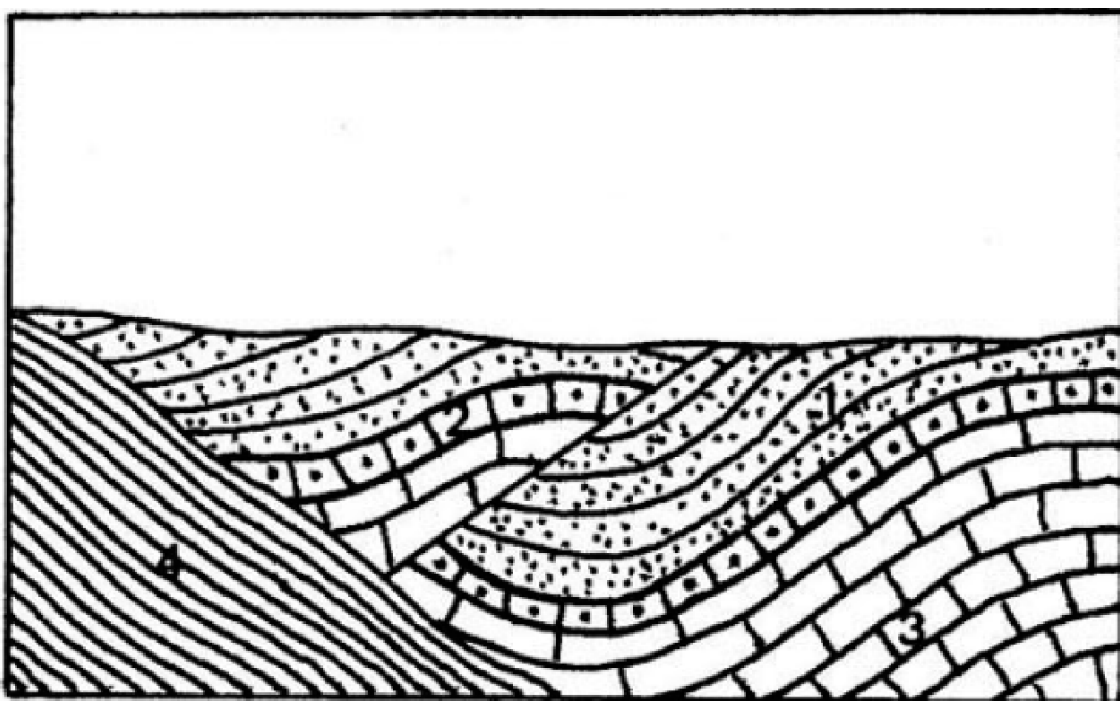




## Primera prova

### Part B: pràctic - model 1

1- Interpreta el següent tall geològic. a) història geològica. b) tectònica. (Total 1,5 punts. 0,75 punts història geològica i 0,75 punts tectònica).



- 1- Arenisques amb *Calamites*.
- 2- Calcàries amb *Rhynchonella*.
- 3- Calcàries amb *Nummulites*.
- 4- Argiles.

### Solució:

a) Història geològica: atenent al registre fòssil, les arenisques (1) contenen *Calamites*, fòssils de *pteridòfits* que varen viure entre els períodes *Carbonífer* i *Pèrmic*, la qual cosa indica que els estrats d'aquest material es formaren a finals del *Paleozoic* en un ambient continental.

L'estrat 2 està format per calcàries amb *Rhynchonella*. Aquests organismes són braquiòpodes marins que es poden trobar des del període *Ordovícic* fins a l'actualitat. Això indica que aquest estrat es va dipositar en un ambient marí amb posterioritat a la deposició de les arenisques.

El material 3 conté *Nummulits*, foraminífers marins propis del període *Paleogen*. Això significa que aquests estrats es varen dipositar en un ambient marí al principi de *Cenozoic*.

Donat que el material 2, es troba entre l'1 i el 3 es pot deduir que la seva sedimentació es va produir en algun moment entre finals del *Paleozoic* i principis del *Cenozoic*, molt probablement, durant el *Mesozoic*.

Totes aquestes dades sobre el registre fòssil indiquen que aquesta sèrie d'estrats es troba invertida respecte a la seva posició original. La causa més probable és un encavalcament que va provocar l'alteració de l'ordre dels materials i un mantell de corriment que els va desplaçar posteriorment.

