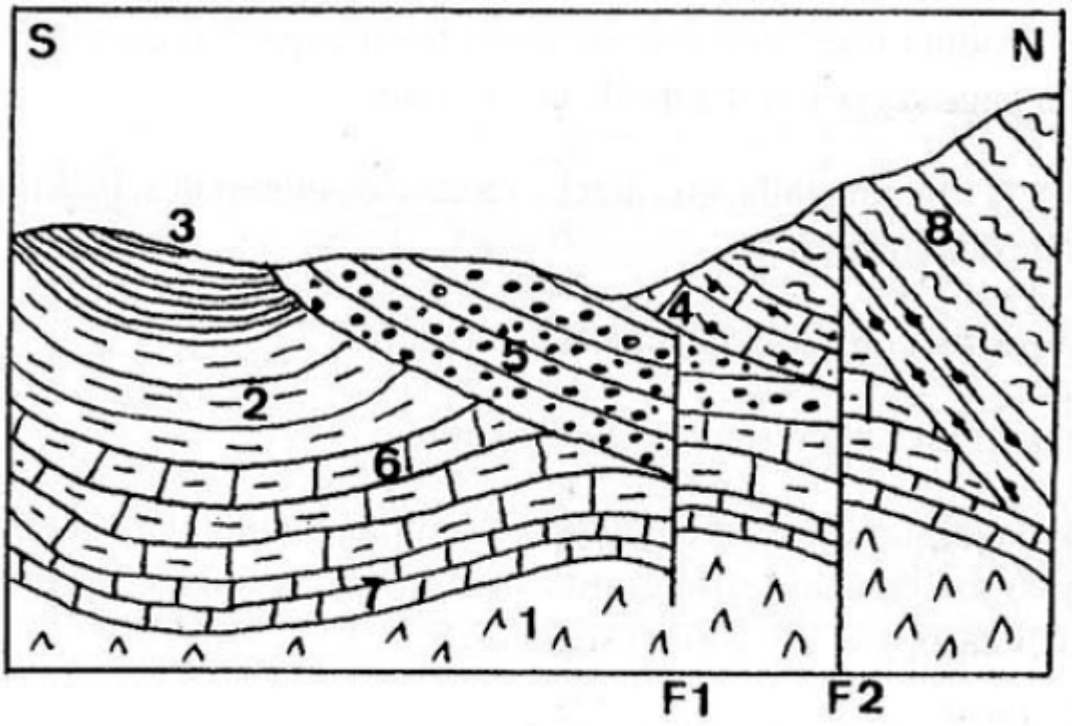
G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL
/ DIRECCIÓ GENERAL
PERSONAL DOCENT

Oposicions 2020
Cos: professors ensenyament secundari
Especialitat: Biologia i Geologia
Tribunal núm.: 1, 2 i 3
Illa: Mallorca

Primera prova
Part B: pràctic – model 2

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- Evaporites.
2- Margues.
3- Argiles.
4- Marbre.
5- Graves i arenes fluvials.
6- Margo - calcàries.
7 Calcàries amb *Ammonites*.
8- Gneis.

Carrer del Ter, 16, 1r
07009 Palma
971 17 78 00
educacioiuniversitat.caib.es

Solució:

a) Història geològica: l'ordre en què es dipositen els materials del tall és 1 – 7 – 6 – 2 – 3 – 5 – 4 – 8. El primer material que es diposita són les evaporites (1) propis d'un medi lacustre.

A continuació, es produeix la sedimentació de (7), calcàries amb *Ammonites,* per tant podem establir que aquesta sedimentació es va produir en un ambient marí durant el M*esozoic*. Observant en conjunt els estrats 1 i 7, estam al final d'una transgressió. Els següents dipòsits es produeixen en ambient marí.

Amb posterioritat es produeix un plegament que afecta a tots els materials (1, 7, 6, 2, 3). En el tall s'observa un sinclinal en el Sud del mateix.

Tota la sèrie emergeix i en un ambient continental es produeix una fase erosiva seguida del dipòsit fluvial d'arenes i graves fluvials (5), materials propis del *Cenozoic*, discordant amb l'anterior.

