

Exercici 3B

1) [1 punt]

Amb les dades de la taula següent dibuixeu la xarxa tròfica d'un ecosistema marí. Indiqueu a quin nivell tròfic pertany cada grup d'organismes.

Grups d'organismes	Aliments	Nivell tròfic
Fitoplàncton	_____	
Algues	_____	
Zooplànton	Fitoplàncton	
Bivalves	Fitoplàncton, zooplàncton i algues	
Peixos	Fitoplàncton i zooplàncton	
Sèpies	Peixos i bivalves	
Crancs	Anèl·lids marins	
Anèl·lids marins	Algues	
Gavines	Crancs i peixos	

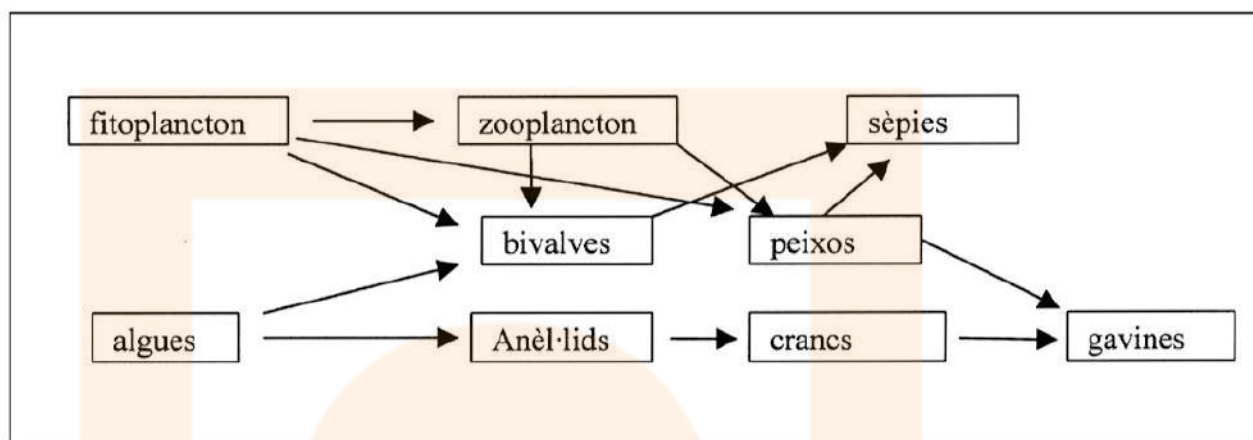
2) [1 punt]

- a) La producció primària dels oceans, $250 \text{ g de C/m}^2/\text{any}$, és aproximadament tres vegades menor que la dels continents ($750 \text{ g de C/m}^2/\text{any}$). Expliqueu a què pot ser deguda aquesta diferència.
- b) Els afloraments són àrees marines on es produeix l'ascens d'aigües profundes molt riques en nutrients minerals (fòsfor, nitrogen...). Relacioneu aquest fet amb l'elevada producció primària d'aquestes zones.

SOLUCIONS

Exercici 3b

1)



Grups d'organismes	Nivell tròfic
Fitoplàncton	Productor
Algues	Productor
Zooplàncton	Consumidor 1r.
Bivalves	Consumidor 1r i 2n
Peixos	Consumidor 1r i 2n
Sèpies	Consumidor 2n i 3r
Crancs	Consumidor 2n
Anèl·lids marins	Consumidor 1r
Gavines	Consumidor 3r.