Les argiles (4) no contenen fòssils, però es pot deduir que es varen dipositar en darrer lloc i que la resta dels estrats es troben cavalcant sobre elles i formen un mantell de corriment. D'aquesta forma, es pot dir que les argiles formen el material autòcton mentre que la resta són estrats al·lòctons. Aquesta idea està confirmada pel fet que les argiles no estan afectades per la falla present en la resta de materials. En resum, la seqüència de sedimentació és 1 - 2 - 3 - 4.

El pas d'1 a 2 suposa una transgressió marina la qual cosa està indicat pels fòssils que contenen i corroborat per la transició de materials més gruixats a altres més fins.

Després de la sedimentació de tots els estrats, un basculament general de la zona va provocar la inclinació cap a la dreta dels materials.

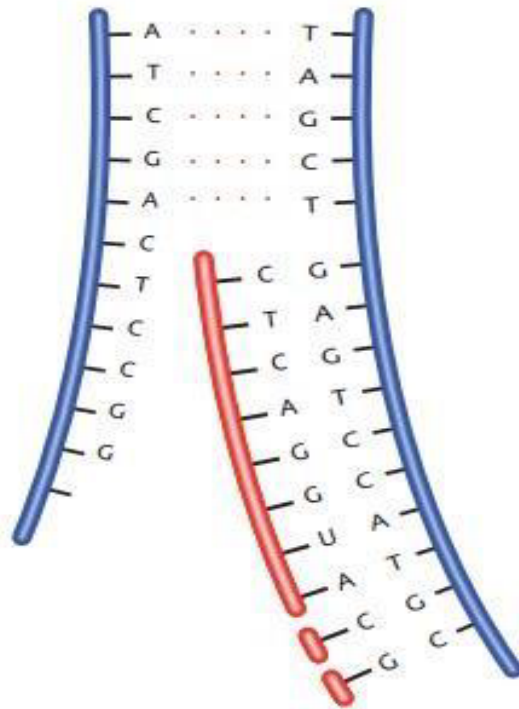
A continuació es va produir l'encavalcament que va invertir l'ordre dels estrats i el mantell de corriment que va desplaçar els materials 1, 2 y 3 sobre les argiles. Finalment, es produeix erosió fins a l'aspecte actual.

L'únic contacte important és la del material 4 amb la resta de materials, que constitueix una discordança angular provocada pel mantell de corriment.

b) Tectònica: després del dipòsit de tots els estrats es produeix un lleuger plegament i un basculament cap a la dreta. A continuació, una potent fase de deformació provoca un plegament tombat que evoluciona cap un encavalcament. Després, els materials 1, 2 i 3 (ja invertits) es desplacen sobre les argiles (4) en un mantell de corriment. En aquest moviment es formen una sèrie de plegaments en els estrats encavalcats, un dels quals acaba fallant. La falla produïda és inversa ja que el llavi aixecat recolza sobre el pla de falla.

El moment en què es va produir aquesta fases de deformació no es pot establir amb exactitud, però se sap que va succeir després del dipòsit de les argiles les quals són posterior als període *Paleogen* (edat del material 3); això situa el plegament dins del *Cenozoic*, la qual cosa s'enquadra en l'*orogènia Alpina*.

2-La següent imatge representa un procés duit a terme en una cèl·lula



- de quin procés es tracta?
- En quin lloc de la cèl·lula es duu a terme?
- Hi ha errades a la imatge? En cas afirmatiu, descriu-les.  
(Total 1 punt. Apartat a) 0,25; apartat b) 0,25; apartat c) 0,50).

**Solució:**

- es tracta del procés de la transcripció (síntesi d'ARNm a partir de l'ADN).

- b. el procés de la transcripció: a) en el cas d'una cèl·lula eucariota te lloc en el nucli, b) en el cas d'una cèl·lula procariota te lloc en el citoplasma.
- c. Es poden detectar dos errors: a) abans de la transcripció hi ha una mutació puntual per substitució de bases (a la parella 9, trobam C-T); b) durant la transcripció, el segon nucleòtid transcrit a l'ARNm no pot ser Timina (T), ha de ser Uracil (U). Per complementaritat de bases nitrogenades tenim les següents parelles A-T i C-G (lleis de Chargaff).