Després de la dipòsit fluvial es produeix la primera fractura (F1), que afecta als dipòsits fluvials i a tots els materials anteriors.

A continuació es produeix el mantell de corriment (4 i 8), format per materials metamòrfics. El Gneis, producte del màxim metamorfisme queda a la part superior degut a la inversió causada pel mantell de corriment.

Posteriorment es produeix la segona falla (F2) que afecta a tots els materials, inclosos els metamòrfics.

Per acabar, una fase d'erosió configura la superfície actual.

En relació als contactes, s'observen:

- El contacte de 5 amb els materials *Cenozoics* és una discordança angular. A més 5 – 2, i 5 – 6, són llacunes estratigràfiques, ja que l'erosió ha suprimit l'estrat 3 en el primer cas, i el 3 i 2, en el segon.
- El contacte 4 amb 5, 6 i 7 és una inconformitat.
- La resta de contactes són concordants.

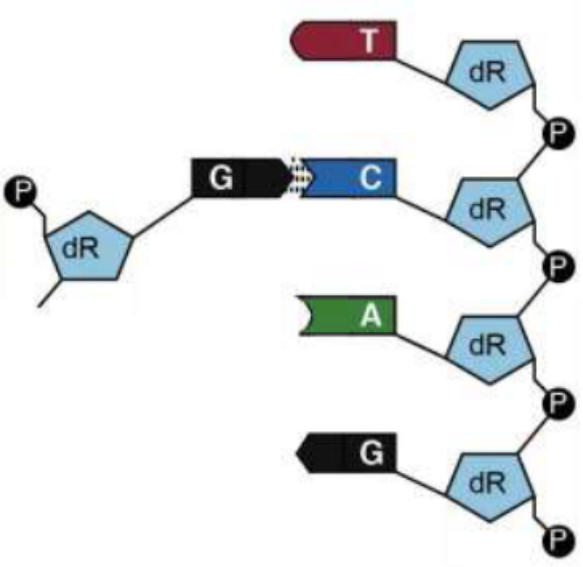
b) Tectònica: els estrats 1, 7, 6, 2 i 3 estan plegats de manera simètrica formant un sinclinal (els materials del nucli són més moderns que els de l'exterior). L'edat del plegament es posterior al dipòsit 3 i anterior al 5, que no està afectat pel plegament.

Cap al Nord del tall s'observen dues falles, ambdues produïdes per compressió i verticals. F1 és la més antiga, posterior al dipòsit d'arenes i conglomerats i anterior al mantell de corriment. F2 es posterior als materials metamòrfics del mantell de corriment. Aquest està afectat per F2 i no per F1.

Hi ha que destacar el mantell de corriment situat en la zona Nord del tall, en el que els dos materials metamòrfics es desplacen sobre materials més moderns. Es significatiu que en la part superior del mantell trobem el material de major metamorfisme que hauria de trobar-se a la part de baix, essent el més antic (inversió).

