanges del dit anular, molt més estès que la resta de dits.

Presència de l'os pteroides, únic a Pterosaures.



Pelicosaur



La vela dels Pelicosaures es suposa que era per a la regulació de la temperatura. La vela, irrigada per vasos sanguinis funcionària com a superfície d'intercanvi tèrmic.

Stegosaure



Les crestes dels Stegosaures han tingut diverses suposicions quant a la seua funcionalitat.

La defensa i la termoregulació són les més discutides, però la balança s'inclina més cap a la termoregulació ja que les plaques estan molt vascularitzades.

Plesiosaure



El coll està unit a un cos hidrodinàmicament ben adaptat en forma de llàgrima amb una cua marcadament escurçada.

Estudis han demostrat indirectament que els Plesiosaures giraven les seves aletes per nadar de manera eficient.

Triceratops



Malgrat que es vegien tradicionalment com a armes defensives contra depredadors, les últimes teories suggereixen que és probable que fossin utilitzades per a exhibicions de dominància.

14-16 / 25

Braquiosaure



Era l'únic dinosaure amb les extremitats anteriors molt més llargues que les posteriors, cosa que feia que el seu pit i múscles estiguessen molt més elevats que les caderes. Això unit al seu coll llarguíssim feia que poguera aplegar a la vegetació més alta sense quasi esforç.

Homologia

Als òrgans o estructures morfològiques d'origen evolutiu comú, és a dir, compartit per diferents espècies i heretats des d'un ancestre comú, se'ls va denominar òrgans homòlegs.

Els òrgans homòlegs presenten el mateix pla estructural, però es poden fer servir per a diferents funcions.

La similitud de les homologies s'explica, en conseqüència, per evolució divergent o divergència des d'un ancestre comú.



Analogia

Les estructures d'aparença i funció semblant, encara que d'origen diferent, es coneixen com a òrgans anàlegs.

S'expliquen per convergència evolutiva, és a dir, han evolucionat de manera independent.

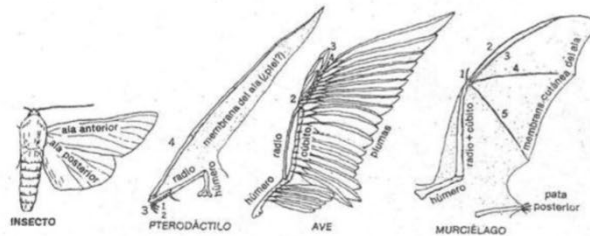


Homòleg o Anàleg

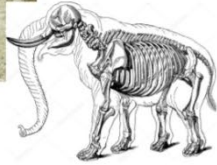
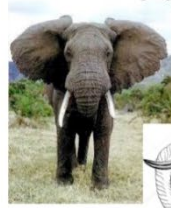
Giraffe Skeletal System



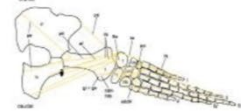
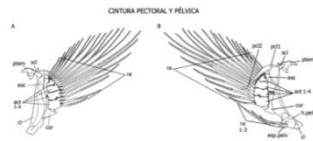
Homòleg o Anàleg



Homòleg o Anàleg



Homòleg o Anàleg



Homòleg o Anàleg



Conclusions

Després del que hem explicat podem deduir que la biodiversitat trobada als fòssils es deu a les diferents adaptacions al medi ambient en què vivien. Ja siga el medi terrestre, aquàtic o aeri, cada espècie presenta una morfologia a les seues estructures que els permeten viure i treure profit del seu entorn. Tanmateix, al realitzar un estudi d'anatomia comparada observem que les característiques que avui en dia observem en alguns animals poden deures tant per la presència d'un ancestre comú, sent òrgans homòlegs; com per l'acció de lla convergència evolutiva y adaptació al medi.

Preparació del material

