

## AVALUACIÓ DE QUART D'ESO

### DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PROVA I CRITERIS DE CORRECCIÓ

Competència científicotecnològica

## **Índex**

1. Descripció general de la prova.....	3
2. Criteris de correcció dels ítems de resposta oberta.....	7
2.1. Consideracions generals.....	7
2.2. Criteris específics de correcció dels ítems 6, 10, 11 i 13.....	9

## 1. Descripció general de la prova

La prova s'ha desenvolupat a partir de les directrius fixades en l'actualització del [marc conceptual de la prova d'avaluació de la competència científicotecnològica](#) disponible a la pàgina web del Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

En aquesta edició, la prova conté 25 ítems que es puntuen de manera independent, agrupats en quatre activitats:

- Activitat 1: Les crispetes
- Activitat 2: L'aigua, una substància molt especial
- Activitat 3: Producció i conservació d'aliments
- Activitat 4: Els ferrocarrils

Cada activitat es desenvolupa a partir d'un context que serveix d'estímul inicial. Els contextos escollits en aquesta prova corresponen a les àrees següents:

- La vida i la salut (activitat 1)
- La Terra i el medi ambient (activitat 2)
- Les relacions entre la ciència i la tecnologia amb la vida quotidiana (activitats 3 i 4)

Cada ítem de la prova permet avaluar una de les tres competències següents:

- **C1.** Explicar fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques utilitzant coneixements científics i tecnològics.
- **C2.** Reconèixer els aspectes principals de la investigació científica.
- **C3.** Interpretar informació de caràcter científic/tecnològic proporcionada en forma de dades i proves.

La distribució del pes que cada competència té a la prova del curs 2020-2021 es mostra a la següent taula:

COMPETÈNCIES	NOMBRE D'ÍTEMS	PUNTUACIÓ	PERCENTATGE <sup>(1)</sup>
<b>C1.</b> Explicar fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques utilitzant coneixements científics i tecnològics.	12	12 punts	<b>48%</b> (40-50%)
<b>C2.</b> Reconèixer els aspectes principals de la investigació científica.	5	5 punts	<b>20%</b> (20-30%)
<b>C3.</b> Interpretar informació de caràcter científic/tecnològic proporcionada en forma de dades i proves.	8	8 punts	<b>32%</b> (30-40%)
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>25 punts</b>	<b>100 %</b>

(1) A la columna de percentatge, el rang de valors entre parèntesi indica el que s'ha establert prèviament al marc conceptual de la prova d'avaluació de la competència científicotecnològica.

Per facilitar la valoració del nivell d'assoliment de les competències avaluades a la prova, s'han establert una sèrie d'habilitats que expliciten els aspectes que l'alumnat ha de desenvolupar per demostrar el domini de cadascuna de les competències. La taula següent mostra la relació que hi ha entre les competències i les habilitats considerades en aquesta avaluació.

COMPETÈNCIES	HABILITATS	ÍTEMS	PUNTUACIÓ
<b>C1.</b> Explicar fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques utilitzant coneixements científics i tecnològics.	<b>H1.1.</b> Reconèixer i/o descriure fenòmens naturals, elaborar explicacions i/o avaluar models explicatius per a aquests fenòmens tot utilitzant el coneixement científic adequat.	1, 2, 4, 8, 13, 15, 18, 24, 25	0 - 9
	<b>H1.2.</b> Descriure el funcionament i la finalitat d'algunes aplicacions tecnològiques, determinar els avantatges i els inconvenients que es deriven del seu ús i, si s'escau, justificar accions per minimitzar-ne l'impacte.	6, 11, 14	0 - 3
<b>C2.</b> Reconèixer els aspectes principals de la investigació científica.	<b>H2.1.</b> Distingir, reconèixer i plantejar qüestions susceptibles de ser investigades científicament i formular hipòtesis coherents per respondre a aquestes qüestions.	9, 16	0 - 2
	<b>H2.2.</b> Avaluar dissenys experimentals, identificar les relacions que s'estableixen entre les variables d'un experiment i analitzar i interpretar els resultats experimentals.	5, 12, 17	0 - 3
<b>C3.</b> Interpretar informació de caràcter científic/tecnològic proporcionada en forma de dades i proves.	<b>H3.1.</b> Treure conclusions raonades a partir d'unes dades.	3, 7, 19, 20, 23	0 - 5
	<b>H3.2.</b> Saber llegir i interpretar dades presentades en forma de taules, gràfics, esquemes, textos, imatges, etc.	10, 21, 22	0 - 3

Atenent al tipus de resposta, els ítems de la prova es classifiquen en:

- Ítems de resposta tancada, que proporcionen diverses alternatives de resposta.
  - D'opció dicotòmica: sí/no.
  - D'opció múltiple simple: amb quatre opcions de resposta entre les quals només hi ha una resposta correcta (clau).
  