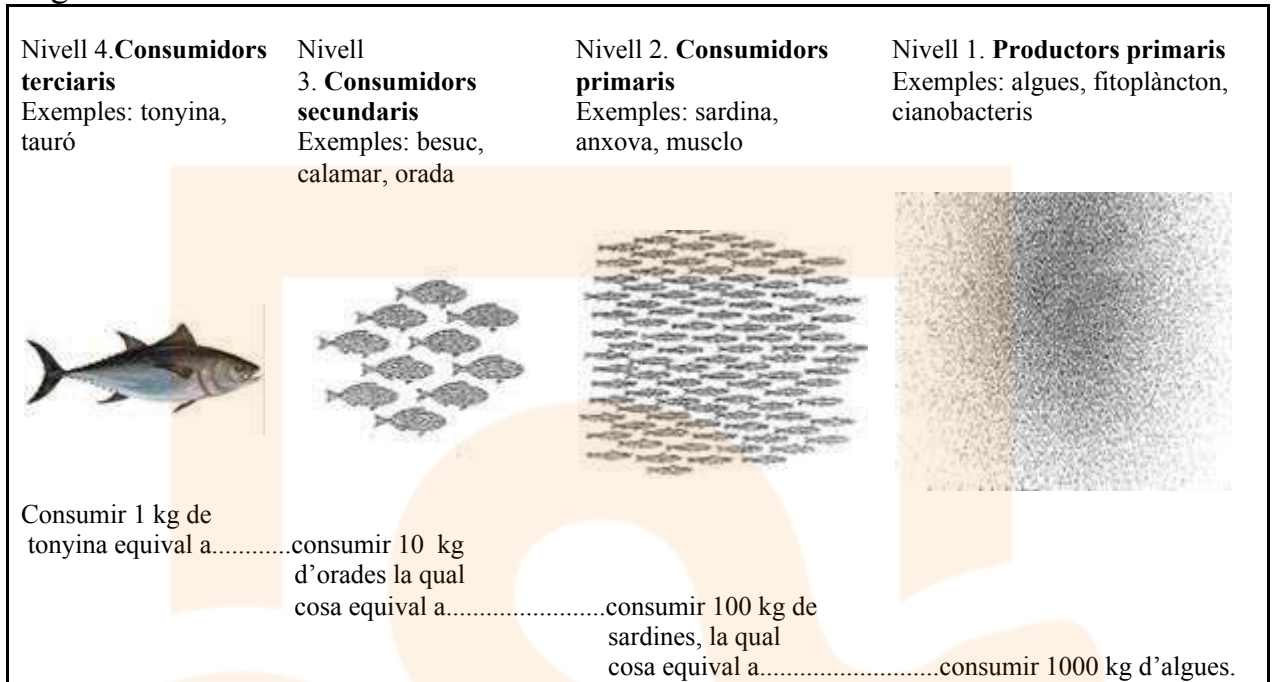
2a) Els oceans en relació a la producció es comporten com els deserts, és a dir tenen una productivitat molt baixa. La raó que explica aquesta diferència és que els productors (fitoplàncton) necessiten **llum** i **nutrients**; la **llum** és abundant a la zona fòtica i es va extingint amb la profunditat, els **nutrients**, en canvi, són escassos a la zona superficial de l'oceà (on hi ha més llum) i sedimenten al fons (on no hi ha llum i per tant no pot haver-hi fotosíntesi)

2b). En les zones d'**aflorent** (Costes del Perú, Namíbia, Angola...), aigües profundes riques en nutrients (nitrats, fosfats..) afloren a la superfície i llavors es donen les condicions adequades per a una gran producció, deu o més vegades més elevada que la mitjana dels oceans ja que el fitoplàncton necessita per al seu creixement aquests nutrients que als oceans solen ser limitats. És per això que aquestes zones tenen una gran riquesa pesquera, i constitueixen grans caladors de pesca.



Sèrie 1, Pregunta 4A

Una notícia publicada el setembre de 2010 al diari *La Vanguardia* recull la següent informació sobre un ecosistema marí:



1) El fitoplàncton del nivell 1 és constituït per algues microscòpiques que viuen en suspensió a l'aigua.

[1 punt]

a) Quina importància té el fitoplàncton en els ecosistemes marins?

Justifiqueu la resposta.

b) Els nitrats i els fosfats són alguns dels nutrients que necessita el fitoplàncton. Bona part d'aquests nutrients procedeixen de restes d'éssers vius. Com s'anomenen els organismes que fan possible que el fitoplàncton disposi d'aquests nutrients? Expliqueu la funció d'aquests organismes en el cicle de la matèria.

2) A l'hora d'analitzar un ecosistema, hi tenen un paper cabdal la transferència de matèria i energia i les relacions entre els organismes que en formen part.

[1 punt]

a) Llegeu la frase següent: «En termes ecològics, consumir 1kg de tonyina equival a consumir 100 kg de sardines».

Expliqueu-ne el significat, des del punt de vista de la transferència de matèria i energia, utilitzant els termes següents: *respiració*, *biomassa*, *producció neta* i *producció bruta*.