2-Copia el següent dibuix al full de resposta i indica

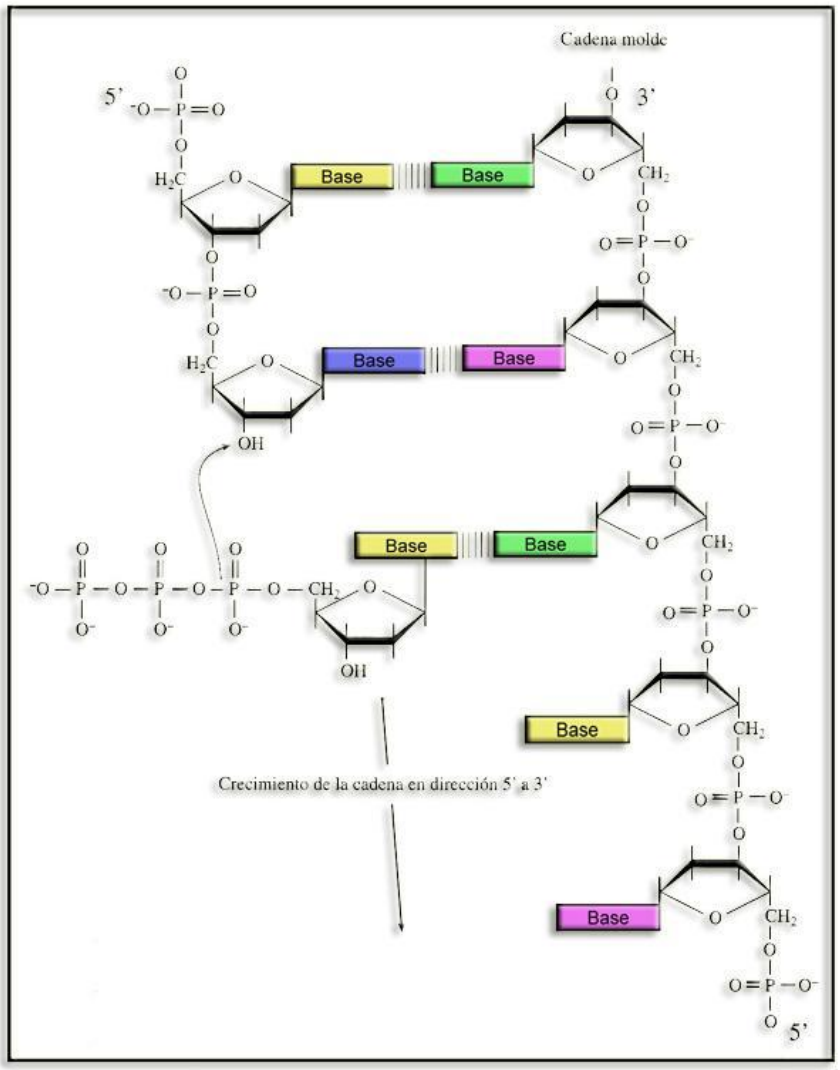
a) Indica els extrems 5' i 3' de l'ADN patró i del nucleòtid de la cadena que s'està formant.
b) Els nous nucleòtids que s'incorporaran a la cadena que s'està formant que ho faran per davall o per damunt del que ja s'ha incorporat. Raona la resposta.
c) Els nucleòtids que s'incorporen a la cadena són trifosfat. Què passa amb els dos fosfats que sobren? Per a què serveixen?
(total 1 punt. Apartat a) 0,25; apartat b) 0,25; apartat c) 0,50).



Carrer del Ter, 16, 1r
07009 Palma
971 17 78 00
educacioiuniversitat.caib.es

Solució:

a. l'ADN patró: a dalt 3', a baix 5'; al nucleòtid que s'està formant: grup fosfat (adalt) 5', abaix 3'.
b. els nous nucleòtids que s'incorporen ho faran per davall del nucleòtid que ja s'ha incorporat, ja que el creixement de la cadena d'ADN es fa en direcció 5'-3'.
c. En el cas d'un nucleòtid trifosfat, dels 3 fosfats un intervé en la formació de l'enllaç fosfodièster, mentre que l'alliberament dels altres dos fosfats en forma de pirofosfat (PPi) proporciona l'energia necessària per a què se produeixi la reacció.



Carrer del Ter, 16, 1r
07009 Palma
971 17 78 00
educacioiuniversitat.caib.es

3-La F1 d'un encreuament entre dos conills homozigòtics, un de pèl blanc i un altre de pèl castany, va ser tota blanca. A la F2 s'obtingueren els següents resultats: 236 conills de pèl blanc, 23 castanys i 63 negres.

- Genotips i fenotips de P, F1 i F2.
- Explica l'herència d'aquests resultats.
- Comprova que els resultats obtinguts s'ajusten a la hipòtesi.

DISTRIBUCION DE χ^2

Grados de libertad	Probabilidad										
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32
8	2,73	3,49	4,59	5.53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59
	No significativo								Significativo		

(Total 2 punts. Genotips i Fenotips P, F1 i F2 (0,5 punts); Tipus d'herència (0,5 punts); comprovació de la hipòtesi (1 punt).

Solució:

- Es tracta d'un exemple d'epistasi dominant (12:3:1)
Gen A inhibeix el color.
Gen B resulta color de pèl negre. bb color castany.

