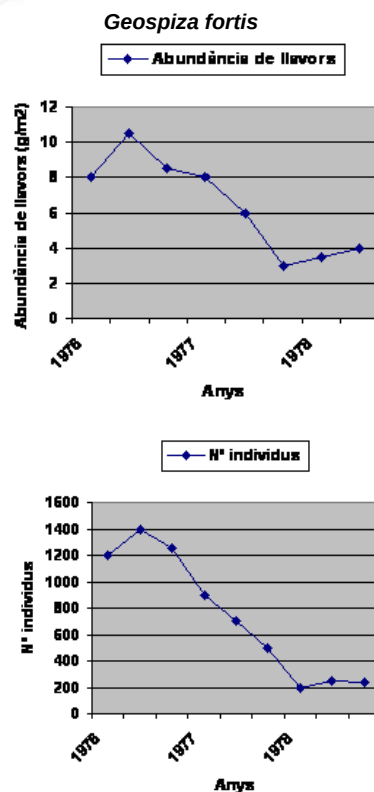


PAU, juny 2012
Exercici: Pinsans

Durant uns quants anys, els científics Peter i Rosemary Grant van estudiar la població d'una espècie de pinsà (*Geospiza fortis*) de les Galápagos que habita en uns petits illots anomenats Daphne. Aquests ocells s'alimenten de llavors de diverses espècies de plantes

1. Durant els anys 1976 i 1977, es va produir una forta sequera a l'arxipèlag de les Galápagos. [1 punt]

a) Observeu les dues gràfiques següents i redacteu un text en què expliqueu quina correlació s'observa entre les dades representades.



Resposta model:

Hi ha una clara correlació entre l'abundància de llavors i el nombre d'individus de la població (0,1 punt). A mesura que la disponibilitat de llavors es redueix també ho fa la població de pinsans (0,2 punts). Un cop la sequera acaba i comença a augmentar la quantitat de llavors també ho fa el nombre de pinsans (0,2 punts). Total: [0,5 punts]

ATENCIÓ: és molt possible que aquests tres ítems surtin barrejats; es considerarà igualment vàlid. L'important és que surtin aquests conceptes.

b) A quin nivell tròfic pertanyen els pinsans? El fet de pertànyer a aquest nivell tròfic, té a veure amb la correlació observada en l'apartat anterior? Justifiqueu les respostes.

Els pinsans són consumidors primaris ja que s'alimenten de llavors que produeixen els vegetals (0,2 punts). Pertànyer a aquest nivell tròfic implica una dependència directa dels recursos vegetals, fet que explica que els canvis en ambdós paràmetres (abundància de llavors i nombre de pinsans) siguin pràcticament simultanis (0,3 punts)

Total subapartat b) = 0, 5 punts.

A mesura que la sequera avançava, aquests científics van poder observar que les llavors més petites eren les primeres d'escassejar. Al llarg dels gairebé dos anys que va durar la sequera, van poder constatar que el gruix mitjà del bec dels pinsans supervivents havia augmentat de 9,4 mm a 10,1mm.

En un article de divulgació sobre aquesta recerca podem llegir la frase següent:



«Peter i Rosemary Grant no van fer res més que ser testimonis amb els seus propis ulls de la teoria de l'evolució.»



Expliqueu quina relació hi ha entre les observacions dels Grant i l'afirmació de la frase. [1 punt]

NOTA: En aquesta pregunta, la resposta correcta que més probablement cal esperar és en termes neodarwinistes tal com mostra el primer paràgraf. De tota manera, tractant-se de pinsans de les illes Galàpagos és possible que hi hagi alumnes que responguin fent referència als postulats de Darwin, com és el cas del segon paràgraf.

Tant un tipus de resposta com l'altra s'acceptaran com a correctes.

Resposta model:

La població de pinsans de l'illot Daphne era diversa com a resultat de les mutacions preadaptatives i del procés de recombinació genètica.

El procés de selecció natural afavoreix als individus amb caràcters més adequats a les condicions regnants. En aquest cas, la manca de llavors petites a causa de la sequera, afavoreix als pinsans amb becs més grans, ja que els permetien alimentar-se de les llavors més grans. D'aquesta manera, la majoria d'individus de bec petit morien abans de reproduir-se i, en canvi, els pinsans amb un bec més gran es reproduïen amb més facilitat per estar millor nodrits, transmetent a la seva descendència aquest caràcter. Així, els pinsans de la generació següent tenien el bec una mica més gran que els de les generacions anteriors tal com van poder constatar els Grant.

Darwin basava la seva teoria en la lluita per la supervivència dels éssers vius. En aquest cas, davant de la sequera i l'escassetat de llavors que provoca, els pinsans competeixen entre ells per l'aliment. Darwin afirmava que, en el context de la lluita per la supervivència, **el procés de selecció natural afavoria als individus amb caràcters més adequats a les condicions regnants**. En aquest cas, la manca de llavors petites afavoreix als pinsans amb becs més grans que els permetien alimentar-se de les llavors més grans. Finalment, Darwin afirmava que els **caràcters dels individus supervivents es transmetien a la descendència**. En aquest cas, la majoria d'individus de bec petit morien abans de reproduir-se i, en canvi, els pinsans amb un bec més gran es reproduïen amb més facilitat per estar millor nodrits. Així, els pinsans de la generació següent tenien el bec una mica més gran que els de les generacions anteriors tal com van poder constatar els Grant. [1 punt]

3. A l'arxipèlag de les Galápagos viuen actualment catorze espècies diferents de pinsans, distribuïdes per diverses illes. Charles Darwin va deduir que les diferents espècies de pinsans d'aquestes illes s'havien originat a partir d'individus d'una única espècie que habita les regions continentals d'Àmerica del Sud. Com s'anomena aquest procés? Quines en són les causes? [1 punt]

Resposta model:

Aquest procés s'anomena **radiació adaptativa o evolució divergent o especiació** (0,3 punts). Es produeix quan un conjunt d'individus d'una determinada espècie colonitzen un territori divers i formen poblacions aïllades en diferents zones. Amb el pas del temps i fruit de l'acció de la deriva genètica, si la població inicial és petita i, especialment, de la selecció natural que actua de forma diferent en cada cas, les dues poblacions acaben sent tan diferents que ja no es poden encreuar entre elles. En aquell moment, s'originen espècies diferents. (0,7 punts)