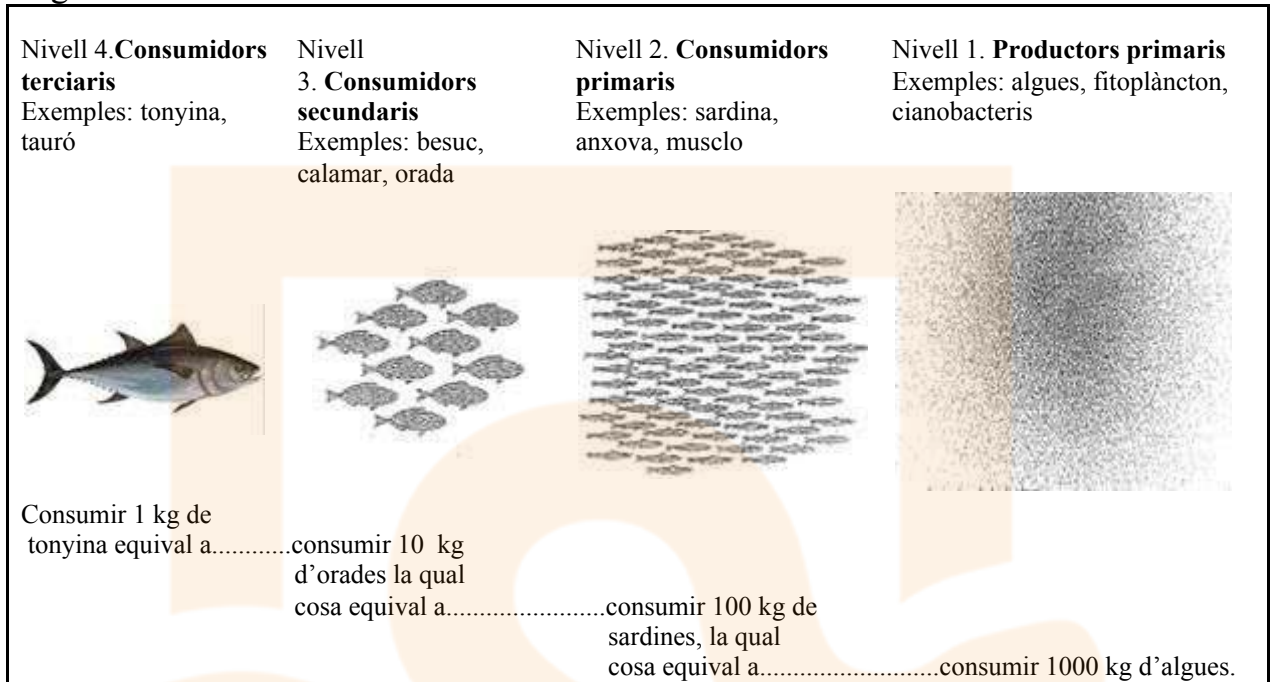


b) Els organismes d'aquest ecosistema marí estableixen entre ells diferents tipus de relacions. Quina relació interespecífica és la més habitual entre organismes d'un mateix nivell tròfic? Expliqueu en què consisteix aquesta relació interespecífica.



SOLUCIONS Sèrie 1, Pregunta 4A

Una notícia publicada el setembre de 2010 al diari *La Vanguardia* recull la següent informació sobre un ecosistema marí:



1) El fitoplàncton del nivell 1 és constituït per algues microscòpiques que viuen en suspensió a l'aigua.

[1 punt]

a) Quina importància té el fitoplàncton en els ecosistemes marins?

Justifiqueu la resposta.

Resposta model (qualsevol de les dues respostes model següents és igualment vàlida):

El fitoplàncton

- constitueix el primer nivell tròfic de la xarxa alimentària dels ecosistemes marins, que sustenta tota la piràmide tròfica.
- realitza la part principal de la producció primària en els ecosistemes marins ja que aquests organismes, fotoautòtrofs (fan la fotosíntesi), capten l'energia solar i la transformen en energia química dels enllaços de les molècules orgàniques que elaboren a partir de molècules inorgàniques (CO_2 , sals minerals)

[0,5 punts] per al subapartat a)

És possible que també esmentin la producció d'oxigen, però si només diuen això [0,1 punts]

b) Els nitrats i els fosfats són alguns dels nutrients que necessita el fitoplàncton. Bona part d'aquests nutrients procedeixen de restes d'éssers vius. Com s'anomenen els organismes que fan possible que el fitoplàncton disposi d'aquests nutrients? Expliqueu la funció d'aquests organismes en el cicle de la matèria.

Resposta model:

Els descomponedors (bacteris i fongs), que tanquen el cicle de la matèria, atès que transformen la matèria orgànica en matèria inorgànica (o nutrients inorgànics) apta per ser utilitzada novament pels productors (o pel fitoplàncton).

[0,5 punts] totals per al subapartat b), repartits segons:

- *[0,2 punts] per parlar de descomponedors. ATENCIÓ: només [0,1 punt] si no es fa esment explícit del nom **descomponedors**, però es parla de bacteris i fongs*
- *[0,3 punts] per l'explicació*

2) A l'hora d'analitzar un ecosistema, hi tenen un paper cabdal la transferència de matèria i energia i les relacions entre els organismes que en formen part.

[1 punt]

a) Llegiu la frase següent: «En termes ecològics, consumir 1kg de tonyina equival a consumir 100 kg de sardines».