Carrer del Ter, 16, 1r
07009 Palma
971 17 78 00
educacioiuniversitat.caib.es

- P: Conill de pèl blanc x Conill de pèl castany

AABB aabb

F1: Conills de pèls blancs

AaBb

F2:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB (negre)	aaBb (negre)
ab	AaBb	Aabb	aaBb (negre)	aabb (Castany)

12/16 conills de pèl blanc.
3/16 conills de pèl negre.
1/16 conills de pèl castany.

- Si aplicam la prova de X2 per comprovar els resultats:

Valors observats	Valors esperats
236 blancs	(12/16)(322) = 241,5
23 castanys	(1/16)(322) = 20,125
63 negres	(3/16)(322) = 60,375

$$\chi^2 = \sum(\text{valor observat} - \text{valor esperat})^2 / \text{valor esperat}$$

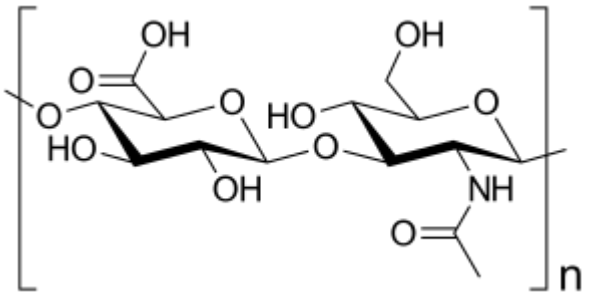
χ^2 = (236-241,5)2/241,5 + (23-20,125)2/20,125 + (63–60,375)2/60,375 = 0,12 + 0,41 + 0,11 = 0,64

Graus de llibertat (n – 1) = 3 – 1 = 2

Si consultem la taula de χ^2 per dos graus de llibertat s'observa que el valor de χ^2 es troba amb una probabilitat menor que el que correspon a una probabilitat de 0,05 per la qual cosa s'accepta que els resultats s'ajusten a la proporció 12:3:1.

4- En els darrers temps, l'àcid hialurònic s'utilitza en tractaments cosmètics i en medicina estètica en tractaments que cerquen corregir l'envelliment i la pèrdua de lluminositat dels teixits blans i de la pell.

Es demana:
-a) Quin tipus de substància és l'àcid hialurònic? Biosíntesi.
-b) Quines funcions desenvolupa en els teixits?
-c) Aplicació cosmètica.



(total 2 punts: apartat a) 1 punt; apartat b) 0,75; apartat c) 0,25).

Solució:

a) Es tracta d'un mucopolisacàrid àcid. La unitat que es repeteix és un disacàrid compost per àcid D-glucurònic i la N-Acetil-D- glucosamina, units per un enllaç (β 1→ 3). Cada unitat de disacàrid s'uneix a la següent per enllaços (β 1→ 4). És un polímer lineal. Com que els seus grups carboxil estan completament ionitzats i posseeixen càrregues negatives a pH 7,0, l'àcid hialurònic és soluble en l'aigua, amb la que forma dissolucions molt viscoses.

b) L'àcid hialurònic està present en la substància extracel·lular dels teixits connectius dels vertebrats, en el líquid sinovial de les articulacions i a l'humor vitri de l'ull. És

mucopolisacàrid àcid més senzill i el principal component de la substància que cimenta els espais intercel·lulars.

L'àcid hialurònic és el major component del líquid sinovial i va ser descobert per incrementar la viscositat del líquid. Juntament amb la lubricina, és un dels components lubricants del líquid. L'àcid hialurònic és un component importat del cartílag articular, on està present com una coberta per cada cèl·lula (condròcits). Quan monòmers d'agrecan envolten l'àcid hialurònic en presència de la proteïna d'unió, es formen grans agregats carregats negativament. Aquests agregats absorbeixen aigua i són responsables de l'elasticitat del cartílag (la seva resistència a la compressió). El pes molecular de l'àcid hialurònic al cartílag disminueix amb l'edat, però la quantitat augmenta. L'àcid hialurònic és també el component majoritari de la pell, on es troba involucrat en la reparació del teixit. Quan la pell s'exposa excessivament als rajos UVB, s'inflama (cremada solar) i les cèl·lules de la dermis aturen de produir tant àcid hialurònic, i augmenta el ritme de degradació. El productes de la degradació de l'àcid hialurònic també s'acumulen a la pell després de l'exposició a rajos UV. A més de ser abundant a la matriu extracel·lular, l'àcid hialurònic també contribueix a la hidrodinàmica dels teixits, al moviment i proliferació cel·lular i participa en les interaccions superficials de la cèl·lula

