

Classe 2: la Teoria de l'evolució a través d'unes illes molt especials: les Galápagos

Classe preparada DOCENTS

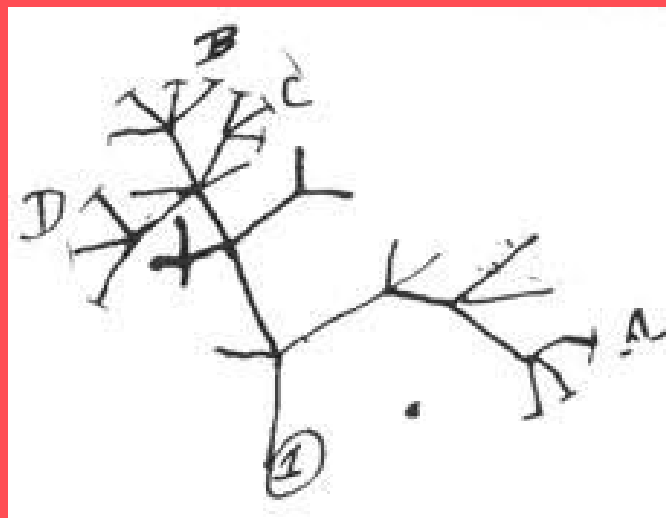




ÍNDEX

1. Introducció a l'equip docent
2. Introducció a la teoria
3. L'arxipèlag de les Galápagos: un banc d'experiments de la natura
4. Proposta de treball

1. Introducció a l'equip docent



Introducció a l'equip docent

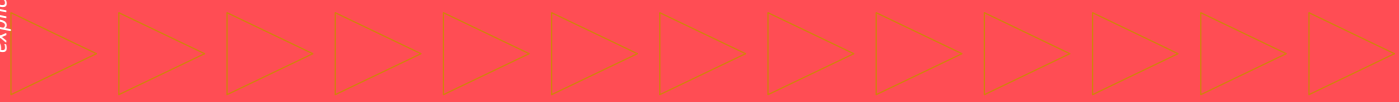
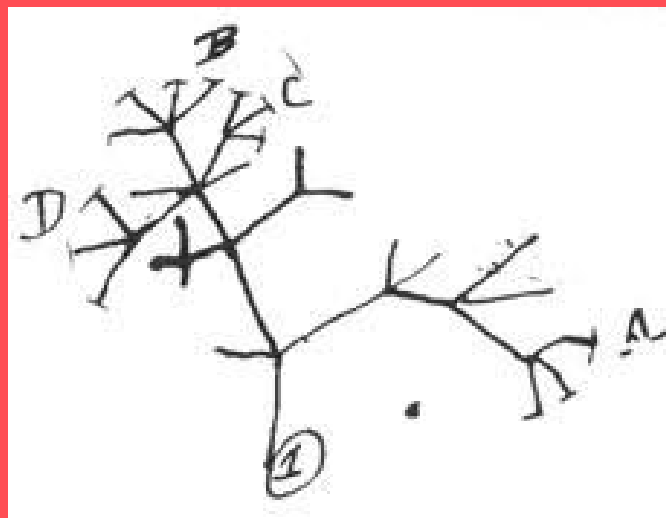
L'objectiu d'aquest curs és explicar la Teoria de l'Evolució a partir de la observació d'alguns animals, seleccionats per estar en estadis evolutius molt exemplars per a poder explicar les principals qüestions.

És un text pensat per als alumnes, però explicat per l'equip.

Les Illes Galápagos son un molt bon cas per poder explicar alguns casos singulars, a partir dels quals l'equip docent por desenvolupar un programa d'exercicis.

Si us és d'utilitat, us proposem uns exercicis on-line.

2. Introducció a la Teoria





Introducció a la Teoria de l'Evolució

L'enorme diversitat d'animals i plantes que hi ha al món s'explica gracies a la Teoria de l'Evolució. És evident que hi ha animals que estan més emparentats entre si que altres, per exemple el ruc, el cavall o una zebra, que comparteixen molts trets en comú. Cérvol, cabirol y ren tenen parentiu entre sí també, i són molt diferents a un elefant per exemple. Així, és evident que els animals formen famílies.

I per explicar això científicament, Charles Darwin va publicar un llibre l'any 1859, "L'Origen de les Espècies", on resumia anys de investigació. En aquest llibre va presentar la seva hipòtesi de la "selecció natural", per explicar l'evolució dels animals actuals a partir d'animals que van existir en el passat i què, amb el temps, ha esdevingut una Teoria Científica (el millor mode conegut d'explicar un fenomen).