- Ítems de resposta oberta construïda: demanen que l'alumnat elabori la resposta en forma de raonament o explicació.

A la taula de la pàgina següent es pot observar la matriu d'especificacions completa de la prova amb les característiques específiques de cadascun dels ítems.

**Matriu d'especificacions de la prova d'avaluació de la competència científicotecnològica del curs 2020-2021**

ACTIVITAT	ÍTEM nº	COMPETÈNCIA DE LA PROVA	HABILITAT DE LA PROVA	TIPUS D'ÍTEM	ÀREA
Les crispetes	1	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	La vida i la salut
	2	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	
	3	<b>C3</b>	<b>H3.1</b>	Opció múltiple simple	
	4	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	
	5	<b>C2</b>	<b>H2.2</b>	Opció múltiple simple	
	6	<b>C1</b>	<b>H1.2</b>	Opció dicotòmica	
L'aigua, una substància molt especial	7	<b>C3</b>	<b>H3.1</b>	Opció múltiple simple	La Terra i el medi ambient
	8	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	
	9	<b>C2</b>	<b>H2.1</b>	Opció múltiple simple	
	10	<b>C3</b>	<b>H3.2</b>	Resposta oberta construïda	
	11	<b>C1</b>	<b>H1.2</b>	Opció dicotòmica	
	12	<b>C2</b>	<b>H2.2</b>	Opció múltiple simple	
	13	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Resposta oberta construïda	
Producció i conservació d'aliments	14	<b>C1</b>	<b>H1.2</b>	Opció múltiple simple	Les relacions entre la ciència i la tecnologia amb la vida quotidiana
	15	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	
	16	<b>C2</b>	<b>H2.1</b>	Opció múltiple simple	
	17	<b>C2</b>	<b>H2.2</b>	Opció múltiple simple	
	18	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	
	19	<b>C3</b>	<b>H3.1</b>	Opció múltiple simple	
Els ferrocarrils	20	<b>C3</b>	<b>H3.1</b>	Opció múltiple simple	Les relacions entre la ciència i la tecnologia amb la vida quotidiana
	21	<b>C3</b>	<b>H3.2</b>	Opció múltiple simple	
	22	<b>C3</b>	<b>H3.2</b>	Opció múltiple simple	
	23	<b>C3</b>	<b>H3.1</b>	Opció múltiple simple	
	24	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	
	25	<b>C1</b>	<b>H1.1</b>	Opció múltiple simple	

## 2. Correcció dels ítems de resposta oberta

### 2.1. Consideracions generals

Els ítems de resposta tancada són de correcció objectiva i, en el cas de les respostes d'opció múltiple simple, es corregeixen de manera automatitzada. En canvi, la correcció dels ítems de resposta oberta construïda pot presentar certes dificultats, perquè són d'avaluació més complexa i impliquen una correcció manual per part de professorat de les matèries de l'àmbit científicotecnològic.

El propòsit d'aquesta segona part del document és proporcionar al professorat que s'encarrega de la correcció manual dels ítems de resposta oberta construïda i dels ítems de resposta tancada d'opció dicotòmica els criteris de correcció específics i els barems de puntuació necessaris per assignar de manera fiable i vàlida una puntuació a aquest tipus de preguntes. L'objectiu és homogeneïtzar al màxim la correcció de les respostes dels alumnes.