c) L'àcid hialurònic és un ingredient comú en productes per a la cura de la pell. El 2003 la FDA va aprovar les injeccions d'àcid hialurònic per reomplir petits defectes de teixits, com les arrugues facials. Les injeccions suavitzen temporalment les arrugues, ja que afegeixen volum davall la pell, amb efectes que duren 6 mesos. S'ha vist que la presència de l'àcid hialurònic al teixit epitelial promou la proliferació de queratinòcits i augmenta la presència d'àcid retinoic. La interacció de l'àcid hialurònic amb la CD44 condueix a la síntesi de col·lagen i a una funció de la pell normal. Present a la matriu extracel·lular, és clau en la integritat de l'estructura de la matriu de la dermis de col·lagen.

5- Una població d'insectes està formada per 5000 adults, dels quals el 40 per cent són femelles fèrtils. Cada femella posa una mitjana de 2000 ous, però només l'1,3 per mil arribarà a l'estat adult.
a) Calcula el potencial biòtic (r).
b) Demostra que en aquestes condicions el potencial biòtic es manté constant.

(total 1 punt: 0,5 punts cada apartat).

Solució:

a) Població inicial:

Femelles fèrtils = 5000 * 40% = 2000 individus, el que implica:
Nombre d'ous = 2000 * 2000 = 4000000 ous. Dels quals arribaran a adults:
Nombre d'adults = 4000000 * 1,3/1000 = 5200 adults.

El potencial biòtic r és:

Aplicant dN/dt = r * N

=> dN/dt = 5200 – 5000 = 200 =>r =200/5000 = 0,04 ind./ind./generació.

b) Seguint amb el mateix raonament:

Següent generació:
Femelles fèrtils = 5200 * 40% = 2080 individus, el que implica:
Nombre d'ous = 2080 * 2000 = 4160000 ous. Dels quals arribaran a adults:
Nombre d'adults = 4160000 * 1,3/1000 = 5408 adults.

El potencial biòtic r és:

Aplicant dN/dt = r * N

=> dN/dt= 5408– 5200 = 208 => r =208/5200 = 0,04 ind./ind./generació.

Per tant, el potencial biòtic es manté constant.

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 avaluables «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 riscs 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 familia (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	*Pancratium maritimum*
4	*Senecio rodriguezii / Senecio leucanthemifolius*
5	*Clavaria cinerea / Clavulina cinerea / Ramaria cinerea*
6	*Actinia equina*
7	*Hypericum balearicum*
8	*Himantopus himantopus*
9	*Phalacrocorax aristotelis* *(té sinònims a taxó subespècie)*
10	*Scutigera coleoptrata*
11	*Timarcha balearica*
12	*Natrix maura*
13	*Ceterach officinarum / Asplenium ceterach*
14	*Charadrius dubius*
15	*Auxis rochei rochei*
16	*Calappa granulata*
17	*Callista chione / Cytherea chione / Meretrix chione*
18	*Atelerix algirus vagans*
19	*Diplotaxis ibicensis / Diplotaxis catholica subsp. ibicensis*
20	*Coronaviridae*
21	*Codium bursa*
22	Silicats. *Macla estaurolita*
23	*Cerambyx cerdo / Cerambyx acuminatus / Hammaticherus pfisteri*
24	*Cyclamen balearicum*
25	Fòssil guía Tril·lobits. *Phacops*
26	*Murex brandaris / Bolinus brandaris / Haustellum brandaris*
27	*Carpobrotus edulis*
28	*Testudo hermani*
29	*Ophrys balearica / Ophrys bertolonii*
30	*Serranus scriba*

Carrer del Ter, 16, 1r
07009 Palma
971 17 78 00
educacioiuniversitat.caib.es

Carrer del Ter, 16, 1r
07009 Palma
971 17 78 00
educacioiuniversitat.caib.es