Expliqueu-ne el significat, des del punt de vista de la transferència de matèria i energia, utilitzant els termes següents: *respiració, biomassa, producció neta i producció bruta*.

Resposta model:

Significa que per augmentar 1 kg la **biomassa** de tonyina calen 100 kg de sardines. A cada nivell de la cadena alimentària (tròfica) es produeix una pèrdua de matèria (biomassa no utilitzada o no assimilada o que es perd en processos vitals, com descamacions, pèrdua d'escates, etc.) i d'energia (**respiració**). De l'aliment assimilat (**producció bruta**) només una part (aproximadament un 10%) es destina a l'elaboració de la seva matèria (**producció neta**) que queda a disposició del següent nivell tròfic.

[0,5 punts] totals per al subapartat a), repartits segons:

- [0,1 punts] per cada terme usat correctament: respiració, biomassa, producció neta, producció bruta. Això dóna màxim [0,4 punts]*
- [0,1 punts] per la contextualització i la coherència global del text*

ATENCIÓ: si només donen la fórmula que relaciona producció neta amb producció bruta i respiració, llavors [0,1 punt], atès que es demana una "explicació".



b) Els organismes d'aquest ecosistema marí estableixen entre ells diferents tipus de relacions. Quina relació interespecífica és la més habitual entre organismes d'un mateix nivell tròfic? Expliqueu en què consisteix aquesta relació interespecífica.

Resposta model:

La COMPETÈNCIA és la relació interespecífica més habitual entre individus que tenen el mateix tipus de nutrició (organismes d'un mateix nivell tròfic): és la relació entre individus d'espècies diferents que utilitzen un mateix recurs, per exemple la competència pel mateix aliment, pel territori, per la llum (Ex. competència entre tonyines i taurons per l'aliment).

No es demana que els alumnes posin cap exemple explícitament, però si ho fan es valorarà.

ATENCIÓ:

NO són CORRECTES respostes que contemplin relacions que s'estableixen habitualment entre espècies que pertanyen a diferents nivells tròfics com per exemple:

- DEPREDACIÓ relació tròfica en què una espècie persegueix i captura una altra espècie, la presa, de la qual s'alimenta, la primera en surt beneficiada i l'altra perjudicada, per exemple les tonyines (consumidors de tercer ordre) i les orades (consumidors de segon ordre)
- COMENSALISME relació en què una espècie aprofita les sobres de menjar d'una altra espècie, la primera en surt beneficiada i la segona és indiferent a la relació, per exemple les rèmore (necròfags) que aprofiten les sobres de menjar dels taurons (consumidors de tercer ordre)
- MUTUALISME relació en què les dues espècies obtenen un benefici mutu, com per exemple: Els peixos netejadors (necròfags) de menjar de la boca d'altres peixos (consumidors de segon o tercer ordre)

[0,5 punts] totals per al subapartat b), repartits segons:

- [0,1 punts] pel nom de la relació interespecífica

- [0,4 punts] per l'explicació, inclòs l'exemple, si en posen, però si no en posen no es restarà puntuació atès que no es demana explícitament a la pregunta.

ATENCIÓ: En cas que només posin un exemple, sempre i quan sigui correcte, es puntuarà com a màxim amb 0,2 punts



Sèrie 3, Pregunta 3A

En el viatge que va fer a bord del *Beagle*, Charles Darwin va recollir nombroses dades zoològiques. En un dels seus escrits es pot llegir el següent:

«A l'Amèrica del sud, un rosegador excavador, el tuco-tuco, mostra hàbits encara més subterranis que el talp. Un espanyol que n'havia caçat sovint em va assegurar que eren cecs, i un tuco-tuco que vaig conservar viu, ho era. Com que els ulls no són, certament, indispensables per als animals amb hàbits subterranis, una reducció de la mida dels ulls, juntament amb l'adhesió de les parpelles i la pell per sobre d'aquests, podria en aquest cas constituir un avantatge.»



Traducció feta a partir del text de Charles Darwin. *Narrative of the surveying voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle between the years 1826 and 1836.*

1) Els tuco-tucos procedeixen, evolutivament, de rosegadors ancestrals relativament semblants als ratolins que no eren cecs, i no estan emparentats amb els talps. [1 punt]

a) Si s'obliga a ratolins amb visió normal a viure en un hàbitat subterrani com el dels tuco-tucos, normalment pateixen d'inflamació crònica de les parpelles com a resultat del contacte constant de la terra i la pols amb els seus ulls. Tenint en compte aquesta informació, expliqueu el mecanisme evolutiu mitjançant el qual s'ha originat la manca de visió dels tuco-tucos a partir d'aquests avantpassats que no eren cecs.

b) Malgrat no provinguin d'un mateix avantpassat comú, els talps i els tuco-tucos presenten un tipus molt similar d'extremitats anteriors excavadores, que s'han originat per evolució convergent. Com s'anomenen els òrgans d'aquests tipus? Esmenteu un altre exemple d'òrgans d'espècies diferents que també s'hagin originat per evolució convergent, i justifiqueu per què s'ha donat la convergència evolutiva en l'exemple que esmenteu.