Els ítems de resposta oberta construïda permeten diferents tipus de raonaments o d'explicacions. Com que és pràcticament impossible recollir totes les opcions possibles de resposta en una pauta de correcció, caldrà tenir en compte les consideracions generals següents:

- A les respostes dels alumnes se'ls pot assignar puntuació completa, puntuació parcial o cap puntuació:
  - *puntuació completa*: 1 punt
  - *puntuació parcial*: 0,5 punts
  - *cap puntuació*: 0 punts
- Cal remarcar que, per establir la puntuació de les respostes dels alumnes, s'han d'aplicar els criteris específics de correcció d'aquesta guia a fi d'estandarditzar les decisions de puntuació. Aquests criteris s'acompanyen:
  - d'una resposta model, que no ha de servir per buscar la perfecció en la resposta, sinó per ajudar a considerar si els alumnes demostren la comprensió suficient de la pregunta en qüestió;
  - d'una descripció general de la resposta per a cada tipus de puntuació;
  - d'exemples, extrets del pilotatge de la prova, que han d'ajudar a establir el tipus de resposta i, per tant, a aplicar-li millor la puntuació.
- Cal distingir entre explicacions o justificacions científiques, que es basen en models científics que consten al currículum vigent a l'educació secundària, i aquelles alternatives que es basen en altres tipus d'arguments. No s'assignarà puntuació a les explicacions alternatives.

- Quan en les explicacions el raonament sigui globalment correcte però hi hagi algun petit error o alguna petita imprecisió (que no entri en contradicció amb els aspectes correctes de la resposta), els correctors han de tendir, sempre que sigui possible, a la puntuació completa o parcial més que a la nul·la. Es valorarà quina puntuació cal atorgar en cada cas en funció de la qualitat del raonament i de l'ús correcte dels termes científics.
- Cal tenir en compte que una resposta amb puntuació completa no significa que la resposta sigui perfecta o gairebé perfecta. Per altra banda, una resposta sense puntuació no vol dir que l'estudiant no tingui res correcte.
- Els errors ortogràfics i gramaticals s'han d'ignorar, a no ser que dificultin seriosament la comprensió del significat de la resposta.

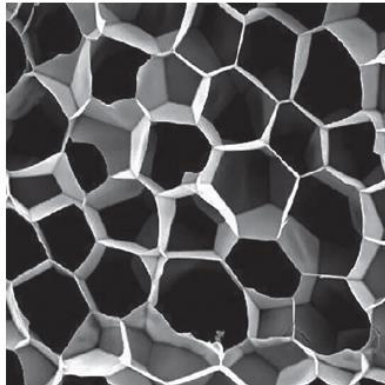


## 2.2. Criteris específics de correcció dels ítems 6, 10, 11 i 13

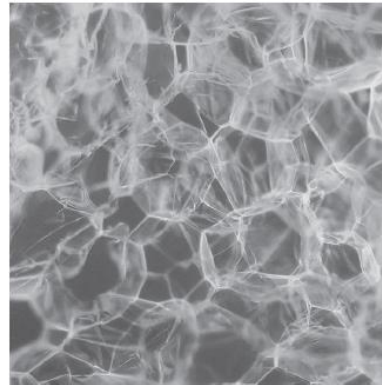
### ACTIVITAT 1: LES CRISPETES

- 6 Algunes empreses han experimentat amb força èxit l'ús de les crispetes de blat de moro per embalar i empaquetar mercaderies com a substitut del poliestirè expandit (porexpan o "suro blanc").

ESTRUCTURA MICROSCÒPICA  
DE LES CRISPETES




ESTRUCTURA MICROSCÒPICA  
DEL POREXPAN



Font imatges: <https://www.pinterest.es/> i <https://es.wikipedia.org>

Marca, amb una creu (X) a SÍ o NO, cadascuna de les afirmacions per a cada tipus de material.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI

 Respon a la mateixa taula que trobaràs a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

	POREXPAN		CRISPETA	
	SÍ	NO	SÍ	NO
És biodegradable		X	X	
És un material lleuger	X		X	
És un material sintètic de la família dels polímers	X			X

**Puntuació completa: 1 punt**

Sis o cinc respostes correctes.