3-A les gallines un gen dominant R produeix un tipus de cresta en «roseta» i el gen dominant P un tipus de cresta en «pèsol». Les combinacions PR produeixen un fenotip de cresta en «anou» i les pr cresta «serrada».

A més un gen dominant F produeix potes «plomoses» i el recessiu f potes «sense plomes».

En un encreuament (P) entre individus de potes plomoses i cresta roseta amb individus de potes sense plomes i cresta en pèsol, es va produir una descendència (F1) amb les mateixes freqüències aproximades, dels següents fenotips:

cresta en pèsol i potes plomoses  
 cresta en anou i potes plomoses  
 cresta en roseta i potes plomoses.  
 Cresta serrada i potes plomoses.

- Explica el tipus d'herència.
  - Genotips i fenotips de les generacions P i F1.
- (Total 2 punts. Tipus d'herència (0,5 punts); genotips i fenotips P i F1 (1,5 punts)).

**Solució:**

- Es tracta d'un exemple d'interacció gènica entre els gens P/p i R/r
- P: potes plomoses, cresta roseta x potes sense plomes i cresta en pèsol

ppRrFF

Pp rrff

F1: cresta en pèsol i potes plomoses PprrFf  
 cresta en anou i potes plomoses PpRrFf

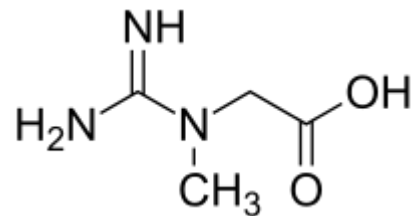
cresta en roseta i potes plomoses ppRrFf  
 Cresta serrada i potes plomoses pprFf

P		Potes sense plomes , cresta pèsol Pprfff	
Potes plomoses i cresta roseta  ppRrFF	F1	Prf	prf
	pRF	PpRrFf Cresta en anou i potes plomoses – <b>Interacció PR</b>	ppRrFf Cresta roseta i potes plomoses
	prF	PprFf Cresta pèsol i potes plomoses.	pprFf Cresta serrada i potes plomoses – <b>Interacció pr</b>

4-La creatina és un suplement alimentari que utilitzen molts d'esportistes. Les cases comercials que comercialitzen aquesta substància indiquen que es eficaç principalment en activitats físiques que impliquen repeticions curtes d'alta intensitat.

Es demana:

- Quin tipus de substància és la creatina?
- Quines funcions desenvolupa en la cèl·lula?
- Biosíntesi de la creatina.
- Efectes en l'exercici anaeròbic.



(total 2 punts: 0,5 punts cada apartat).

**Solució:**

- La creatina (àcid  $\alpha$ -metil-guanidinacètic) és un àcid orgànic nitrogenat derivat dels aminoàcids.
- Transport d'ATP i provisió d'energia a les miofibril·les musculars.



A partir dels experiments realitzats als anys 30 es va deduir que el múscul conté substàncies riques en energia que poden proporcionar la necessària per a la contracció, amb períodes curts i en absència de glicòlisi i de respiració, alliberadores d'energia. El grup fosfat de la fosfocreatina es transferit a l'ADP per l'acció de la creatina - quinasa present en el sarcoplasma.

- Es sintetitza de forma natural en el fetge, pàncrees i ronyons a partir d'aminoàcids:



- Estudis realitzats sobre atletes anaeròbics han mostrat que l'exercici esgota les reserves de creatina i fosfocreatina als 5-10 segons, aquest límit no està clar i existeix controvèrsia ja que altres experiments realitzats indiquen que pot arribar fins als 20-30 segons. El que sí que és cert que cap estudi mostra límits superiors a minut.

El baix nivell de fosfocreatina és causat pel consum de les reserves d'ATP en els músculs a causa de l'exercici anaeròbic i això té com a causa final la fatiga muscular i la impossibilitat de poder realitzar l'exercici fins que es reposti el mateix. El consum de suplementes de creatina provoca (*segons els estudis dels propis distribuïdors de creatina*) que les reserves de fosfocreatina no s'esgotin tan ràpidament i pugui mantenir-se el període de treball anaeròbic durant un període major.

En esforços anaeròbics d'alta intensitat i repetits que acostumin durar més de 5 segons, podent arribar fins a 20 o fins i tot 30 s, els nivells d'ATP es mantenen relativament alts (no descendeixen més de l'40% o 60% respecte als seus valors inicials), però la fosfocreatina descendeix notablement podent quedar gairebé esgotada.