2) Els tuco-tucos pertanyen a l'espècie *Ctenomys sociabilis* i estan molt emparentats amb una altra espècie de rosegadors amb els mateixos hàbits i que ocupa el mateix nínxol ecològic, *Ctenomys haigi*. Segons un estudi publicat l'any 2006 a la revista *PloS Genetics*, fa 10.000 anys, al nord de Xile només hi havia exemplars de *C. sociabilis*. En canvi, fa uns 3.000 anys, les poblacions de *C. sociabilis* van desaparèixer al mateix temps que aquest territori era ocupat per *C. haigi*. [1 punt]

a) Quin tipus de relació ecològica es va establir entre aquests dues espècies quan van coincidir en el mateix territori?
Justifiqueu la resposta.

b) Anomeneu i definiu tres tipus de relacions ecològiques interespecífiques diferents a l'anterior.

<i>Nom de la relació</i>	<i>Definició</i>

3) Per comprovar si realment els individus de *C. sociabilis* i els de *C. haigi* pertanyen a dues espècies diferents o bé si són únicament dues poblacions de la mateixa espècie, uns investigadors van posar en terraris diferents parelles formades per un individu de *C. sociabilis* i un altre de *C. haigi*. Si realment es tractés de dues espècies diferents, quin tipus de descendència esperaríeu? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

SOLUCIONS Sèrie 3, Pregunta 3A

En el viatge que va fer a bord del *Beagle*, Charles Darwin va recollir nombroses dades zoològiques. En un dels seus escrits es pot llegir el següent:

«A l'Amèrica del sud, un rosegador excavador, el tuco-tuco, mostra hàbits encara més subterranis que el talp. Un espanyol que n'havia caçat sovint em va assegurar que eren cecs, i un tuco-tuco que vaig conservar viu, ho era. Com que els ulls no són, certament, indispensables per als animals amb hàbits subterranis, una reducció de la mida dels ulls, juntament amb l'adhesió de les parpelles i la pell per sobre d'aquests, podria en aquest cas constituir un avantatge.»



Traducció feta a partir del text de Charles Darwin. *Narrative of the surveying voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle between the years 1826 and 1836.*

1) Els tuco-tucos procedeixen, evolutivament, de rosegadors ancestrals relativament semblants als ratolins que no eren cecs, i no estan emparentats amb els talps. [1 punt]

a) Si s'obliga a ratolins amb visió normal a viure en un hàbitat subterrani com el dels tuco-tucos, normalment pateixen d'inflamació crònica de les parpelles com a resultat del contacte constant de la terra i la pols amb els seus ulls. Tenint en compte aquesta informació, expliqueu el mecanisme evolutiu mitjançant el qual s'ha originat la manca de visió dels tuco-tucos a partir d'aquests avantpassats que no eren cecs.

Resposta model:

En un hàbitat subterrani de foscor absoluta amb terra i pols, qualsevol **mutació atzarosa** (i/o **preadaptativa**) que comporti la reducció dels ulls i l'adhesió de les parpelles i la pell per sobre pot haver resultat avantatjosa, ja que evitaria la inflamació crònica de les parpelles, motiu pel qual hauria estat afavorida per la **selecció natural**.

Puntuació del subapartat a) = (0,6 punts), repartits segons:

- Per esmentar les mutacions atzaroses i/o preadaptatives de forma correcta: 0,2 punts

Si només dient mutacions, llavors 0,1 punts

- Per esmentar la selecció natural de forma correcta: 0,2 punts

- Per contextualitzar-ho amb la informació de l'inici de la pregunta i de la inflamació de les parpelles, que serveix de justificació a l'avantatge adaptatiu: 0,2 punts

Atenció: Qualsevol resposta lamarckista: 0 punts

b) Malgrat no provinguin d'un mateix avantpassat comú, els talps i els tuco-tucos presenten un tipus molt similar d'extremitats anteriors excavadores, que s'han originat per evolució convergent. Com s'anomenen els òrgans d'aquests tipus? Esmenteu un altre exemple d'òrgans d'espècies diferents que també s'hagin originat per evolució convergent, i justifiqueu per què s'ha donat la convergència evolutiva en l'exemple que esmenteu.