**Puntuació parcial: 0,5 punts**

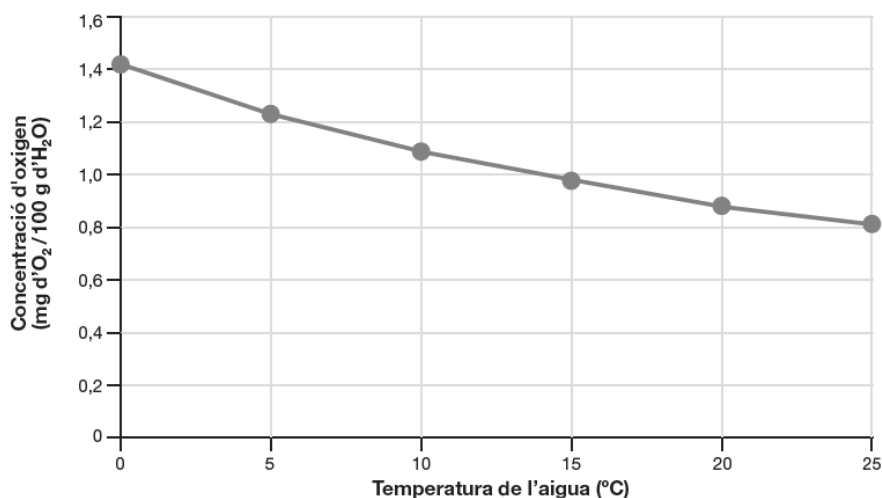
Quatre o tres respostes correctes.

**Cap puntuació: 0 punts**

- Dues, una o cap resposta correcta.
- Respostes en blanc.

## ACTIVITAT 2: L'AIGUA, UNA SUBSTÀNCIA MOLT ESPECIAL

- 10 Observa el gràfic següent, que relaciona la concentració d'oxigen dissolt a l'aigua amb la temperatura de l'aigua.



A partir de la informació del gràfic, escriu un text que serveixi per sostenir la frase següent:

“L’abocament d’aigua calenta, provinent del sistema de refrigeració de les centrals tèrmiques de producció d’energia, pot arribar a provocar la mort dels peixos dels ecosistemes fluvials.”

Per respondre utilitza els conceptes següents: *concentració d'oxigen* i *temperatura de l'aigua*. Subratlla aquestes paraules en la teva resposta.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

 Raona la resposta i escriu-la a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

### Resposta model

La resposta ha d'englobar els dos aspectes següents:

- Indica que, segons el gràfic, un augment de la temperatura de l'aigua produeix una disminució de la concentració d'oxigen dissolt.
- Relaciona la disminució de la concentració d'oxigen dissolt a l'aigua amb les dificultats per respirar que tindran els peixos i que aquest fet pot provocar la seva mort.

### Exemple:

Segons el gràfic, un augment de la temperatura de l'aigua provoca la disminució de la concentració d'oxigen dissolt. L'abocament d'aigua calenta, provinent del sistema de refrigeració de les centrals tèrmiques, pot fer augmentar la temperatura de l'aigua de l'ecosistema fluvial i per tant pot disminuir la quantitat d'oxigen disponible perquè els peixos puguin respirar, provocant la seva mort.

**Nota:**

*No es penalitzarà la puntuació en cas que els alumnes no hagin subratllat els conceptes, tal com es demana a l'enunciat. L'objectiu de demanar-los que ho subratllin no és valorar la capacitat de seguir aquesta instrucció sinó facilitar-los la pauta de resposta (han de veure que han incorporat els conceptes perquè no se'n deixin cap) i, fins on sigui possible, facilitar també la tasca dels correctors.*

**Criteris de correcció:****Puntuació completa: 1 punt**

Respostes, **sense errors conceptuals importants**, que incloguin els **dos aspectes** indicats a la resposta model, malgrat que un dels aspectes aparegui de manera incompleta.

Exemples de respostes de l'alumnat a les que s'atorgaria puntuació completa:

“Provocaria la mort dels peixos ja que quan la temperatura de l'aigua puja la concentració d'oxigen dissolt baixa i això faria que els peixos puguin respirar pitjor.”

“Quan la temperatura de l'aigua és baixa hi ha més concentració d'oxigen, però quan la temperatura és més alta conté menys oxigen i si aquesta aigua arriba als rius pot acabar amb la vida dels peixos perquè no tindrien suficient oxigen per respirar.”

“Quan la temperatura de l'aigua augmenta la concentració d'oxigen dissolt en aigua disminueix, i això fa que els peixos no puguin respirar i morin.”

**Puntuació parcial: 0,5 punts**

Respostes, **sense errors conceptuals importants**, que incloguin **un dels aspectes** de la resposta model.