Això vol dir que cavall, ruc, zebra i tots els èquids (la seva família) provenen d'un avantpassat comú, i les seves diferències actuals es deuen a la "selecció natural" en adaptar-se a diferents entorns mediambientals. La Selecció Natural és el fenomen pel que dependent de les condicions ambientals es produeix una selecció en la

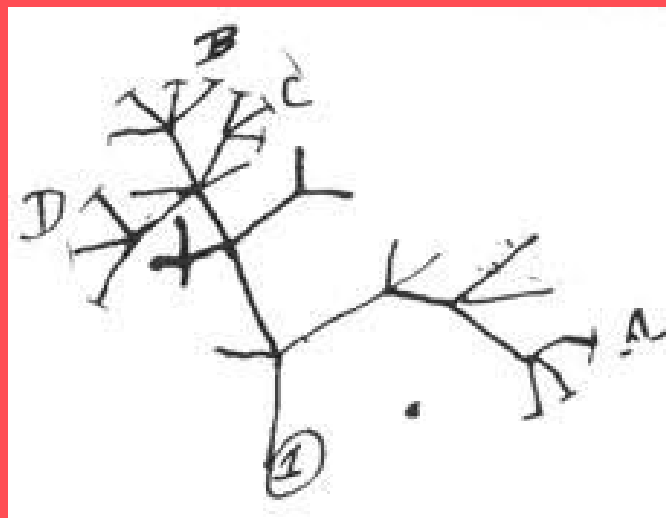
reproducció d'aquests animals, que afavoreix a uns individus o uns altres segons la seva capacitat d'adaptar-se a la situació mediambiental. Això es produeix per tres lleis principals:

1. Les característiques dels animals se hereten de pares a fills.
2. Els individus de l'espècie son diversos, tenen trets diferents entre si.
3. Aquesta diversitat de trets entre els animals de la mateixa espècie, porta a noves diferències, que s'adapten millor o pitjor a l'entorn mediambiental.

Aquestes lleis fan què, dins la diversitat d'una espècie, sempre s'estan produint canvis entre pares i fills. De tant en tant, algun d'aquests "errors de fabricació" són molt bons per adaptar-se millor al medi, inclús per canviar d'estratègia alimentaria o d'entorn.

Durant el seu llarg viatge amb vaixell, Charles Darwin va passar per les Illes Galápagos, un arxipèlag del oceà Pacífic, que l'hi va proporcionar diverses evidències molt especials per poder raonar i tancar la seva proposta científica. Així, reproduint una mica els casos que ell va observar i raonar, us presentem dos dels casos singulars que va poder estudiar.

3. L'arxipèlag de les Galápagos: un banc d'experiments de la natura



L'arxipèlag de les Galápagos és un lloc molt especial per observar l'evolució, ja que es troba a uns 1000 quilòmetres davant la costa d'Equador, a l'Oceà Pacífic. Aquesta situació a fet que alguns animals de Sud-Amèrica hagin arribat a les illes, adaptant-se a una nova situació. Això ens permet comparar les diferències entre els seus avantpassats (els que viuen a Sud-Amèrica) i les noves subespècies que han evolucionat a les illes. Sobre com van arribar, en el cas dels rèptils, segurament va ser a sobre de troncs o fustes provinents de la costa d'Equador, Perú, etc., transportats per les corrents marines.

Aspectes importants a tenir en compte

- L'arxipèlag de les Galápagos són prou a prop del continent americà (1000 Km) com que alguns animals hagin arribat, però també està prou lluny per a que molts d'aquests animals no tornin mai més al continent. Per tant es produeix un cas de aïllament d'una part de la població d'una espècie, punt inicial per produir una nova espècie.
- No hi ha grans depredadors. Rèptils i ocells son els tipus d'animals més abundants, tot i que també trobem mamífers nadadors alguns tipus de lleons marins i foques.

Les illes són d'origen volcànic, es a dir, formades per erupcions volcàniques, i aquestes tarden molt de temps en generar sol i vegetació, per la qual cosa, algunes illes més recents no tenen quasi vegetació. Per tant, en moltes d'elles no hi ha menjar per a animals herbívors, i en altres, molts animals no tenen depredadors. Dos fets molt importants per entendre els canvis evolutius que s'hi observen en diverses espècies de l'arxipèlag.

1. El cas dels corbs marins

Corb marí (cast. Cormorán)

Els corb marins son aus caçadores que acostumen a viure als litorals. Són conegudes per unes capacitats extraordinàries per la pesca. Per tant, els corb marins son aus voladores, que estan adaptades a la pesca en litorals, que es desplacen de una zona a l'altra per aconseguir el aliment i reproduir-se.