5-A 2009, 100 individus d'una espècie invasora colonitzaren una illa. Suposant un creixement exponencial i considerant una taxa anual de creixement  $\lambda = 1.071773$ , calcula:

- la grandària de la població a 2018.
- Quants anys seran necessaris per a què la població dobli la seva grandària inicial?

(Total 1 punt. Apartat a) (0,5 punts); apartat b) (0,5 punts).

**Solució:**

a)

$$N_t = \lambda^t * N_0$$

$N_t$  = població final a temps t.

$\lambda$  = taxa anual de creixement de la població.

$N_0$  = població inicial.

T = temps.

$$N_{2018} = 1,071773^{(2018-2009)} * 100 \approx 187 \text{ individus.}$$

b)

$$2N_{2009} = 1,071773^t * N_{2009}$$

$$2 = 1.071773^t$$

$$\log 2 = t * \log 1,0711773$$

$$t = \log 2 / \log 1,071773 \approx 10 \text{ anys.}$$

6- El Decret 34/2015, de 15 de maig pel qual s'estableix el currículum de l'educació secundària obligatòria a les Illes Balears, modificat pel Decret 29/2016 (versió consolidada), estableix en els annexos els decrets de les diferents assignatures. En el cas de Biologia i Geologia, en el bloc 4 dels continguts, criteris d'avaluació i estàndards d'aprenentatge avaluable «Les persones i la salut, promoció de la salut» (primer i tercer curs) s'estableix el següent criteri d'avaluació i estàndard d'aprenentatge avaluable:

4. Classificar les malalties i valorar la importància dels estils de vida per prevenir-les.

4.1. *Reconeix les malalties i les infeccions més comunes i les relaciona amb les causes que les provoquen.*

Se demana que programis una proposta didàctica, (emmarcada en una unitat didàctica) per un curs determinat d'ESO, per treballar els objectius específics del currículum de l'assignatura de Biologia i Geologia amb els quals es relacionen, els continguts específics del bloc 4 relacionats amb aquest criteri d'avaluació i estàndard d'aprenentatge avaluable, amb indicació de la contribució a les competències.

(total 1 punt)

### **Solució:**

**Títol de la Unitat Didàctica en la que s'emmarca la proposta.**

**Curs i justificació del curs elegit.**

**Objectius específics**

3. Entendre i expressar la informació científica utilitzant correctament el llenguatge oral i l'escrit; elaborar i interpretar diagrames, gràfics, taules, mapes i altres models de representació, i utilitzar expressions matemàtiques elementals per poder comunicar-se en l'àmbit de la ciència.

4. Obtenir informació sobre temes científics utilitzant diferents fonts, incloses les TIC, i valorar-ne el contingut per fonamentar i orientar treballs sobre aquests temes.

6. Desenvolupar actituds i hàbits favorables a la promoció de la salut personal i comunitària i facilitar estratègies que permetin afrontar els riscos de la societat actual en aspectes relacionats amb l'alimentació, el consum, les drogodependències i la sexualitat.

**Contribució a les competències**

Comunicació lingüística



— L'adquisició i l'ús adequat del llenguatge de la ciència, imprescindible per descriure fets i fenòmens del món natural.

— La comprensió de textos i informacions de caràcter científic bàsic i la distinció de les idees essencials de les secundàries.

— L'elaboració d'exposicions orals i escrites coherents i sintàcticament i lèxicament correctes a l'hora de fer comentaris de textos científics, proposar hipòtesis, argumentar proves, definir conceptes, etc.

— El manteniment d'una actitud favorable cap a la lectura mitjançant la utilització de textos relacionats amb la ciència propers als interessos dels alumnes.

Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia

— L'adquisició i l'ús adequat del llenguatge de la ciència, imprescindible per descriure fets i fenòmens del món natural.

— La comprensió de textos i informacions de caràcter científic bàsic i la distinció de les idees essencials de les secundàries.

— L'elaboració d'exposicions orals i escrites coherents i sintàcticament i lèxicament correctes a l'hora de fer comentaris de textos científics, proposar hipòtesis, argumentar proves, definir conceptes, etc.

— El manteniment d'una actitud favorable cap a la lectura mitjançant la utilització de textos relacionats amb la ciència propers als interessos dels alumnes.