Exemples de respostes de l'alumnat a les que s'atorgaria puntuació parcial:

“Com podem veure al gràfic, l'aigua a major temperatura té una menor concentració d'oxigen.”

“Hi estic d'acord, ja que la temperatura de l'aigua i la concentració d'oxigen estan relacionades: si la temperatura augmenta, la concentració d'oxigen disminueix. Per això l'aigua de les centrals tèrmiques de producció d'energia és perillosa.”

“Els peixos moriran perquè no disposen de la quantitat necessària d'oxigen per respirar.”

### Cap puntuació: 0 punts

- Respostes **amb errors conceptuals importants**.
- Respostes que no incorporin **cap dels dos aspectes** indicats a la resposta model.

Exemples de respostes de l'alumnat a les que no s'atorgaria puntuació:

“L'abocament d'aigua provinent del sistema de refrigeració de les centrals tèrmiques fa que la concentració d'oxigen disminueixi provocant que la temperatura de l'aigua augmenti i això provocaria la mort dels ecosistemes fluvials.”

“Com que la temperatura de l'aigua és molt elevada faria que morin molts animals.”

“Quant menys concentració d'oxigen hi hagi en la temperatura de l'aigua més difícil serà la vida dels peixos.”


“Quan més alta és la temperatura de l'aigua, més concentració d'oxigen hi ha i això faria que molts peixos no poguessin sobreviure.”

## ACTIVITAT 2: L'AIGUA, UNA SUBSTÀNCIA MOLT ESPECIAL

**11** Quines característiques ha de tenir l'aigua per ser potable?

Marca, amb una creu (X) a SÍ o NO, cadascuna de les afirmacions.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI

 Respon a la mateixa taula que trobaràs a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

CARACTERÍSTIQUES DE L'AIGUA POTABLE	SÍ	NO
Ha d'estar lliure de virus, bacteris i partícules sòlides en suspensió	X	
Ha de contenir una alta concentració de clor		X
Ha d'estar lliure de substàncies tòxiques	X	
Ha d'estar lliure de sals minerals		X

**Puntuació completa: 1 punt**

Les quatre respostes correctes.

**Puntuació parcial: 0,5 punts**

Tres o dues respostes correctes.

**Cap puntuació: 0 punts**

- Una o cap resposta correcta.
- Respostes en blanc.

## ACTIVITAT 2: L'AIGUA, UNA SUBSTÀNCIA MOLT ESPECIAL

**13** A Catalunya, la tortuga de Florida es considera espècie invasora perquè es troba fora de la seva àrea de distribució natural. Suposa una amenaça per a la flora i la fauna autòctones principalment per la seva voracitat i el seu caràcter omnívor, que la converteixen en depredadora de nombroses espècies d'invertebrats i petits vertebrats, així com plantes aquàtiques.



Exemplar de tortuga de Florida

Font imatge: <https://www.agrodiario.com/>

Explica per què disminuiria la població de peixos d'un ecosistema d'aigua dolça si s'hi introduïssin exemplars de tortuga de Florida.

Per respondre utilitza els conceptes següents: *aliment*, *competència*, *depredador* i *població*. Subratlla aquestes paraules en la teva explicació.

NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI

 Raona la resposta i escriu-la a la PART 2 del FULL DE RESPOSTES.

### Resposta model

A la resposta s'han d'utilitzar correctament els quatre conceptes requerits (aliment, competència, depredador i població) per elaborar l'explicació.

### Exemple

La tortuga de Florida és depredadora de nombroses espècies d'invertebrats i petits vertebrats i entra en competència per l'aliment amb els peixos; aquest fet pot contribuir a la disminució de la població de peixos.

### Notes:

- *També es consideraran correctes les respostes que afirmen que la tortuga de Florida s'alimenta de peixos i/o que competeix per l'aliment i el territori amb altres espècies.*
- *No es penalitzarà la puntuació en cas que els alumnes no hagin subratllat els conceptes, tal com es demana a l'enunciat. L'objectiu de demanar-los que ho subratllin no és valorar la capacitat de seguir aquesta instrucció sinó facilitar-los la pauta de resposta (han de veure que han incorporat els conceptes perquè no se'n deixin cap) i, fins on sigui possible, facilitar també la tasca dels correctors.*

## **criteris de correcció:**

### **Puntuació completa: 1 punt**

Respostes, **sense errors conceptuals importants**, en les quals s'utilitzen correctament  **quatre o tres dels conceptes**  requerits.