- S'anomenen **òrgans anàlegs**

- Altres exemples possibles:

- la forma de fus dels peixos i els dofins, per la seva funció hidrodinàmica al medi on viuen
- les ales dels ocells i els ratpenats, per facilitar el vol (medi aeri)

El nombre d'exemples possibles és molt gran. Cal que el corrector ho valori en cada cas.

Puntuació total subapartat b)= (0,4 punts), repartits segons:

- Per dir "Òrgans anàlegs", (0,1 punt)
- Per l'exemple d'uns altres òrgans anàlegs, (0,1 punt)
- Per la justificació i la contextualització de l'òrgan anàleg que esmentin, parlant de selecció natural en medis similars, (0,2 punts)

2) Els tuco-tucos pertanyen a l'espècie *Ctenomys sociabilis* i estan molt emparentats amb una altra espècie de rosegadors amb els mateixos hàbits i que ocupa el mateix nínxol ecològic, *Ctenomys haigi*. Segons un estudi publicat l'any 2006 a la revista *PloS Genetics*, fa 10.000 anys, al nord de Xile només hi havia exemplars de *C. sociabilis*. En canvi, fa uns 3.000 anys, les poblacions de *C. sociabilis* van desaparèixer al mateix temps que aquest territori era ocupat per *C. haigi*. [1 punt]

a) Quin tipus de relació ecològica es va establir entre aquests dues espècies quan van coincidir en el mateix territori?
Justifiqueu la resposta.

Relació ecològica de competència (0,1 punts)

Perquè ocupen el mateix nínxol ecològic, o bé perquè competeixen o utilitzen els mateixos recursos (0,3 punts)

TOTAL subapartat a) = [0,4 punts]

NOTA: Si escriuen el nom científic d'alguna de les espècies, cal mirar que estigui ben escrit, és a dir, subratllat, gènere en majúscula i espècie en minúscula. Si no està ben escrit, es restarà 0,1 punts de la puntuació global del subapartat. Només es restaran els 0,1 punts un sol cop, malgrat hi hagi diversos noms mal escrits, i en cap cas la puntuació del subapartat podrà ser negativa.

b) Anomeneu i definiu tres tipus de relacions ecològiques interespecífiques diferents a l'anterior.

Nom de la relació	Definició
Parasitisme	Depredació molt especialitzada en què una espècie n'espolia una altre sense causar-li la mort
Depredació	Un espècia s'alimenta d'una altra causant-li la mort, o bé d'una part del seu cos
Comensalisme	Una espècie aprofita les restes de menjar d'una altra
Mutualisme	Relació entre dues espècies que es beneficien mútuament
Simbiosi	Relació entre dues espècies que es beneficien mútuament, i que no poden viure per separat
Tanatocresi	Utilització de cadàvers, peces esquelètiques, excrements o altres produccions d'una espècie per part d'una altre, amb finalitats nutritives
Forèsia	Transport d'un organisme adherit a un altre
Inquilinisme	Una espècie utilitza el cos d'una altra espècie més gran de refugi.

ATENCIÓ: Només cal que n'esmentin 3. Si en el subapartat a) s'han equivocat i no han posat "competència", llavors sí l'acceptariem aquí.

Total subpregunta b)= [0,6 punts]

(0,2 punts) per a cada parella nom - definició que sigui correcta. Si el nom i la definició no coincideixen, llavors 0 punts per aquella parella.

NOTA: tot i que **comensalisme, inquilinisme, tanatocresi i forèsia** no formen part del currículum avaluable (no es detallen a la concreció de continguts), es donaran igualment per vàlides aquestes respostes

3) Per comprovar si realment els individus de *C. sociabilis* i els de *C. haigi* pertanyen a dues espècies diferents o bé si són únicament dues poblacions de la mateixa espècie, uns investigadors van posar en terraris diferents parelles formades per un individu de *C. sociabilis* i un altre de *C. haigi*. Si realment es tractés de dues espècies diferents, quin tipus de descendència esperaríeu? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

Resposta model:

Esperariem que no tinguessin descendents i/o bé que els descendents no fossin fèrtils (0,6 punts), perquè el requisit necessari per dir que pertanyen a una mateixa espècie és que tinguin descendents comuns i que aquests siguin fèrtils (o bé perquè aquests són els requisits necessaris per dir que pertanyen a espècies diferents) (0,4 punts per la justificació)

ATENCIÓ: la justificació pot estar integrada en la resposta. En aquest cas també cal valorar-ho bé.