— La utilització i la manipulació d'eines tecnològiques (microscopis, lupes binoculars, balances de precisió, sistemes electrònics diversos, etc.) per obtenir informació o dades.

— L'adquisició de pautes de vida saludable a partir del coneixement del funcionament del cos humà.

Competència digitals

— La utilització de les TIC per obtenir, emmagatzemar, processar, presentar i intercanviar informació relacionada amb la biologia i la geologia.

— La utilització de les TIC perquè puguin interactuar professors amb alumnes i alumnes entre si (aula virtual, Moodle, blogs, etc.).

Aprendre a aprendre

— La presa de consciència del mateix alumne sobre el que sap, així com sobre el que ha d'aprendre.

— L'adquisició d'estratègies per planificar l'execució d'una tasca i per supervisar-la i avaluar-la.

— L'adquisició, el processament i l'assimilació de nous coneixements i capacitats.

Competències socials i cíviques

— L'avaluació de les conseqüències dels estils de vida, a fi d'assumir la responsabilitat que comporten i exercir una ciutadania activa compatible amb els principis del desenvolupament sostenible i el manteniment de la salut.

### Continguts

La salut i la malaltia. Malalties infeccioses i no infeccioses. Higiene i prevenció. Sistema immunitari. Vaccins. Els trasplantaments i la donació de cèl·lules, sang i òrgans.

**Activitats** (introducció, desenvolupament, conclusió, reforç, ampliació, etc.)

**Avaluació** (activitats concretes pels alumnes, coavaluació, autoavaluació), avaluació dels procés d'ensenyament i aprenentatge).

7- Identifica l'organisme, roca o mineral. En cas d'organisme s'ha d'identificar amb la notació científica *Gènere espècie* (per exemple *Pinus halepensis*). En cas de roca, tipus de roca i nom concret (per exemple: magmàtica plutònica, granit). En cas de mineral, classe minerològica i nom concret de l'espècie mineral (per exemple: classe sulfurs, galena). En cas de virus, la família (per exemple: *Retroviridae*) En tots els casos, es puntuarà 100% si s'anota correctament tota la identificació, i 50% si s'anota una part (per exemple. Pinus; o roca magmàtica plutònica, serien respostes parcials). Cada fotografia es valora amb 0,05 punts per a un total de 1,5 punts la pregunta completa. A la resposta anoteu el núm. de la fotografia i a continuació la identificació.

### Solució:

Núm. Fotografia	Identificació
1	Classe carbonats. Malaquita i Atzurita
2	Roca magmàtica volcànica. Obsidiana
3	<i>Pancratium maritimum</i>
4	<i>Senecio rodriguezii</i> / <i>Senecio leucanthemifolius</i>
5	<i>Clavaria cinerea</i> / <i>Clavulina cinerea</i> / <i>Ramaria cinerea</i>
6	<i>Actinia equina</i>
7	<i>Hypericum balearicum</i>
8	<i>Himantopus himantopus</i>
9	<i>Phalacrocorax aristotelis</i> (té sinònims a taxó subespècie)
10	<i>Scutigera coleoptrata</i>
11	<i>Timarcha balearica</i>

12	<i>Natrix maura</i>
13	<i>Ceterach officinarum</i> / <i>Asplenium ceterach</i>
14	<i>Charadrius dubius</i>
15	<i>Auxis rochei rochei</i>
16	<i>Calappa granulata</i>
17	<i>Callista chione</i> / <i>Cytherea chione</i> / <i>Meretrix chione</i>
18	<i>Atelerix algirus vagans</i>
19	<i>Diplotaxis ibicensis</i> / <i>Diplotaxis catholica subsp. ibicensis</i>
20	<i>Coronaviridae</i>
21	<i>Codium bursa</i>
22	Silicats. <i>Macla estaurolita</i>
23	<i>Cerambyx cerdo</i> / <i>Cerambyx acuminatus</i> / <i>Hammaticherus pfisteri</i>
24	<i>Cyclamen balearicum</i>
25	Fòssil guía Tril·lobits. <i>Phacops</i>
26	<i>Murex brandaris</i> / <i>Bolinus brandaris</i> / <i>Haustellum brandaris</i>
27	<i>Carpobrotus edulis</i>
28	<i>Testudo hermani</i>
29	<i>Ophrys balearica</i> / <i>Ophrys bertolonii</i>
30	<i>Serranus scriba</i>