Exemples de respostes de l'alumnat a les que s'atorgaria puntuació completa:

#### *Utilització correcta dels **quatre conceptes***

“La població de peixos disminuiria ja que la tortuga és una espècie depredadora de nombroses espècies d'invertebrats, petits vertebrats i plantes aquàtiques i menjaria el mateix aliment que els peixos provocant una competència pel menjar.”

“Perquè la tortuga de Florida és una espècie depredadora i suposa una amenaça per a la població de peixos ja que s'alimentarà dels mateixos invertebrats, petits vertebrats i plantes aquàtiques que els peixos i això suposa una competència.”

“Si la tortuga de Florida fos introduïda en l'ecosistema disminuiria la població de peixos i d'altres espècies, degut a que és una depredadora de nombroses espècies d'invertebrats i petits vertebrats. A conseqüència d'això l'ecosistema es veuria alterat degut a la competència per trobar aliment.”

#### *Utilització correcta de **tres dels quatre conceptes***

“La tortuga és un depredador d'espècies d'invertebrats ja que són el seu aliment. En cas que això passés, la població de peixos es veuria afectada. En ser una espècie invasora no competeix amb altres espècies.”

Fa un ús col·loquial i no científic del terme “competència” (les espècies invasores estableixen relacions de competència per l'aliment i el territori amb altres espècies).

“Com la tortuga de Florida és una espècie depredadora, s'alimenta de peixos d'aigua dolça i la població de peixos disminuiria. La tortuga no té competència, és a dir, és l'única en el seu hàbitat.”

Fa un ús col·loquial i no científic del terme “competència” i l'aclariment posterior que realitza d'aquest terme és incorrecte.

“Disminuiria la població de peixos perquè la tortuga de Florida és una espècie depredadora i els peixos són part del seu aliment.”

En aquest exemple s'utilitzen correctament tres dels quatre conceptes però no es fa referència al quart terme requerit (competència).

### Puntuació parcial: 0,5 punts

Respostes, **sense errors conceptuals importants**, en les quals s'utilitzen correctament **dos dels quatre conceptes** requerits a l'enunciat.

Exemples de respostes de l'alumnat a les que s'atorgaria puntuació parcial:

“Faria que disminueixi radicalment la població de peixos i moltes altres espècies de l'ecosistema ja que és un depredador bastant voraç. No tindria competència amb cap espècie i per tant podria fer-ho sense cap problema.”

Fa un ús col·loquial i no científic del terme “competència”. No fa referència al terme “aliment”

Disminuirà la població de peixos perquè les tortugues menjaran el seu aliment i llavors els peixos tindran menys aliment.

No fa referència als termes “competència” i “depredador”

Cada cop hi haurà menys peixos perquè competiran per l'aliment amb les tortugues.

No fa referència als termes “població” i “depredador”

### Cap puntuació: 0 punts

- Respostes **amb errors conceptuals importants**.
- Respostes en les quals s'utilitza correctament només **un o cap dels conceptes** requerits.

Exemples de respostes de l'alumnat a les que no s'atorgaria puntuació:

“La tortuga de Florida, en estar fora del seu hàbitat natural, és una espècie depredadora. Com utilitza d'aliment als petits invertebrats i les plantes aquàtiques, fa competència als peixos.”

Es considera un error conceptual important indicar que la tortuga de Florida és una espècie depredadora perquè es troba fora del seu hàbitat natural (les tortugues són depredadores tant en el seu hàbitat original com quan com actuen com a espècie invasora).

“La població de peixos disminuiria perquè aquest exemplar és un depredador i ningú li podria fer competència. Acabaria amb l'ecosistema.”

S'utilitzen correctament dos termes (població i depredador) però es considera un error conceptual important indicar que la tortuga de Florida acabaria amb l'ecosistema (les espècies invasores desequilibren els ecosistemes ocasionant pèrdua de diversitat i afectant greument a les espècies autòctones però sense arribar a fer desaparèixer l'ecosistema).

“Disminuirà la població de tortugues de Florida perquè el seu aliment principal és la flora i fauna de l'ecosistema i és un depredador de nombroses espècies d'invertebrats.”

Error conceptual important: la que disminueix és la població de peixos, no la de tortugues de Florida.