Les espècies de corb marí que hi ha a Catalunya son tres espècies:

<http://www.sioc.cat/fitxa.php?sci=0&sp=PHAARI>

<http://www.sioc.cat/fitxa.php?sci=0&sp=PHACAR>

<http://www.sioc.cat/fitxa.php?sci=0&sp=PHAPYG>



Molts tipus de corb marí habiten arreu del planeta.

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

Escena de pesca de corb marins salvatges a Mèxic.

<https://www.youtube.com/watch?v=b69bNeZgAqo>

Són tant hàbils pescant que en algunes zones d'Àsia, els humans han entrenat corbs marins per benefici propi. Escena de corb marins entrenats

<https://www.youtube.com/watch?v=a5zbOgZVtIE>

<https://www.youtube.com/watch?v=hXeHVSTtu0w>

Ara, observa i llegeix la descripció d'aquesta espècie de corb marí:

https://ca.wikipedia.org/wiki/Corb_mar%C3%AD_de_les_Gal%C3%A1pagos

Vídeo explicatiu del Corb Marí de les Galápagos

<https://www.youtube.com/watch?v=Dj97s8jpg-8>

Així, el corb marí de les Galápagos viu només en unes poques i petites illes de les més de 15 que formen.

Vídeo explicatiu del Corb Marí de les Galápagos

<https://www.youtube.com/watch?v=Dj97s8jpg-8>

Així, el corb marí de les Galápagos viu només en unes poques i petites illes de les més de 15 que formen.



Esquerra: imatge d'un corb marí de les Galápagos. Dreta: Corb marí Neotropical.

perforacion

1. El cas de les Iguanes

Al contrari que el Corb Marí, que degué arribar a les illes volant, molts rèptils van arribar a sobre de troncs i fustes que les corrents marines van portar des del continent americà. Un d'ells és la iguana, que en arribar a moltes de les illes, generant fins a tres espècies diferents d'iguanes terrestres. Però una d'elles és diferent, ja que viu de mode molt diferent.

Les iguanes són herbívores, i les tres iguanes terrestres de les illes han trobat les seves illes on viure, amb vegetació. Però la Iguana Marina (*Amblyrhynchus cristatus*) s'ha adaptat a l'ambient marí, i s'alimenta d'algues, la qual cosa li ha permès viure en bona part de les illes. La Iguana Marina és l'únic rèptil que s'ha adaptat a viure del mar, i per tant, ha hagut de desenvolupar estratègies de supervivència noves: millora de la capacitat d'apnea (aguantar la respiració sota l'aigua), aplanament de la cua per nadar millor, tècniques d'eliminació de la sal que absorbeix en nadar i estratègies de reproducció adaptades a la seva vida en la costa.

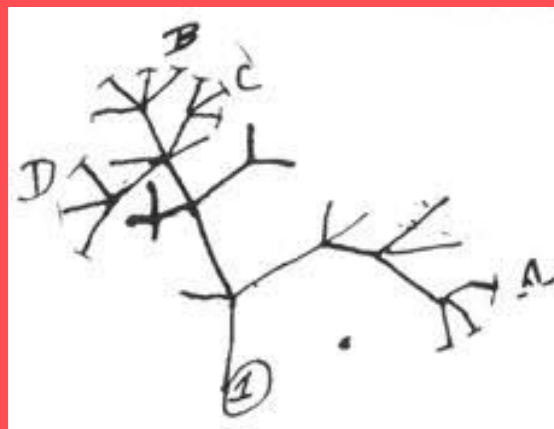
Les iguanes posen els ous en bancs de sorra, com les tortugues, esperant que l'escalfor del sol incubi els ous. En algunes illes petites, iguanes i serps són els únics animals que hi viuen, per la qual cosa, les cries d'iguana són l'únic aliment disponible per les serps, ja que les iguanes marines poden arribar a ser molt grans (entre 60 cm i més d'un metre de longitud).

Així, quan es produeix l'eclosió dels ous, que acostuma a ser al mateix temps per tots, les cries d'iguana surten dels bancs de sorra que hi ha a unes dotzenes de metres de la costa, i han de sortir totes alhora per anar cap al mar (igual que les tortugues).

Tenint en compte que les serps només poden menjar en aquest moment de l'any, mira aquest vídeo.

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

4. Proposta de treball



EXERCICIS

1. Observa i llegeix. Enumera les diferències entre el Corb Marí de les Galápagos i la resta de corb marins, per exemple, els que viuen a Catalunya.
2. Raona què ha passat per a què el corb marí sud-americà hagi canviat tant. Per fer-ho, pensa sempre amb els elements clau de l'evolució:
 - Reproducció sexual i canvis entre les característiques del pares i els fills.
 - Alimentació: adaptació a canvis en la disponibilitat d'aliments.
 - Salvaguarda: depredadors i estat de salut.
 - Condicions ambientals
3. Fes el mateix amb la iguana marina.