SÈRIE 3, Pregunta 4B

Al maig de 2007, uns pastors siberians van trobar, en una zona sorrenca prop del riu Yuribei, un cadàver congelat força complet d'una cria de mamut.

1) Fa 400.000 anys, en lloc de la tundra actual, el paisatge dominant de la zona era una praderia seca. La vegetació estava formada per plantes herbàcies de fulles amples i petits arbustos esteparis que proporcionaven aliment a mamuts i rinoceronts llanuts, i també a bisons i castors gegants. Aquests animals eren caçats per felins de dents de sabre, hienes de les cavernees i óssos de cara curta. [1 punt]

a) Dividiu la taula següent en les files que calgui per a situar el nivell tròfic i el nom de les espècies esmentades en el text anterior. Ordeneu les dades de la taula segons el nivell tròfic de cada espècie.

Nivell tròfic	Espècies

b) Pertanyen aquests organismes a tots els nivells tròfics **imprescindibles** per al funcionament integral d'un ecosistema? Justifiqueu la resposta.

2) Fa 12.000 anys, es van extingir la major part de les espècies esmentades anteriorment. En aquella època, hi va haver un canvi climàtic important i va arribar a la zona una població d'humans amb hàbits caçadors. Tenint en compte tots aquests fets, contesteu, en termes de relacions tròfiques, les preguntes següents. Justifiqueu les respostes.[1 punt]

- a) Com pot haver influït el canvi climàtic en l'extinció d'aquests mamífers?
 b) Com hi pot haver influït l'arribada dels humans caçadors?

SOLUCIONS SÈRIE 3, Pregunta 4B

Al maig de 2007, uns pastors siberians van trobar, en una zona sorrenca prop del riu Yuribei, un cadàver congelat força complet d'una cria de mamut.

1) Fa 400.000 anys, en lloc de la tundra actual, el paisatge dominant de la zona era una praderia seca. La vegetació estava formada per plantes herbàcies de fulles amples i petits arbustos esteparis que proporcionaven aliment a mamuts i rinoceronts llanuts, i també a bisons i castors gegants. Aquests animals eren caçats per felins de dents de sabre, hienes de les caverne i óssos de cara curta. [1 punt]

a) Dividiu la taula següent en les files que calgui per a situar el nivell tròfic i el nom de les espècies esmentades en el text anterior. Ordeneu les dades de la taula segons el nivell tròfic de cada espècie.

Nivell tròfic	Espècies
Productors	Plantes herbàcies de fulles amples, arbustos esteparis
Consumidors primaris <i>També s'acceptarà: herbívors Però no s'acceptarà "consumidors" sense res més.</i>	mamuts llanuts, bisons gegants, rinoceronts llanuts i castors gegants
Consumidors secundaris <i>També s'acceptarà: carnívors Però no s'acceptarà "consumidors" sense res més.</i>	tigres de dents de sabre, hienes de les caverne i ossos de cara curta

PUNTUACIÓ:

[0,1 punt] per cada casella correctament emplenada.

TOTAL subapartat a) = [0,6 punts]

b) Pertanyen aquests organismes a tots els nivells tròfics **imprescindibles per al funcionament integral d'un ecosistema? Justifiqueu la resposta.**

Falta el nivell tròfic dels descomponedors. Aquests organismes són imprescindibles en un ecosistema ja que són els que transformen la matèria orgànica en inorgànica i, d'aquesta manera, aporten matèria inorgànica als productors tancant, així, el cicle de la matèria.

També s'accepta com a correcte: descomponedors i transformadors

[0,4 punts] per la subpregunta b), repartits segons:

(0,2 punts) per dir descomponedors

(0,2 punts) pel raonament

2) Fa 12.000 anys, es van extingir la major part de les espècies esmentades anteriorment. En aquella època, hi va haver un canvi climàtic important i va arribar a la zona una població d'humans amb hàbits caçadors. Tenint en compte tots aquests fets, contesteu, en termes de relacions tròfiques, les preguntes següents. Justifiqueu les respostes.

[1 punt]

a) Com pot haver influït el canvi climàtic en l'extinció d'aquests mamífers?

El **canvi climàtic** va alterar la vegetació de la zona, que no estava adaptada a les noves condicions climàtiques.

Si els productors van minvar, els consumidors primaris no disposaven d'aliment, amb la qual cosa la mortalitat d'aquest nivell tròfic va augmentar. Aquest augment va repercutir negativament en l'alimentació dels consumidors secundaris.

[0,5 punts] per la subpregunta a)

Altra possible resposta (no apareix res que faci referència a les relacions tròfiques): Les espècies no estaven adaptades a les noves condicions climàtiques LLAVORS, només [0,1 punts]

b) Com hi pot haver influït l'arribada dels humans caçadors?

A aquestes raons s'ha d'afegir la disminució en el nombre dels herbívors i/o carnívors a causa de la pressió de la caça per part de la **població humana**.

[0,5 punts] *per la subpregunta b)*



Exercici 3B

1) [1 punt]

Amb les dades de la taula següent dibuixeu la xarxa tròfica d'un ecosistema marí. Indiqueu a quin nivell tròfic pertany cada grup d'organismes.

Grups d'organismes	Aliments	Nivell tròfic
Fitoplàncton	_____	
Algues	_____	
Zooplànton	Fitoplàncton	
Bivalves	Fitoplàncton, zooplàncton i algues	
Peixos	Fitoplàncton i zooplàncton	
Sèpies	Peixos i bivalves	
Crancs	Anèl·lids marins	
Anèl·lids marins	Algues	
Gavines	Crancs i peixos	

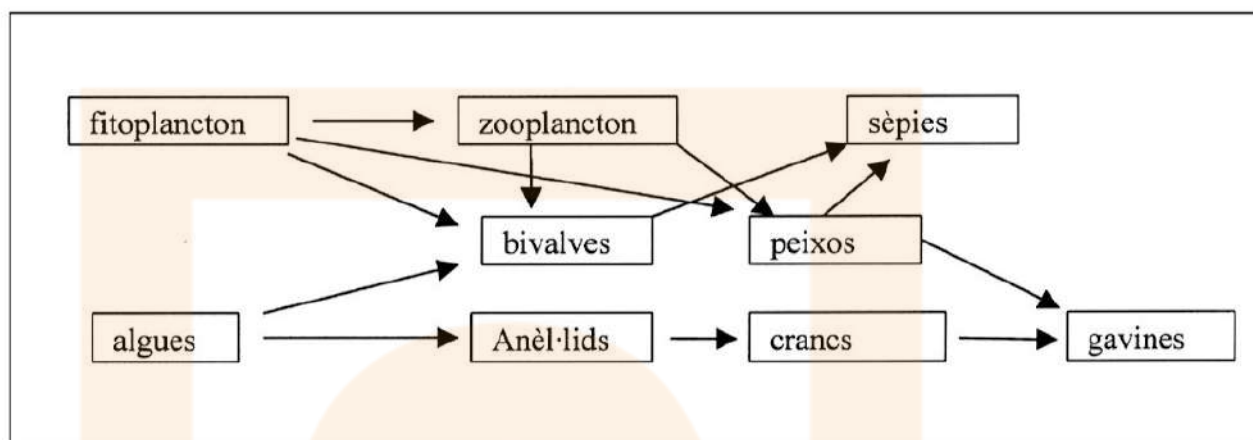
2) [1 punt]

- a) La producció primària dels oceans, $250 \text{ g de C/m}^2/\text{any}$, és aproximadament tres vegades menor que la dels continents ($750 \text{ g de C/m}^2/\text{any}$). Expliqueu a què pot ser deguda aquesta diferència.
- b) Els afloraments són àrees marines on es produeix l'ascens d'aigües profundes molt riques en nutrients minerals (fòsfor, nitrogen...). Relacioneu aquest fet amb l'elevada producció primària d'aquestes zones.

SOLUCIONS

Exercici 3b

1)



Grups d'organismes	Nivell tròfic
Fitoplàncton	Productor
Algues	Productor
Zooplàncton	Consumidor 1r.
Bivalves	Consumidor 1r i 2n
Peixos	Consumidor 1r i 2n
Sèpies	Consumidor 2n i 3r
Crancs	Consumidor 2n
Anèl·lids marins	Consumidor 1r
Gavines	Consumidor 3r.

2a) Els oceans en relació a la producció es comporten com els deserts, és a dir tenen una productivitat molt baixa. La raó que explica aquesta diferència és que els productors (fitoplàncton) necessiten **llum** i **nutrients**; la **llum** és abundant a la zona fòtica i es va extingint amb la profunditat, els **nutrients**, en canvi, són escassos a la zona superficial de l'oceà (on hi ha més llum) i sedimenten al fons (on no hi ha llum i per tant no pot haver-hi fotosíntesi)

2b). En les zones d'**aflorent** (Costes del Perú, Namíbia, Angola...), aigües profundes riques en nutrients (nitrats, fosfats..) afloren a la superfície i llavors es donen les condicions adequades per a una gran producció, deu o més vegades més elevada que la mitjana dels oceans ja que el fitoplàncton necessita per al seu creixement aquests nutrients que als oceans solen ser limitats. És per això que aquestes zones tenen una gran riquesa pesquera, i constitueixen grans caladors de pesca.

